République algérienne démocratique et populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Amar Thelidji –Laghouat

FACULTE: Génie civil et Architecture

DEPARTEMENT : Architecture

MEMOIRE DE MASTER

Présenté par :

- **Aoued Youcef**
- **Adjel Ayoub**

FILIERE: Architecture

OPTION : Architecture et environnement

Thème

Conception d'une clinique pédiatrique durable dans la ville d'Aflou

Jury de soutenance :

Nom et Prénom	Grade	qualité
Mr. Boukhalkhal. Abou Baker	**MAA**	**President**
Mr. Tabai Brahim	**MAA**	**Encadreur**
Mr. Benhouhou Mohamed Naim	**MAA**	**Examinateur**
Mr. Merdjani Hamza,	**MAB**	**Examinateur**

Promotion : Juillet 2018

République algérienne démocratique et populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Amar Thelidji –Laghouat

FACULTE: Génie civil et Architecture

DEPARTEMENT : Architecture

RESUME DE MEMOIRE DE MASTER

Domaine : Architecture

Filière : Architecture

Option : Architecture et environnement

Thème : Conception d'un projet de clinique pédiatrique dans la ville d'Aflou

Présenté par : Conception d'une clinique pédiatrique durable dans la ville d'Aflou

- Aoued Youcef
- Adjel Ayoub

Encadré par :

- Mr. Tabai Brahim

Résumé:

Le développement durable a fait un changement majeur dans l'architecture, où il est considéré comme la naissance de l'architecture environnementale ou de l'architecture verte, qui s'intéresse au projet et à la recherche de sa durabilité en termes de consommation d'énergie et de matériaux de construction depuis le début de sa conception jusqu'à la construction et l'utilisation par les personnes où cette architecture verte aspire à obtenir un bâtiment plus confortable pour ses utilisateurs tout en préservant l'environnement, l'importance de notre travail est de se concentrer sur la conception d'un projet environnemental qui est une clinique pédiatrique durable dans un environnement froid et sec tout en satisfaisant toutes les exigences de confort de ses utilisateurs, nous devons donc prendre des décisions intelligentes en matière de conception et exploiter des sources plus économiques telles que l'utilisation de matériaux de construction locaux et l'exploitation de facteurs environnementaux naturels pour obtenir un confort à l'intérieur du bâtiment et l'utilisation des énergies renouvelables, de cette façon, nous avons atteint certains des principes de l'architecture durable.

Mots clés : Développement durable, l'architecture environnementale, le confort, clinique pédiatrique durable, énergies renouvelables.

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

الأغواط جامعة – ثليجي عمار

كلية: هندسة مدنية وهندسة معمارية
قسم :هندسة معمارية

ملخص مذكرة الماستر

الشعبة: هندسة معمار ةٌ.
التخصص: هندسة معمار ة وبيئة.
عنوان المذكرة : تصميم عيادة مستدامة للأطفال في مدينة أفلو
تقديم الطالب:

- عواد يوسف
- عجال أيوب

-
الأستاذ المؤطر:

- تابعي إبراهيم

ملخص المذكرة:

لقد حققت التنمية المستدامة تحولا كبيرا في مجال الهندسة المعمارية .حيث تعتبر كولادة للعمارة البيئية او العمارة الخضراء التي تهتم بدورها بالمشروع وتبحث عن استدامته من حيث استهلاكه للطاقة و مواد بنائه من بداية تصميمه الى غاية بنائه و تشييده و استعماله من طرف الاشخاص حيث تطمح هاته العمارة الخضراء الى الحصول على مبنى اكثر راحة و رفاهية لمستعمليه في نفس الوقت محافظ للبيئة واهمية عملنا تتمثل في التركيز على تصميم مشروع بيئي الذي هو عبارة عن عيادة اطفال مستدامة في بيئة بارة و جافة في حين يلبي جميع متطلبات الراحة لمستخدميه . لذلك نحن بحاجة الى اتخاذ قرارات ذكية في مسائل التصميم و استغلال مصادر اكثر اقتصادا كاستعمال مواد بناء مجددة و استغلال العوامل البيئية الطبيعية للحصول على الراحة داخل المبنى و استغلال مصادر الطاقة المتجددة. وبهذه الطريقة نكون قد حققنا بعض من مبادئ العمارة المستدامة.

الكلمات المفتاحية: التنمية المستدامة , العمارة البيئية, الراحة, عيادة اطفال ,الطاقة المتجددة.

REPUBLIC ALGERIAN DEMOCRATIC AND POPULAR

MINISTER OF SEPERIOR ESEIGNANT AND SCIENTIFIC RESEARCH

Amar Thelidji Unniversity – Laghouat

FACULTY: CIVIL ENGINEERRIN AND ARCHITECTURE

DEPARTEMENT: ARCHITECTUREFACULTY: CIVIL ENGINEERRIN AND ARCHITECTURE

ABSTRACT OF MASTER MEMORY

Domain: Architecture

Career: Architecture

Option : Architecture and environnement

Theme : Design of a pediatric clinic sustainable in the city of Aflou

Presented by:

- Aoued Youcef
- Adjel Ayoub

Supervised by ::

- Mr. Tabai Brahim

Abstract :

Sustainable development has made a major change in architecture, where it is considered the birth of environmental architecture or green architecture, which is interested in the project and the search for its sustainability in terms of energy consumption. energy and building materials from the beginning of its design to the construction and use by people where this green architecture aspires to achieve a more comfortable building for its users while preserving the environment, the importance of our job is to focus on designing an environmental project that is a sustainable pediatric clinical in a cold, dry environment while meeting all the comfort requirements of its users, so we must make smart decisions about design and exploit more economical sources such as the use of local building materials and we have natural environmental factors to get comfort inside the building and the use of renewable energy, in this way we have achieved some of the principles of sustainable architecture.

Keywords: Sustainable development, environmental architecture, construction materials, comfort, sustainable pediatric clinical, renewable energy.

« Remerciements »

« Tenons tout d'abord à remercier Dieu le tout puissant et miséricordieux, qui nous a donné la force et la patience d'accomplir ce travail. En second lieu, nous tenons à remercier notre encadreur (Mr. Tabai Brahim) 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 (Madame BAALI SAAIDA) pour ses précieux conseils. Nos vifs remerciements vont également aux membres du jury (Mr. Boukhalkhal. Abou Baker, Benhouhou Mohamed Naim , Mr. Merdjani Hamza ,) 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 »

Je m'incline devant dieu le tout puissant qui m'ouvert la porte de savoir et m'a aidé à franchir.

Je dédie mon travail :

A ma chère mère, source d'affection, de courage et d'inspiration qui a fait bien des sacrifices Pour me voir atteindre ce jour "Ma réussite est la vôtre"

A mon cher père pour tout l'effort et le soutien Incessant qui m'a toujours apporté.

Et aussi à tous les membres de ma famille

A toi mon ami "Ayoub Adjel" pour ton courage et Patience et à toute ta famille

A mes amis, je vous remercie vous m'avez aidé toujours à avancer, surtout ''les étudiants : Boukhiar Zoheir '' et Tahah Bilal »

Et à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin pour que ce projet soit possible, je vous dis merci d'être toujours avec moi.

.....Aoued Youcef

« Tableau de matière »

Résumé.....
Remerciement.....
Dédicace.....
Liste des tableaux.....
Liste des figures.....

APPROCHE INTRODUCTIVE

- Introduction générale :.....1
-Problématique.....2
-Hypothèse.....2
- Structure de la recherche:.....2
Méthodologies de la recherche :.....4

APPROCHE THEMATIQUE

-Introduction:..... 5
« Partie pour thème de la santé en général » :..... 5
1. L'importance de la sante dans notre vie :..... 5
2. La sante dans le monde :..... 5
3. La sante en Algérie :..... 6
3.1. Rappel historique :..... 6
3.2. Système national de santé en Algérie :..... 6
4. Direction des Etudes et de la Planification en Algérie :..... 7
5. Les établissements sanitaires algériens :..... 7
6. Indicateurs de couverture sanitaire en Algérie :..... 9
7. La sante dans la ville d' Aflou..... 9
7.1. Répartition des infrastructures sanitaires existantes dans la ville d'Aflou :..... 9
« Partie pour thème de la pédiatrie »:..... 10
8. L'enfant..... 10
9. L'enfance..... 10
10.La pédiatrie..... 10
11.Clinique pédiatrique :..... 10
12.Étapes du développement de l'enfant :..... 11
13.Architecture et bâtiments hospitaliers pour des enfants :..... 11
14.Quelques considérations dans la conception des bâtiments hospitaliers pour les enfants :..... 12
14.1. Zone d'accueil :..... 12
14.2. L 'attente :..... 12
14.3. L'hygiène :..... 13
14.4. Les salles d'examen :..... 13
14.5. Imagerie médicale..... 13
14.6. Zone de détente :..... 14
14.7. Chambre hospitalisation..... 15
Synthèse :..... 15

« APPROCHE ENVIRONNEMENTALE »

-Introduction 18
1. Définition de l'environnement : 19
2. Définition de l'architecture : 19
3. Architecture et environnement : 19
4. Le développement durable : 19
5. Objectifs du développement durable : 20
6. Les problèmes causant pour apparition de développent durable : 20
7. Le développent durable en architecture : 21
8. Stratégie du développement durable : 21
9. Le rôle des architectes dans le développement durable 21
10. Des concepts liés au développement durable en architecture : 22
11. Les énergies renouvelables : 26
12. Quelques types des énergies renouvelables : 26
13. Des énergies renouvelables en Algérie 29
Synthèse : 30

« APPROCHE ANALYTIQUE »

Introduction 31
Exemple: 01"Seattle Children's Bellevue Clinic and Surgery Center" 32
1. Présentation de projet 32
.2 Situation géographique ; 32
3. Accessibilité et voisinage : 33
4. Les accès 34
5. Lecture extérieure : 34
6. Les façades : 34
7. Diagramme de concept de Seattle clinique et centre de chirurgie pour enfants : 35
8. Organisation intérieur : 35
9. Les plans : 37
10. Description intérieur : 38
11. Aspects environnemental : 39
12. Matériaux de construction : 39
Exemple: 02 :"Golisano Children's Hospital " 40
13. Présentation de projet : 40
14. Situation géographique : 40
15. Accessibilité et voisinage 41
16. Les accès: Il y a : 41
17. Lecture extérieure : 42
18. Les façades : 42
19. Organisation intérieure : 43
20. Organigramme fonctionnelle des entités de L'hôpital des enfants Golisano : 43
21. Les niveaux : 44
22. Synthèse : 51

APPROCHE PROGRAMMATIQUE

Introduction 52
1. La répartition des activités dans la programmation 52
2. Des concepts programmatiques 52
3. Programme qualitatif des de projet clinique pédiatrique 53
4. Organigramme fonctionnel de clinique pédiatrie 57
5. Le programme quantitatif 57

APPROCHE CONTEXTUELLE

1. Introduction 58
2. Présentation de la ville d'Aflou : 59
3. Situation astronomique : 59
4. Situation communale : 59
5. L'accessibilité et liaison de la ville : 60
6. Contexte géographique et administratif : 60
7. Infrastructures de base 61
8. Analyse du cadre bâti : 62
9. Etude socio-économique : 63
10. Etude milieu naturelle: 64
11. Météo habituelle à Aflou Algérie : 65
12. Etude architecturel : 67
13. Analyse de site : 69
14. La nouvelle d'extension de la ville 69
15. Analyse Physique 70
16. Analyse technique : 71
17. Motivation du choix de site: 72

Synthése : 72
. Avantages: 72
. Recommandations : 72

APPROCHE ARCHITECTURAL

Introduction : 73
1. Démarche Conceptuelle : 73
2. Matérialisation de l'idée de projet : 73
3. Les concepts : 74
4. Genèse du projet : 76

Conclusion : 86

APPROCHE TECHNIQUE

Introduction : 87

1. Choix du système constructif : 87
2. Structure en béton armé : 87
3. L'infrastructure : 87
4. La superstructure : 88
   - 4.1. Poteaux : 88
   - 4.2. Poutres : 88
   - 4.3. Plancher : 88
   - 4.4. Les joints : 89
   - 4.5. Les murs extérieurs : 89
   - 4.6. Les murs intérieurs : 89
   - 4.7. Les faux plafonds : 90
5. Conforts : 90
   - 5.1. Confort thermique : 90
   - 5.2. Confort visuel : 92
6. Système récupération des eaux pluviale: 92
7. Gestion d'énergie: 93
   - 7.1. Panneaux photovoltaïques: 93
   - 7.2. Eolienne verticale : 93

APROCHE DURABILITE ET SIMULATION

Introduction : 94

1. '' Confort thermique '' : 95

Introduction : 95

.3 Motivation du choix du confort thermique : 95

.2 Problématique : 95

4. Objectif : 95
5. Hypothèses : 95
6. Définition le confort en architecture : 96
7. Définition confort thermique: 96
8. Les facteurs qui peuvent influencer le confort thermique :[4] 96
9. Les paramètres influant le confort thermique relatifs à l'individu : 97
10. Partie expérimentale : 100
    - .10.1 Cas d'étude : 100
    - 10.2. La simulation : 100
    - 10.3. Condition de la simulation : 100
    - 10.4. Présentation cas initial : 101
    - 10.5. Résultats de simulation : 101
    - 10.6. Cas initial : 101

.10.7 Cas amélioré....103
11. '' Confort visuel '' 106
Introduction....106
12. Définition 106
13. Les grandeurs photométriques de base de lumière : 106
14. Les paramètres du confort visuel : 108
15. Eclairement de la tâche visuelle :....108
16. Facteur de lumière du jour(FLJ) : 109
17. L'Éclairage naturel :....111
18. La lumière : 111
19. Type d'éclairage naturel :....111
20. Paramètres influant le confort visuel : 113
21. Partie experimentale :....117
21.1. Les Logiciels choisi pour la simulation : 117
Introduction....117
21.2. Problématique : 117
21.3. Objectif : 118
21.4. Hypothèse : 118
22. Cas d'étude :....118
22.1. Période de simulation :....119
22.2. Le cas initial : hiver....120
22.3. Commentaire :....121
22.4. Le cas initial : été 121
22.5. Commentaire :....122
22.6. Cas améliore :....122
22.7. Le cas amélioré : hiver....123
22.8. Commentaire :....124
22.9. Le cas amélioré : été....124
22.10. Commentaire :....125
23. Recommandation : 125
Conclusion général :....126

Annexe

Annexe 127

« Liste des tableaux »

Tableaux	Titres	N° de page
Tableau 01	Répartition des infrastructures existantes en Aflou	09
Tableau 02	Nombre de population de commune Aflou	63
Tableau 03	Les grandeurs photométriques de base de lumière	108
Tableau 04	Les surfaces quantitatives de clinique pédiatrique	130

« Liste des figures »

Figures	Titres	N° de page
APPROCHE INTRODUCTIVE		
Figure 01	Structure de la recherche	02
Figure 02	Méthodologies de la recherché	04
APPROCHE THEMATIQUE		
Figure 01	Photos sur le thème de la santé	05
Figure 02	Siège de l'Organisation mondiale de la santé, à Pregny Chambésy, Genève, Suisse	05
Figure 03	Infrastructure sanitaire existantes en Algérie	06
Figure 04	CHU Mustafa Bacha en Alger	07
Figure 05	Hôpital Benaknoun en Alger	07
Figure 06	Hôpital cubain-à-Djelfa	07
Figure 07	Polyclinique 5 juillet Mostaganem	08
Figure 08	Polyclinique Agadir Tlemcen	08
Figure 09	Clinique -la vie -privée-Alger	
Figure 10	Clinique LOTUS ROUIBA	08
Figure 11	Exemple d'aménagement salle de soin	08
Figure 12	Ratios nationaux de couverture sanitaire	09
Figure 13	Présentation de pédiatre	10
Figure 14	Seattle Clinique et centre de chirurgie Bellevue pour enfants	10
Figure 15	Clinique Pédiatrique Augsburg	10
Figure 16	Schéma représente Étapes du développement de l'enfant	11
Figure 17	Zone d'accueil Golisano Children's Hospital Rochester, États-Unis	12
Figure 18	Est un rendu d'une salle d'attente dans les nouveaux Alexian Brothers Hôpital des femmes et des enfants	12
Figure 19	Zone d'attente des familles Randall children's hospital	12
Figure 20	L'hygiène dans l'établissement sanitaire	13
Figure 21	Exemple des salle d'examen	13
Figure 22	Exemple des salle d'examen pédiatre	13
Figure 23	Imagerie (i.r.m.) golisano children's hospital rochester, états-unis	14
Figure 24	Imagerie (I.R.M.) Hôpital pour enfants Sant joan de Deus	14
Figure 25	Exemple de zone de détente /Google image	14
Figure 26	Zone détente des familles RANDALL CHILDREN'S HOSPITAL	14
Figure 27	De chambre des patients pour les enfants /https://architizer.com/projects/seattle-childr	15

APPROCHE ENVIRONNEMENTALE		
Figure 01	Les axes de développement durable	17
Figure 02	Schéma des trois piliers du développement durable	18
Figure 03	Schéma représente : Explosion démographique en le monde	18
Figure 04	Schéma représente l'effet de serre	18
Figure 05	Schéma représente : Changements climatiques	18
Figure 06	Schéma représente : Le problème de crise énergétique en le monde	18
Figure 07	Les piliers du développement durable	19
Figure 08	Meera 20 house singapour	20
Figure 09	Villa d'Acyc Sarl à Kâmpôt au Cambodge	20
Figure 10	Appartement écologique dans un immeuble vert à Turin – Italie	20
Figure 11	Schéma représente Principes de base d'une conception bioclimatique	21
Figure 12	Les stratégies de l'architecture bioclimatique	22
Figure 13	Les 14 cibles de HQE	23
Figure 14	Lycée LEONARD DE VINCI en France	23
Figure 15	Schéma des différentes sources de production d'énergie renouvelable	24
Figure 16	Schémas représente : Utilisations de l'énergie photovoltaïque	24
Figure 17	Schémas représente : principe fonction de photovoltaïque	24
Figure 18	Schémas représente : Utilisations de l'énergie éolienne	25
Figure 19	Schémas représente : principe l'énergie éolienne	25
Figure 20	Schémas représente : Utilisations de l'énergie de biomasse	26
Figure 21	Schémas représente : principe de l'énergie géothermie	26
Figure 22	Schémas représente : Utilisations de l'énergie hydraulique	27
Figure 23	Schémas représente : l'es énergies renouvelables	27
Figure 24	Schémas représente : variation de l'ensoleillement dans le monde	28
Figure 25	Schémas représente : potentiel en Algérie	28
Figure 26	Carte annuelle des vents (m/s) à 10m du sol estimé par Dr. Boudia [1]	29
Figure 27	principe l'energie Géothermique	29
Figure 28	Schéma représente l'énergie Géothermique au nord d'Algérie	29
Figure 29	Schéma représente principe d'énergie biogaz	30
APPROCHE ANALYTIQUE		
Figure 01	Seattle Clinique et centre de chirurgie Bellevue pour enfants	32
Figure 02	Façade principale de Seattle Clinique et centre de chirurgie Bellevue pour enfants	32
Figure 03	Carte de Bellevue	32
Figure 04	Photos de la ville Bellevue, Washington	32
Figure 05	Les données climatiques de ville Bellevue	33
Figure 06	Situation de Seattle clinique et centre de chirurgie pour enfants de Bellevue	33
Figure 07	Voie secondaire	33
Figure 08	Plan de masse de Seattle clinique et centre de chirurgie pour enfants de Bellevue	33
Figure 09	Entrée principale de clinique	34
Figure 10	Plan de masse	34
Figure 11	Plan de masse	34
Figure 12	Façades	34
Figure 13	Parking de Seattle clinique et centre de chirurgie pour enfants	35
Figure 14	Plans Rdc de Clinique	37

Figure 15	Plans 1er étage de Clinique	37
Figure 16	Technique de construction	39
Figure 17	Matériaux de construction	39
Figure 18	Modèle structurel 3D Seattle clinique et centre de chirurgie pour enfants	39
Figure 19	Façade principale	40
Figure 20	Situation	40
Figure 21	Entrée secondaire	41
Figure 22	Axe secondaire	41
Figure 23	Accessibilité et voisinage	41
Figure 24	Entrée secondaire de l'hôpital des	41
Figure 25	Entrée principale	41
Figure 26	Volumétrie	42
Figure 27	Vue d'ensemble	24
Figure 28	Volumétrie de l'hôpital	42
Figure 29	La façade	42
Figure 30	Les composants l'hôpital des enfants Golisano	43
Figure 31	Organigramme fonctionnelle des entités	43
Figure 32	Hall principal de l'hôpital	44
Figure 33	Photos des Réception et zone attente+ CT scan +Imagerie (I.R.M.)+	44
Figure 34	Intérieur de l'hôpital	45
Figure 35	Intérieur de l'hôpital	46
Figure 36	Etage pour le côté technique	47
Figure 37	Volumétrie	50
Figure 38	Vue d'ensemble	50
Figure 39	La structure	50
APPROCHE PROGRAMMATIQUE		
Figure 01	Organigramme représenter l'étape de programmation de notre projet	52
Figure 02	Des concepts programmatiques liée au l'étape de conception de	53
Figure 03	Accueil de RANDALL CHILDREN'S HOSPITAL	53
Figure 04	Accueil Golisano Children's Hospital	53
Figure 05	Salle de consultation SEATTLE CHILDREN'S	53
Figure 06	Salle d'examen pédiatrie Source	53
Figure 07	Schéma d'organisation de salle de consultation	53
Figure 08	Eclairage salle d'examen médical	54
Figure 09	CT Scanner dans un hôpital pour enfants à New York - Une conception sur le thème des pirates	54
Figure 10	Imagerie (I.R.M.) Hôpital pour enfants Sant joan de Deus	54
Figure 11	Schéma d'organisation d'Imagerie médical (CT Scanner +IRM+ Rad)	54
Figure 12	Laboratoire l'Institut Pasteur de la Guyane	55
Figure 13	Laboratoire	55
Figure 14	Salle d'opération pédiatrique	55
Figure 15	Salle d'opération pédiatrique	55
Figure 16	De chambre des patients pour les enfants	55
Figure 17	Pharmacie	56
Figure 18	La pharmacie	56
Figure 19	Exemple bureau directeur	56
Figure 20	Salles de Réunions	56

Figure 21	Situation pays d'Algérie	56
APPROCHE CONTEXTUELLE		
Figure 01	situation pays d'Algérie Source	59
Figure 02	Situation de la ville d'Aflou	59
Figure 03	Situation communale de la ville d'Aflou	59
Figure 04	Les réseaux routiers de wilaya de Laghouat	60
Figure 05	Les étapes de l'évolution du tissu urbain de la ville d'Aflou	62
Figure 06	L'extension de la ville a continué dans toutes les sens	63
Figure 07	Températures et précipitations moyennes de la ville Aflou	65
Figure 08	Ciel nuageux, soleil et jours de précipitations de la ville Aflou	66
Figure 09	Vitesse du vent	66
Figure 10	Rose des Vents	67
Figure 11	La tour militaire de la ville Aflou	67
Figure 12	des maisons(Haouch) Le tissu post colonial	68
Figure 13	Des maisons Le tissu post colonial	68
Figure 14	Situation site d'intervention	69
Figure 15	La nouvelle extension de la ville d'Aflou	69
Figure 16	Environnement immédiat de site intervention	70
Figure 17	Dimension de site intervention	70
Figure 18	L'accessibilité de site intervention	71
Figure 19	Étude climatique de site intervention	71
APPROCHE ARCHITECTURAL		
Figure 01	Matérialisation de l'idée de projet	73
Figure 02	Le site d'intervention	74
Figure 03	Exemple de La transparence dans projet	75
Figure 04	Activités environnante	75
Figures les étapes de genèse du projet N01 –N14		76-82
Figure 05	Vue de façade de projet de clinique pédiatrique	83
Figure 06	Vue de façade de projet de clinique pédiatrique	83
Figure 07	Vue de façade de projet de clinique pédiatrique	84
Figure 08	Vue de façade de projet de clinique pédiatrique	84
Figure 09	Vue de façade de projet de clinique pédiatrique	85
Figure 10	Vue de façade de projet de clinique pédiatrique	85
Figure 11	Vue de façade de projet de clinique pédiatrique	86
APPROCHE TECHNIQUE		
Figure 01	Semelle isolée	87
Figure 02	Plan de structure	88
Figure 03	Plancher corps creux	88
Figure 04	Les joints de dilatation	89
Figure 05	Sas d'entrée de notre projet	90
Figure 06	Une centrale de traitement d'air	91
Figure 07	Principe La centrale de traitement d'air	91
Figure 08	Vue de façade vitrerie vers côté sud « façade principal »	92
Figure 09	Vue de façade vitrerie de projet	92
Figure 10	Palan sous-sol de Clinique pédiatrique	93
Figure 11	Les panneaux photovoltaïques dans notre projet	93
Figure 12	Eolienne verticale	93
APROCHE DURABILITE ET SIMULATION		

Figure 01	Logo logiciel énergie plus	94
Figure 02	Logo logiciel Ecotect	94
Figure 03	Les facteurs qui peuvent influencer le confort thermique	97
Figure 04	Le METABOLISME EN FONCTION DE L'ACTIVITE	97
Figure 05	Valeurs exprimees en clo des tenues	98
Figure 06	Les échanges thermiques du corps humai	98
Figure 07	Zone de confort thermique en fonction de la vitesse de l'air d'après Olgyay	99
Figure 08	Le diagramme de Givoni	100
Figure 09	Vue sur la fenêtre de logiciel Ecotect	100
Figure 10	Modélisation de la chambre	101
Figure 11	Diagramme qui représente la température du cas initial en hiver	101
Figure 12	Diagramme qui représente la température du cas initial en hiver	102
Figure 13	Diagramme qui représente la température du cas initial en été	102
Figure 14	Diagramme qui représente la température du cas initial en été	103
Figure 15	Diagramme qui représente la température du cas amélioré en hiver	104
Figure 16	Diagramme qui représente la température du cas amélioré en hiver	104
Figure 17	Diagramme qui représente la température du cas amélioré en été	105
Figure 18	Diagramme qui représente la température du cas amélioré en été	105
Figure 19		108
Figure 20	Valeurs de l'éclairement requises pour un éclairage nominal dans les locaux de travail	109
Figure 21	Les trois composantes de (FLJ)	110
Figure 22	Niveau de luminance acceptable et éblouissement	111
Figure 23	Dispositifs de types d'éclairage latérale	112
Figure 24	Pénétration d'un éclairage unilatéral	112
Figure 25	Eclairage multi latéral	113
Figure 26	Dispositifs de types d'éclairage zénithale	113
Figure 27	L'effet des types du ciel sur la pénétration de la lumière naturel dans les ouvertures latérales	114
Figure 28	Facteur de réflexion en % pour déférents couleurs	115
Figure 29	Les types de vitrage	115
Figure 30	Certaines valeurs d'albédo pour des différents matériaux	115
Figure 31	Les masques végétaux	116
Figure 32	Protection Solaire par emplacement des ouvertures	117
Figure 33	Vue sur la fenêtre de logiciel Ecotect	117
Figure 34	Vue sur la fenêtre de logiciel Radiance	118
Figure 35	L'ombre portée par le projet 21 déc. A 09h	119
Figure 36	L'ombre portée par le projet 21 déc. A 13h	119
Figure 37	L'ombre portée par le projet 21 déc. A 15h	119
Figure 38	L′ombre portée par le projet 21 juin.à 15h	119
Figure 39	L'ombre portée par le projet 21 juin. A 09h	120
Figure 40	L′ombre portée par le projet 21 juin.à 13h	120
Figure 41	Contour du FLJ à ciel couvert	120
Figure 42	Niveau d'éclairement à ciel couvert	120
Figure 43	Contour du FLJ à ciel couvert	120
Figure 44	Niveau d'éclairement à ciel couvert	120

Figure 45	Contour du FLJ à ciel couvert.	121
Figure 46	Niveau d'éclairement à ciel couvert	121
Figure 47	Mesure de niveau d'éclairement à ciel couvert	121
Figure 48	Courbe iso à ciel couvert	121
Figure 49	Mesure de niveau d'éclairement à ciel Degage	122
Figure 50	Niveau d'éclairement à ciel couvert	122
Figure 51	Mesure de niveau d'éclairement à ciel Degage	122
Figure 52	Niveau d'éclairement à ciel couvert	123
Figure 53	Courbe iso à ciel dégagé	123
Figure 54	Niveau d'éclairement à ciel couvert	123
Figure 55	Mesure de niveau d'éclairement à ciel Degage	124
Figure 56	Mesure de niveau d'éclairement à ciel Degage	124
Figure 57	Courbe iso à ciel dégagé	124
Figure 58	Courbe iso à ciel dégagé	124

APPROCHE INTRODUCTIVE

- Introduction générale :

L'enfant est le noyau de la famille qui constitue la cellule de base dans la société ; l'avenir de toute les sociétés dépend de ses enfants ; dont il faut absolument assurer la santé ; la croissance et le développement ; dans des conditions favorables qui tiennent compte de la nature physique de l'enfant qui est un être vulnérable en voie de croissance.

Au lendemain de l'indépendance ; l'Algérie a hérité des structures sanitaires dépourvues de moyens humains et matériels

Les enfants étaient alors pris en charge au même titre que les adultes et par conséquent se trouvait exposé à un double risque : la contamination (tuberculose ; hépatite C méningite etc.) et le manque de repos.

Le système national de santé en Algérie a été fondé dès le début sur la prédominance du secteur publique et la gratuité des soins on plan préventif et curatif tel que consacré dans la constitution algérienne.

Dès les années 70 ; de nombreux programmes ont favorisé le développement et l'émergence d'infrastructures de base (unités sanitaires ; établissement hospitaliers et services de base)

La mortalité infantile qui était de 46.8 pour mille naissances vivantes en 1990 a été réduite pour atteindre le niveau de 22.6 pour mille naissances en 2012 selon l'office national des statistiques

Le droit à la santé édicte par les droit de l'homme et la constitution implique que tous les gouvernements doivent mettre en place des structures sanitaires qui soient disponible en toutes circonstances de bonne qualité ; et durable.

Notre thème s'inscrit dans cette perspective ; il propose la mise en place d'une entité spécialisée pour les enfants qui non seulement doit pallier aux carences constatées dans les conditions de prise en charge médicale actuelle ou l'enfant se trouve isolé dans une salle à huit clos ou rien ne lui fait oublier sa douleur ; mais aussi de prévoir des conditions de durabilité dans son contexte environnemental ; (Respect de l'environnement) sociale (l'équité sociale) et économique ; car l'objectif principal du développement durable consiste à trouver une conciliation entre le progrès économique et social avec l'environnement qui est considéré comme un patrimoine devant être transmis aux générations futures.

Ainsi tout projet doit satisfaire aux besoins actuels sans compromettre les besoins des générations futures.

Ses objectifs doivent être économiquement efficace ; socialement équitable et écologiquement viable.

Notre projet se compose de R+4 de deux fonctionnalités :

1- Côté technique (tout ce qui est médicale)
2- Coté administratif (administration et finance)

-Problématique

Pour la commune d'Aflou et les communes avoisinantes qui font partie du nord de la wilaya de Laghouat (12 communes) pour une population totale estimée à **182200** habitants il existe un seul service (5 salles pour 24 lits) réservé à la spécialité pédiatrie ou seuls les cas graves sont hospitalises.

Cette situation critique a suscité des problèmes dont nous tenterons de les résumer ainsi :

1) Comment assurer une bonne prise en charge médicale de tous les enfants ? (Aspect social)
2) Comment créer une clinique durable avec une bonne gestion énergétique et dans un environnement sain et préservé ? (Aspect économique)
3) Quelles sont les systèmes passifs adéquats qu'on peut intégrer dans notre projet pour minimiser les besoins en énergie dans une zone semi-aride ? (Aspect économique)
4) Comment réaliser une clinique pédiatrique répondant aux critères de confort et de durabilité ? (Aspect environnemental).

-Hypothèse

Pour répondre aux questions soulevées notre projet propose les solutions suivantes :

- Construction d'une clinique pédiatrique pour une meilleure prise en charge des enfants.
- Concevoir un projet durable qui préserve l'environnement à travers l'utilisation des techniques de durabilité adéquat à la ville de Aflou et prend en compte les données climatiques.
- L'utilisation des systèmes d'isolation performant ; et des matériaux de construction recyclable et renouvelable.

- Structure de la recherche:

Pour la conception de notre projet de clinique pédiatrique on a travaillé sur la structure suivante :

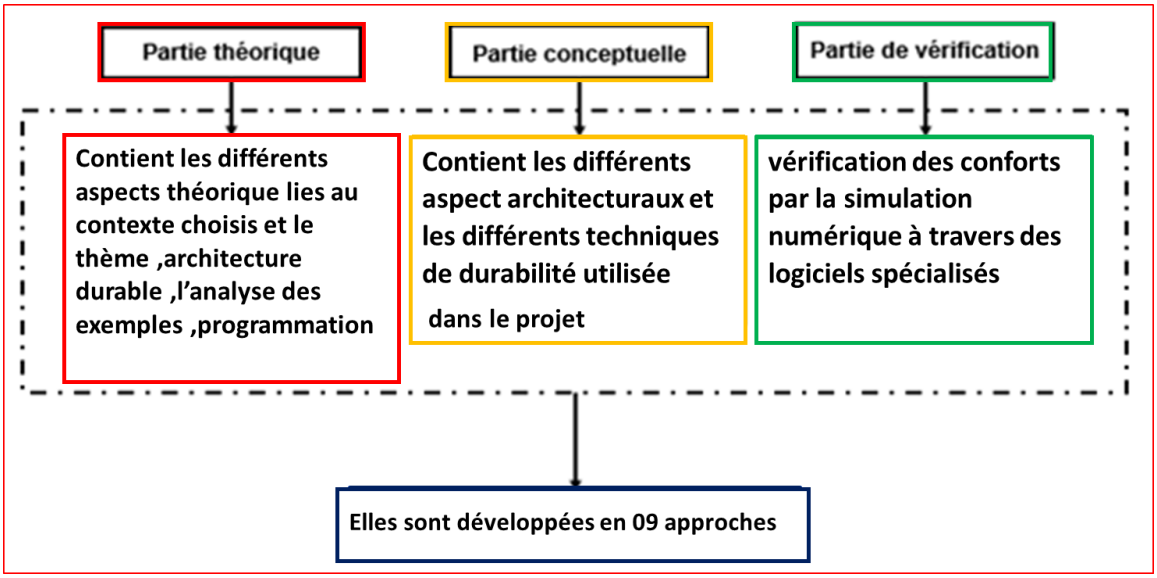


Figure 01 : Structure de la recherche (Source : Auteurs)

Pour plus détails, le mémoire d'architecture doit être composé des parties suivantes :

A. Approche introductive :

Dans cette approche on a présenté l'introduction générale qui contient les différentes notions au notre thème (la santé et l'enfant) , on parlé aussi sur la notion de durabilité en architecture et créé des solutions aux problèmes environnementaux en matière, d'architecture et finalement en a parlé sur les caractéristiques de notre contexte qui est la ville **d'Aflou** et les problèmes qui attaquent notre contexte ,et aussi on va présenter notre problématique, les objectifs de notre projet et on a terminé par hypothèses.

B. Approche thématique :

Étude compréhension du thème.

C. Approche environnemental :

Liée à l'architecture durable : dans ce dernier on va présenter les différentes notions et principes liées à l'architecture bioclimatique et l'architecture durable.

D. Approche analytique :

Dans cette approche on va présenter 02 exemples pour analyser et citer les critères de choix de chaque exemple.

E. Approche programmatique :

Dans cette approche on va déterminer le programme nécessaire de notre projet, après l'interprétation des besoins qualitatifs et quantitatifs.

F. Approche contextuel :

On va présenter dans cette approche l'étude contextuelle, où en prend en compte, dès la conception, et les caractéristiques de ville et de site.

G. Approche architecturale :

Dans cette approche on va citer les déférents principes et les étapes de la conception de notre projet prend en compte l'aspect formel, fonctionnel et de durable.

H. Approche technique :

Dans cette approche on va présenter les déférents systèmes structuraux utilisés dans notre projet et les techniques liées à l'architecture durable.

I. Approche de simulation :

On a parlé sur le confort thermique et visuel, et on a choisis deux différents espaces pour faire la vérification de chacun des conforts par la simulation numérique à travers des logiciels spécialisés.

Méthodologies de la recherche :

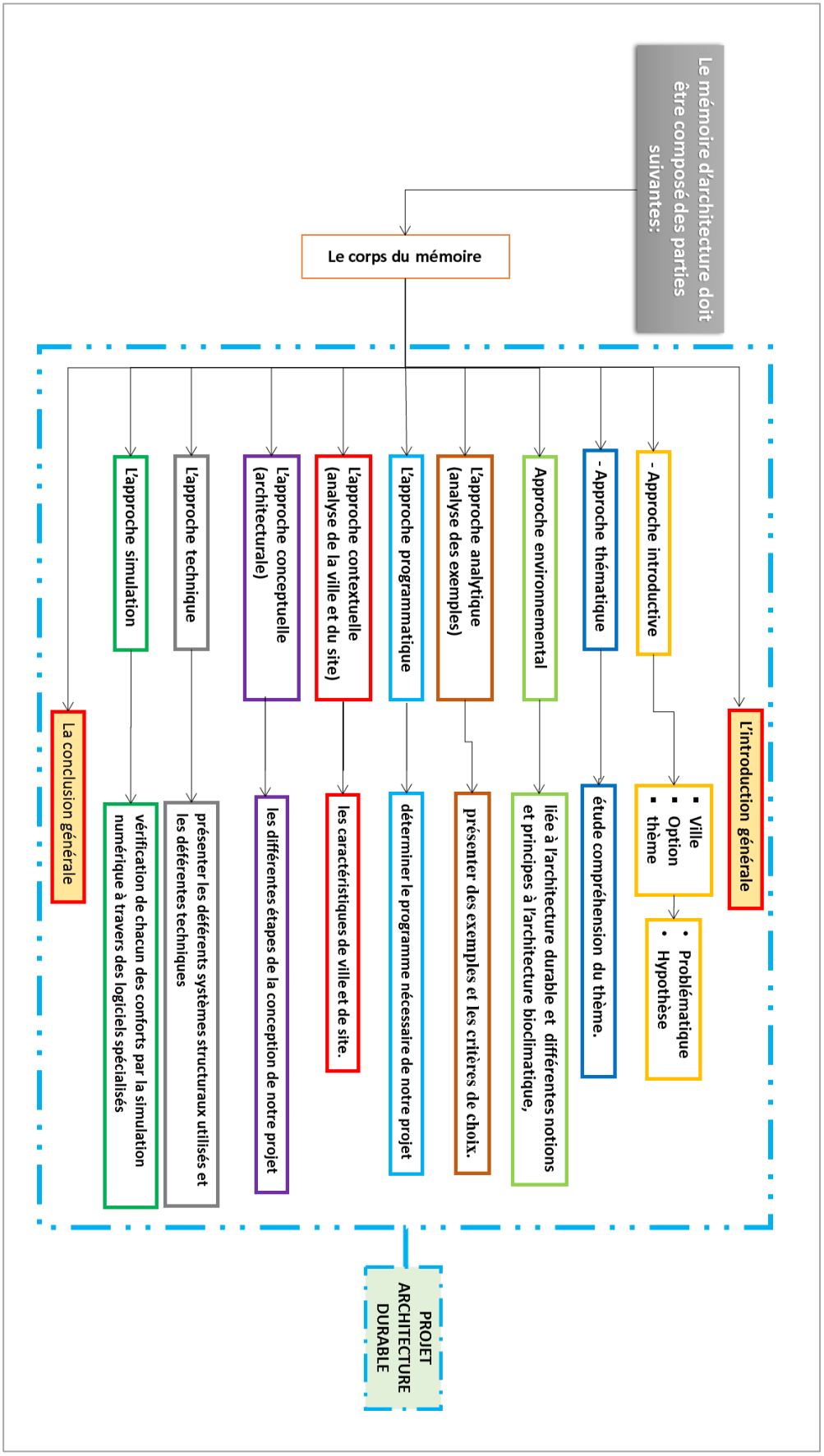


Figure 02 : Méthodologies de la recherché (Source : Auteur+ cours méthodologie de recherche ***Dr. Zeggar Abderrazak***

APPROCHE THEMATIQUE

-Introduction:

L'approche thématique est une étude du thème et pour la connaissance et des informations sur le sujet, cette dernière constitue un support de données et d'informations qui nous pourvoit un maximum d'instruments de compréhension et d'arrangement.

« Partie pour thème de la santé en général » :

1. L'importance de la sante dans notre vie :

-La santé est essentielle dans la vie, c'est grâce à elle que nous avons une longue vie, donc elle est importante pour nous, et elle reflète le développement de la civilisation des peuples.

Figure 01 : Photos sur le thème de la santé/source :Google image

2. La sante dans le monde :

- L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) est l'institution spécialisée des Nations Unies pour la santé. L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), fondée le 7 avril 1948, a pour but d'amener tous les peuples au niveau de santé le plus élevé possible,
- L'‟OMS est l'autorité directrice et coordonnatrice, dans le domaine de la santé, des travaux ayant un caractère international au sein du système des Nations Unies.

Elle est chargée de diriger l'action sanitaire mondiale, de définir les programmes de recherche en santé, de fixer des normes et des critères, de présenter des options politiques fondées sur des données probantes, de fournir un soutien technique aux pays et de suivre et d'apprécier les tendances en matière de santé publique

Figure 02: Siège de l'Organisation mondiale de la santé, à Pregny Chambésy, Genève, Suisse source : fr.wikipedia.org

3. La sante en Algérie :

3.1. Rappel historique :

• L'histoire contemporaine de l'Algérie est profondément marquée par deux évènements majeurs dont l'impact social est encore très perceptible de nos jours : la colonisation française (1830-1962) la guerre de libération nationale particulièrement destructrice (1954-1962).
Le système de santé était très mauvais, surtout dans la guerre de libération.

• Depuis l'indépendance, L'Algérie hérite en 1962 d'un système de soins organisé sur le modèle de celui de la France. En 1962 sont mis en place les "secteurs sanitaires", organes de gestion commune des hôpitaux et des structures légères,

• En 1974 est institué un accès gratuit aux soins dans les structures publiques de santé. Le principe de gratuité est intégré dans la Constitution de 1976, le financement étant assuré par l'Etat, les caisses de sécurité sociale, les mutuelles et les ménages. [1]

• Depuis les années 1980, l'augmentation de la demande de soins, L'Algérie a été obligée de changer ses la structure et les objectifs des actions de santé publique de santé pour s'adapter à la croissance démographique continue.

3.2. Système national de santé en Algérie :

- L'organisation du système national de santé en Algérie est basée sur les principes d'universalité, d'égalité d'accès aux soins, de solidarité, d'équité et de continuité des prestations de santé, ainsi La régionalisation, la hiérarchisation des soins et sur la complémentarité des activités des établissements constitués en réseau ou toute autre forme de coopération.
- L'organisation du système de santé reposait jusqu'à ce jour sur un ensemble de structures administratives et techniques, établissements spécialisés et organes scientifiques et techniques. Ce système est basé essentiellement sur :

  - 15+1 CHU+EHU « Centres Hospitalo-universitaires » et « Etablissement Hospitalier Universitaire ».
  - 09 EH : Etablissements hospitaliers
  - 204 EPH : établissements publics hospitaliers.
  - 76 EHS : Etablissements Hospitaliers spécialisés.
  - 273 EPSP : Etablissements Publics de Santé de Proximité.
  - 187 EHP : Etablissement Hospitalier Privé.

INFRASTRUCTURES SANITAIRES : EXISTANTES

Type d'Etablissements	Nombre	Nombre de lits	Nombre de lits
Centre Hospitalo Universitaire (CHU) et Etablissement hospitalier Universitaire (EHU)	15 + 01	14.343	77.245 lits dont: •Public : 71.770 lits • Privé: 5.475 lits
Etablissement hospitalier (EH)	09	1.476	
Etablissement Public Hospitalier	204	40.175	
Etablissement hospitalier Spécialisé	76	12.552	
Etablissement Public de Santé de Proximité (EPSP)	273	3.224	
Etablissement Hospitalier Privé (EHP)	187	5.475	

Figure 03: infrastructure sanitaire existantes en Algérie /Source : Web : Le Ministère de la Santé

[1] Ministère de la Santé, République Algérienne Démocratique et Populaire : Les fondements de la Carte Sanitaire Nationale. Doc. Interne, dactyl. 164, Novembre 1981.
-Document: Le système de santé publique en Algérie (Evaluation 19741989et perspectives) .

4. Direction des Etudes et de la Planification en Algérie :[2]

Présentation :

- La Direction des Etudes et de la Planification a pour prérogative de contribuer à l'élaboration d'indicateurs permettant l'identification des besoins sanitaires et la planification des moyens nécessaires à l'effet de permettre la couverture de toutes les activités liées à la santé et d'assurer à ce titre l'exécution et le suivi des projets d'investissements publics inscrits au profit du secteur de la santé.
- Elle est composée de 02 sous directions, l'une chargée des études et des programmes d'investissement et l'autre des activités liées à la planification.

Textes réglementaires régissant l'exécution du programme d'investissements public :

- Le vaste programme d'investissement octroyé au secteur de la santé, caractérisé par une importante enveloppe budgétaire est destiné à la réalisation, la réhabilitation et l'équipement des infrastructures sanitaires dans le but d'améliorer l'accès à un soin qualité au citoyen.[3]

5. Les établissements sanitaires algériens :

1- CHU

Définition : Un Centre hospitalier universitaire ,ou CHU C'est un hôpital est soit un service de l'université, soit une entité distincte liée à cette dernière par une convention. Le CHU peut ainsi permettre la formation théorique et pratique des futurs professionnels

Médicaux, personnels paramédicaux et chercheurs en sciences de la santé.

Figure 04:CHU Mustafa Bacha en Alger

2- HOPITAL

Définition :

- Établissement public qui reçoit ou traite les malades,
- La fonction consiste à assurer à la population des soins médicaux complets, curatifs et préventifs.

Figure 05: Hôpital Benaknoun en Alger

Figure 06 : Hôpital cubain-à-Djelfa

[2] Le Ministère de la Santé algérien sante.gov.dz

[3] Le Ministère de la Santé algérien sante.gov.dz.

3- POLYCLINIQUE

Définition :

Etablissement hospitalier comportant des services spécialisés, dans lequel on donne des consultations aux malades qui ne sont pas hospitalisés.

Le rôle : accueillir toutes les personnes nécessitant des soins médicaux et de consultation sur place.

Figure 07 :polyclinique Agadir Tlemcen

Figure08 : polyclinique 5 juillet Mostaganem

4- CLINIQUE

Définition :

Établissement soins et d'hospitalisation privée, ou l'enseignement du médecin est donné en présence des malades.

Le rôle :

1- L'Amélioration de la prise en charge de patient
2- La réduction de son déplacement
3- L'élaboration et l'exécution d'un programme d'action de prévention au secteur sanitaire en privilégiant les taches de prévention et les soins de base.
4- Assure l'organisation et la programmation de la distribution du soin.

Figure 09: clinique -la vie -privée-Alger

Figure:10: Clinique LOTUS ROUIBA

5- CENTRE DE SANTE

Définition :

C'est une structure sanitaire de proximité dispensant principalement des soins de premier recours

Le rôle : ils assurent des activités de soins sans hébergement -ils mènent des actions de santé publique,

6- SALLE DE SOINS

Définition : Ce sont des structures extra-hospitalières qui ont pour objectif un plus grand rapprochement des structures de prévention et de soins de base de la population, avant une orientation éventuelle vers les polycliniques et les hôpitaux.

Figure 11 : exemple d'aménagement salle de soin

6. Indicateurs de couverture sanitaire en Algérie :

Ratios nationaux :

- 1,76 lits pour 1000 habitants
- 1 polyclinique pour 23.917 habitants
- 1 salle de soins pour 6.886,
- 1 médecin général pour 1.118 habitants,
- 1 médecin spécialiste pour 1413 habitants,
- 1 chirurgien dentiste pour2972 habitants,
- 1 pharmacien pour 3467 habitants
- 1 paramédical pour 325 habitants,
- 1 sage femme pour 1203 habitants.

Figure 12 : Ratios nationaux de couverture sanitaire / source : Le Ministère de la Santé algérien

7. La sante dans la ville d' Aflou : [4]

La wilaya de Laghouat compte 03 hôpitaux et 01 EHS totalisent 690 lits situés au niveau des 03 centres urbains Laghouat et Aflou soit une moyenne de 1 ,06 Lits pour 1000 Habitants et 07 EPSP situent à travers les communes des (Laghouat, Ksar Hirane , Hassi Delaa , Ain Madhi , **Aflou** ; Guelttet Sidi Saad et Brida).

Les différents secteurs de la wilaya de Laghouat sanitaires (établissement hospitalières) se composent :

- 35 polycliniques.
- 57 salles de soins.
- 07maternités dont 03 sont urbaines.
- 28 pharmacies.
- 690 Lits pour 1000 habitants 1,06 lits.
- 01 hôpital pour 216.881 habitants.
- 01 polyclinique pour 18.590 habitants.
- 01 salle de soins pour 11.415 habitants.
- 01 Médecin spécialiste pour 3.221 habitants.
- 01 Médecin généraliste pour 1.668 habitants.
- 01 dentiste pour 4.892 habitants.
- 01 pharmacien pour 5.422 habitants.
- 01 agent paramédical pour 1.114 habitants.

7.1. Répartition des infrastructures sanitaires existantes dans la ville d'Aflou :

commune	Hôpitaux		EHS		Polyclinique	Salles de Soins	Maternités		Laboratoire d'analyses médicales	U.D.S	CMS
	Nbr	Lits	Nbr	Lits			Nbr	Lits			
Aflou	01	238			05	07	01	36	06	03	05

Tableau 01: Répartition des infrastructures existantes en Aflou Source : Monographie de la wilaya de Laghouat

[4] Monographie de la wilaya de Laghouat.

« Partie pour thème de la pédiatrie »:

8. L'enfant

- Être humain de la naissance à l'adolescence.[5]
- Est un jeune être humain, garçon ou fille, en cours de développement et dépendant de ses parents ou autres adultes.[6]

9. L'enfance :

l'OMS, définit l'enfance comme la période de la vie humaine allant de la naissance à 18 ans. Cependant la définition de l'enfance peut différer quelque peu selon les disciplines qui traitent du sujet. Droit, psychologie, médecine, biologie ne fixent pas exactement les mêmes repères. Ainsi elle commence, soit à la naissance, soit à l'âge de la parole. Elle se termine soit à l'adolescence avec l'entrée dans la puberté, soit à l'âge adulte et à l'âge légal de la majorité civile.[7]

10. La pédiatrie

Branche de la médecine consacrée à l'enfant et à ses maladies.
La pédiatrie est la spécialité qui traite de l'enfant, depuis la vie intra-utérine, en collaboration avec les obstétriciens (médecine anténatale), jusqu'à l'âge adulte. [8]
0 La pédiatrie est une branche spécialisée de la médecine qui étudie le développement de l'enfant, ainsi que toutes maladies infantiles, de la naissance à l'âge où il devient adulte ; c'est la médecine des enfants. L'enfant étant défini comme tout sujet âgé de moins de 18 ans.

Le médecin spécialisé en pédiatrie s'appelle **le pédiatre**.

Figure 13: Présentation de pédiatre /source: web naitreetgrandir

11. Clinique pédiatrique :

- Est une établissement soins et d'hospitalisation privée spécialisé dans le traitement des maladies infantiles et des soins pédiatriques, de la naissance jusqu'à l'âge de 18 ans (l'adolescence).
- En plus d'un accueil aux familles, les établissements sanitaires pour les enfants ont l'avantage supplémentaire d'être encadrés par des professionnels de santé qui ont été formés dans le traitement de la maladie chez enfants et la pédiatrie.

Figure14 : fa Seattle Clinique et centre de chirurgie Bellevue pour enfants /source : http://www.nbbj.com

Figure15: Clinique Pédiatrique Augsburg/source : http://www.objektiv-online.de/fr

[5] Selon Larousse
[6] Auteur
[7] OMS L'organisation mondiale de la santé
[8] Selon LAROUSSE

12. Étapes du développement de l'enfant :

Selon livre de **pédiatrie - collection pour le praticien 6° édition entièrement renouvelée.**[9]
Cinq étapes de développement sont habituellement individualisées :
– la période intra-utérine,
– la période néonatale,
– la première enfance,
– la deuxième enfance,
– et la puberté-adolescence.
Comme le schéma suivant :

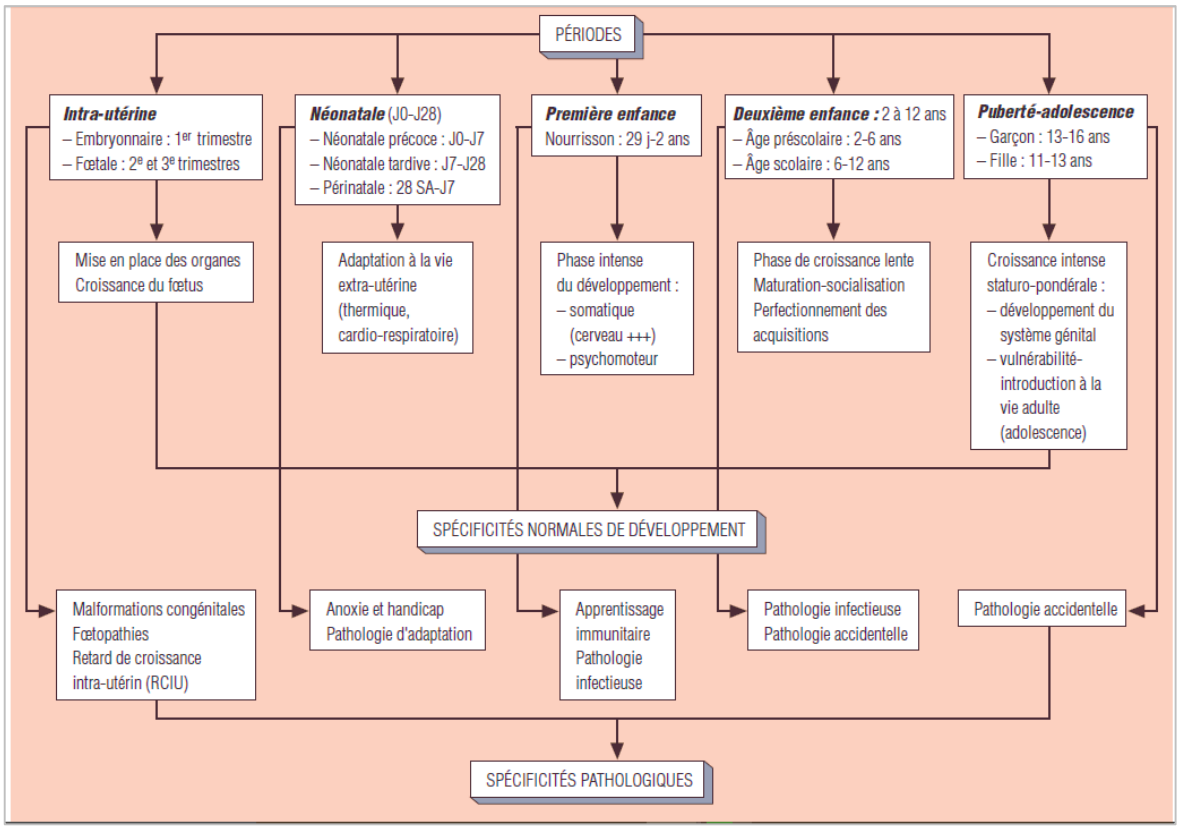


Figure 16: schéma représente Étapes du développement de l'enfant/ source livre : PÉDIATRIE - COLLECTION POUR LE PRATICIEN 6° ÉDITION ENTIÈREMENT RENOUVELÉE /page 18

13. Architecture et bâtiments hospitaliers pour des enfants :

Les bâtiments hospitaliers pour enfants sont parmi les plus complexes de tous les établissements de soins de santé. Offrant de nombreuses spécialités médicales au même endroit, et pour des enfants du plus jeune âge jusqu'à l'approche de l'âge adulte, ces bâtiments comportent de nombreux défis sur le plan de la conception, pour assurer que de grandes des exigences fonctionnelles avec un maximum d'efficacité.

14. Quelques considérations dans la conception des bâtiments hospitaliers pour les enfants :

[9] PÉDIATRIE - COLLECTION POUR LE PRATICIEN 6° ÉDITION ENTIÈREMENT RENOUVELÉE /page 18

14.1. Zone d'accueil :

Elle constitue le premier contact de l'enfant avec la structure de l'établissement sanitaire, Ce premier contact est fondamental car il va déterminer, en grande partie, l'impression globale du patient et influer sur la qualité de la prise en charge. Dire que la zone d'accueil doit être accueillante constitue une évidence. Donc, cette structure doit être particulièrement étudiée et soignée pour remplir pleinement cette fonction. (Les couleurs, l'éclairage et les formes reflètent l'imagination de l'enfant)

Figure 17: zone d'accueil Golisano Children's Hospital Rochester, États-Unis

14.2. L 'attente :

Zone d'attente doit être conçue en morcelant l'espace plutôt qu'en l'étendant de façon à créer plusieurs points de faible capacité permettant de garder une certaine intimité, et donnant la possibilité de donner des caractéristiques à chaque zone d'attente, par exemple zone attente pour les familles et zone d'attente pour les enfants, une zone d'attente avec une télévision. Un décor sobre mais chaleureux prédomine et dans cette zone qui dispose d'un espace où les usagers peuvent trouver de la lecture et pour les zones d'attente spécifiques aux enfants, des jeux adaptés. Elles sont équipées de sanitaires (Sans ignorer les personnes handicapées), avec des distributeurs de boissons chaudes et froides et de nourriture.

Figure 19: zone d'attente des familles ***hôpital des enfants RANDALL*** */*Source :ZGF Architectes

Figure18 : Est un rendu d'une salle / Source http://www.dailyherald.com

14.3. L'hygiène :

L'organisation architecturale peut, par elle-même, limiter ou faciliter le risque infectieux et la transmission croisée directe ou indirecte, par voie aérienne ou par le contact avec les mains., plusieurs moyens peuvent limiter le risque infectieux : l'organisation du lavage des mains, des pièces d'examen pour une seule personne, l'existence d'une chambre d'isolement, et créer des solutions pour les déchets hospitaliers.

Tout doit faciliter l'hygiène des mains Surtout les médecins et les infirmiers. Les points d'eau pour le lavage des mains doivent être conformes aux recommandations et suffisamment nombreux.

Figure20: l'hygiène dans l'établissement sanitaire/source : reflexiondz.net/ santeclair.fr

14.4. Les salles d'examen :

Les salles d'examen sont des pièces individuelles, fermées, disposées en continuité les unes des autres. Elles permettent d'examiner, de traiter et de surveiller les malades en respectant leur confidentialité et leur l'intimité, et pour les enfants créer un décor favorable et adapté à leur imagination et sensible, parce qu'ils sont plus sensibles que les patients adultes

Figure 21: exemple des salle d'examen /source: Pediatric Emergency Department At Providence Sacred Heart Medical Center / Mahlum

Figure 22 : exemple des salle d'examen pédiatre/source : hncooperarchitecture.com Royal Melbourne Children's Hospital

14.5. Imagerie médicale

Imagerie médicale est un ensemble des techniques consistant à produire des images du corps humain vivant et à les interpréter à des fins diagnostiques, thérapeutiques (imagerie interventionnelle) ou de surveillance de l'évolution des pathologies, Il existe plusieurs types d'imageries médicales qui sont plus ou moins adaptées en fonction des zones à étudier.

- La radiologie repose sur l'utilisation des rayons X

- Echographie,
- Imagerie par résonance magnétique (I.R.M.)

Donc. Pour les jeunes enfants, la nécessité de concevoir des salles spécialement étudiées Pour l'imagerie médicale et propose des formes, des couleurs et des dessins pour d'éliminer la peur et l'anxiété.

Figure 23 : Imagerie (I.R.M.) Golisano Children's Hospital Rochester, États-Unis

Figure 24 : Imagerie (I.R.M.) Hôpital pour enfants Sant joan de Deus

14.6. Zone de détente :

Une zone détente est indispensable et permet aux personnel médical et des familles de « Décompresser » face aux situations de stress. et suffisamment grande, agréable, confortablement équipée avec la possibilité de prendre des repas (coin cuisine ou cafétéria).

Et pour des personnels médicaux, Elle se situe en dehors de la zone de soin mais peu éloignée pour que le personnel soit joignable rapidement.

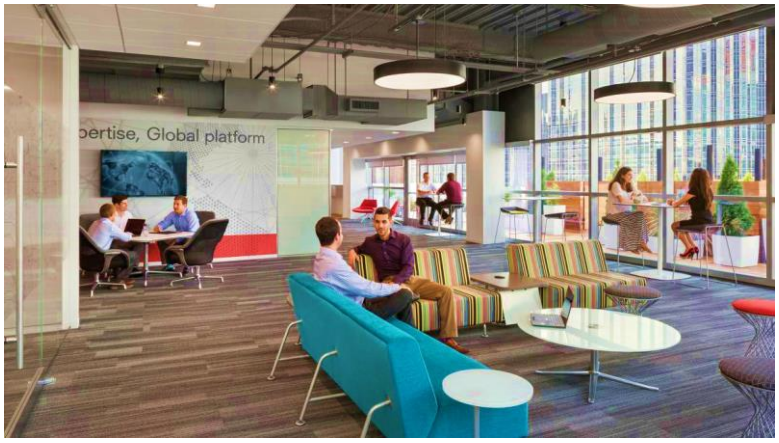


Figure25: exemple de zone de détente /Google image

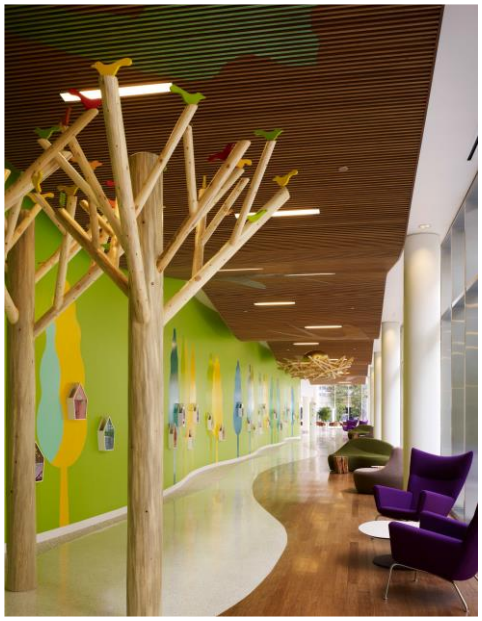


Figure26: zone détente des familles RANDALL CHILDREN'S HOSPITAL /Source :ZGF Architectes

14.7. Chambre hospitalisation

Toutes les chambres des patients (des enfants) à doivent être privées et conçues pour rendre les patients et les familles plus confortable, et bien étudier par l'éclairage et les couleurs et l'aménagement.

Figure 27: de chambre des patients pour les enfants /https://architizer.com/projects/seattle-childr

Synthèse :

Les bâtiments hospitaliers pour enfants sont parmi les plus complexes de tous les établissements de soins de la santé, ces bâtiments comportent de nombreux défis sur le plan de la conception, pour assurer que de grandes des exigences fonctionnelles avec un maximum d'efficacité.

Donc, il doit être respecter ces considérations dans notre projet de clinique pédiatrique par la conception et traitement des surfaces bien étudié et critères d'hygiène et d'entretien et aussi créer une ambiance (couleur, formes, lumière, aspect…) sont choisis pour réduire l'anxiété et la peur et des enfants.

« APPROCHE ENVIRONNEMENTALE »

-Introduction

Normes environnementales, croissance et gestion urbaine sont aujourd'hui des enjeux majeurs de la réflexion architecturale le secteur de la construction, le plus important de notre économie, contribue à l'amélioration de notre cadre de vie mais aussi à la dégradation de notre environnement (utilisation excessive de matières premières, déchets, transports, énergie en effet de serre, etc.), donc l'objectif c'est présentation de différents concepts de respect de l'environnement dans l'architecture.

1. Définition de l'environnement :

Ensemble des éléments physiques, chimiques ou biologiques, naturels et artificiels, qui entourent un être humain, un animal ou un végétal, ou une espèce. [1]

2. Définition de l'architecture :

L'architecture est l'art de concevoir et de construire des édifices ou d'aménager des espaces extérieurs selon des critères esthétiques et des règles (sociales, techniques, économiques, environnementales).[2]

3. Architecture et environnement :

3.1. Architecture et environnement :

C'est un mode de conception et de réalisation ayant pour préoccupation de concevoir une architecture qui respecte l'environnement .[3]

3.2. Architecture environnementale :

C'est l'art et le savoir-faire de bâtir en alliant respect de l'environnement et confort de l'utilisateur. Elle a pour objectif d'obtenir des conditions de vie agréables de la manière la plus naturelle possible, en utilisant par exemple les énergies renouvelables disponibles sur le site.

4. Le développement durable :

4.1. Définition :

Le développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs » (Rapport Brundtland 1987) [4]

Une solidarité dans l'espace :
Entre les territoires faisant de la lutte contre la pauvreté et l'exclusion une priorité.

Une solidarité dans le temps :

Entre les générations d'aujourd'hui et celles de demain : la planète avec sa finitude doit être vivable pour les générations futures ; les décisions politiques ou économiques doivent donc intégrer le long terme.

Figure01: les axes de développement durable /source : alterrebourgognefranchecomte.org

[1] Source ENCYCLOPÉDIE LAROUSSE /. larousse.fr

[2] Auteur + batiweb.com.

[3] Source : (Encyclopédie Encarta Microsoft 2009).

[4] Est apparu pour la première fois sur la scène internationale en 1987 dans le rapport Brundtland de La Commission mondiale sur l'environnement et le développement des Nations Unies,

5. Objectifs du développement durable :

-Le développement durable vise trois objectifs :

Maintenir l'intégrité de l'environnement : en préservant les ressources naturelles et en veillant à une gestion responsable de l'environnement et des territoires

Améliorer l'équité sociale : en luttant contre la pauvreté, l'exclusion et les inégalités et en répondant aux besoins humains fondamentaux que sont l'alimentation, l'emploi, la santé, le logement ou encore l'éducation.

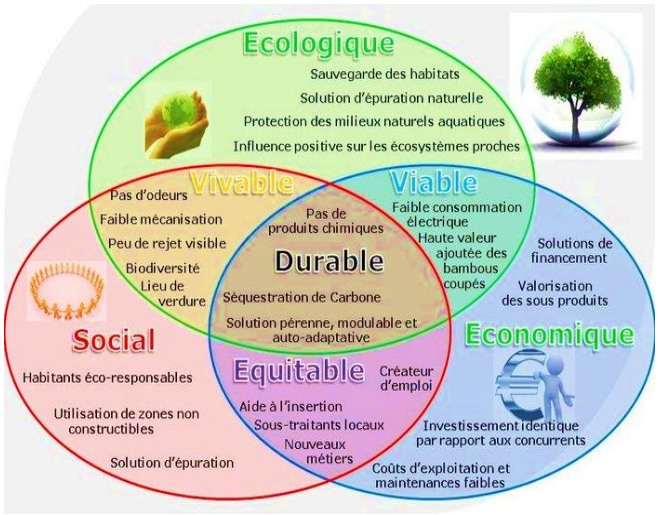


Figure 02 : schéma des trois piliers du développement durable : (Source : www.revedudogon.com/)

Améliorer l'efficacité économique : c'est-à-dire favoriser une gestion optimale des ressources humaines, naturelles et financières, afin de permettre la satisfaction des besoins des communautés humaines.

6. Les problèmes causant pour apparition de développent durable :

- Effets de pollution et l'effet de serre.
- Le problème de crise énergétique.
- Explosion démographique.
- Changements climatiques.

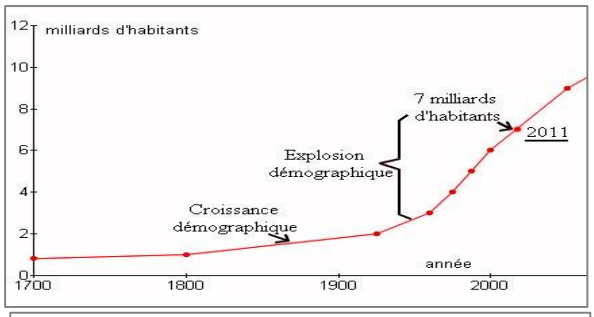


Figure 03: schéma représente : Explosion démographique en le monde /Source : Google image

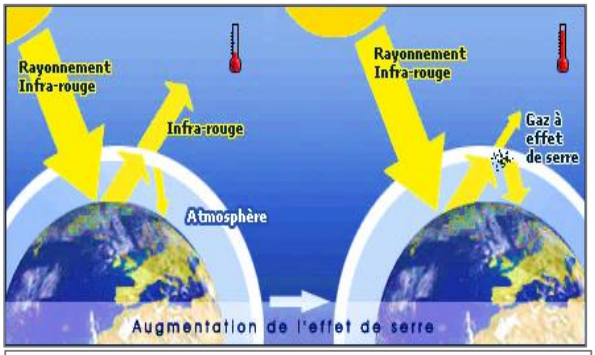


Figure 04: schéma représente l'effet de serre /source : Google image

Figure05: schéma représente : Changements climatiques / Source: Google image

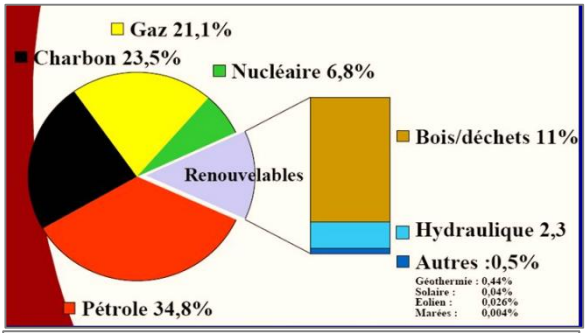


Figure06 :schéma représente : Le problème de crise énergétique en le monde Source : Google image

7. Le développent durable en architecture :

7.1. Introduction :

Pour mieux répondre aux exigences de la société et aux enjeux généraux de la planète, conformément à la vocation de la profession qui est de faciliter et d'améliorer "le vivre ensemble", au travers du bâti et du paysagé, les architectes s'engagent à faire du développement durable le cadre incontournable de la pratique professionnelle pour créer les conditions de vie les plus harmonieuses. En cela il est à l'image de la quête permanente des architectes.

7.2. L'architecture durable :

La notion d'architecture véritablement durable peut être définie comme étant la création de bâtiments dont la conception, la construction et l'exploitation ne consomment que des ressources renouvelables. La durabilité s'entend aussi de la fabrication et du transport des matériaux, des composantes et de l'équipement de construction. [5]

7.3. Objectifs de l'architecture durable: (Gilles Leboeuf, Nathalie Doyon et Jacques Trudel, 2010)

- Économiquement viable
- Socialement acceptable
- Techniquement faisable
- Environnementalement compatible

8. Stratégie du développement durable :

Selon benoit Gauthier [6], le développement durable a pour objectif de concilier et d'harmoniser pôles de développement :

- **Le social** : satisfaire les besoins en santé, éducation, habitat, emploi.

- **L'économie :** créer des richesses et améliorer les conditions de vie matérielles.

- **L'environnement :** préserver la diversité des espèces et les ressources naturelles et énergétique.

9. Le rôle des architectes dans le développement durable

L'architecte doit prendre appuis sur tous les plans du développent durable :[7]

Le social : prendre en compte les modes de vie en constante évolution et les intégrer dans nos processus de conception .

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

L'économie : développer une approche en termes de « cout globale » intégrant les couts externes ; et prendre en compte les bénéfices collectifs.

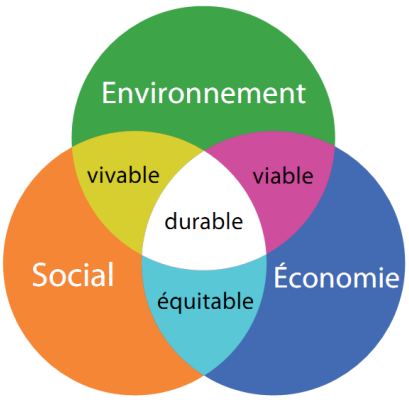


Figure 07: Les piliers du développement durable/source : rse-pro.com

[5] raic org architecture
[6] / Auteur canadien né Parmi ces travaux : PUNCH Documentation, 1996,100PAGE, et, livre : recherche sociale 1988, deuxième Edition 1993.
[7] Mémoire d'étude /approche introductive/ Centre de la nature Le rôle des architectes dans le développement durable /page08

10. Des concepts liés au développement durable en architecture :

10.1. Architecture Verte :

Selon UICN (l'union internationale de la conservation de la nature) : C'est une façon de construire des bâtiments tout en respectant l'environnement, avec une coordination entre l'encouragement du développement durable et l'utilisation maximale des végétations dans la conception,

Figure 08:Meera 20 House Singapour, Source www.contemporist.com

10.2. Architecture vernaculaire :

Selon L'architecte Renzo Piano dans sa réalisation (LE CENTRE JEAN-MARIE TJIBAOU6), Le vernaculaire : Est une architecture faisant appel aux matériaux disponibles sur place et mettant en œuvre des techniques traditionnelles, avec prendre en compte le climat, la géographie, les matériaux locaux pour construire.

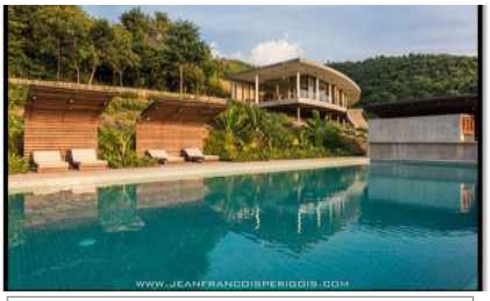


Figure 09 ;villa d'Acyc Sarl à Kâmpôt au Cambodge

10.3. L'architecture écologique :

-Un mode de conception et de réalisation ayant pour préoccupation de concevoir une architecturé respectueuse de L'environnement et de L'écologie. [8]

-L'architecture écologique Est un concept global qui regroupe l'occupant, le constructeur et le bâtiment. Dès la conception et la construction, il est nécessaire de penser à préserver l'environnement et améliorer la qualité de vie ; et cela durant l'ensemble du cycle de vie du bâtiment jusqu'à sa destruction. [9]

Figure 10 :Appartement écologique dans un immeuble vert à Turin – Italie

10.4. L'architecture bioclimatique :

10.4.1. Définition :

L'architecture bioclimatique est une architecture qui permet de réduire les besoins énergétique et de créer un climat de bien-être et plus confortable dans les locaux, et profiter au maximum des ressources naturelles, avec des températures agréables, une humidité contrôlés et un éclairage naturel abondant, grâce à des techniques de conception adaptés aux différentes saisons et grâce à des matériaux de construction précis.

10.4.2. Les objectifs de l'architecture bioclimatique :

- Réduire les besoins énergétiques. (Economiser l'énergie).
- Plus confortable dans les locaux.
- Maintenir des températures agréables.
- Contrôle l'humidité ;
- Garder un bon éclairage naturel.

[8] / Jean-Pierre. O, Bosse-Platinera, AUBERT. C, 2002, « Maisons écologiques d'aujourd'hui », édition Terre vivante.

[9] /Source : Mémoire de Magister : Conception d'un Habitat Ecologique, Durable et Econome, UNIVER Tlemcen, Mars 2009

- Et Autre source : Guide l'écoconstruction / Livre Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatiques

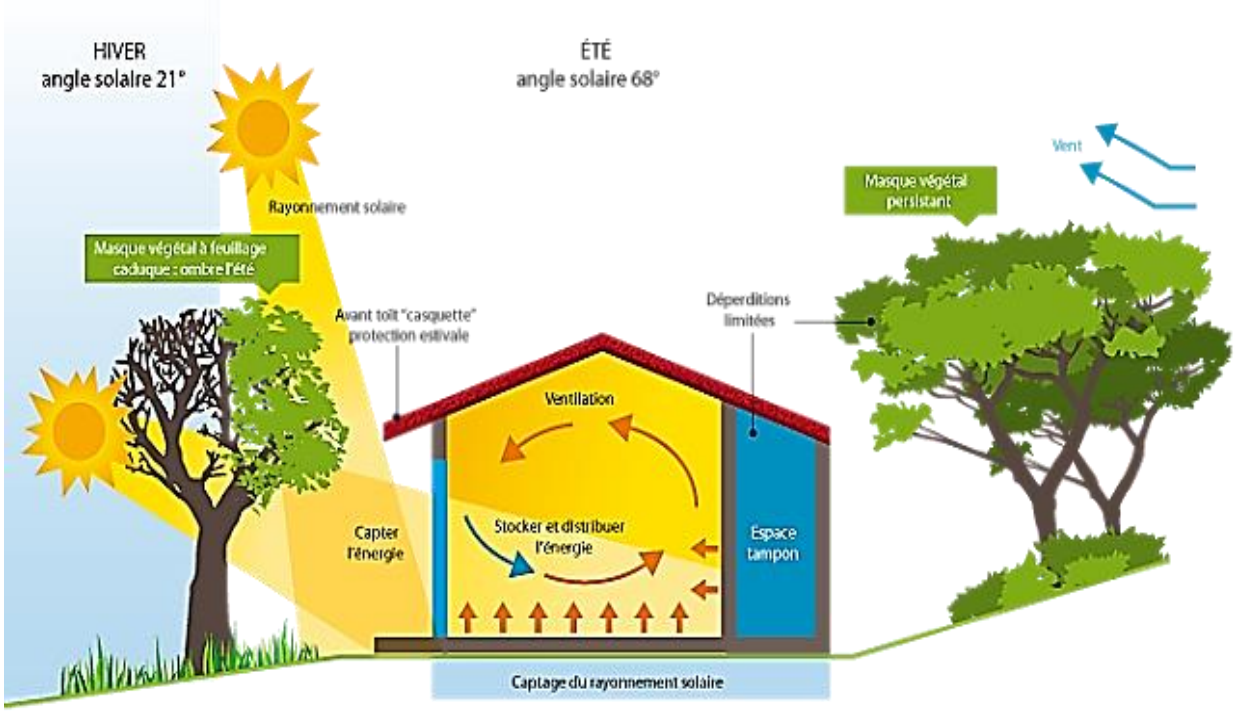


Figure 11: schéma représente Principes de base d'une conception bioclimatique : source (https://www.e-rt2012.fr/)

10.4.3. Principe de l'architecture bioclimatique :

- **Implantation :** Choisir son terrain, deux facteurs importants : le soleil et le vent. Le mieux sera de choisir un terrain qui saura profiter du soleil et protéger la construction des vents dominants.
- **Conception :** Compacité, plus l'enveloppe chauffée est compacte moins elle offre de surfaces déprédatives.
- **Orientation :** Bénéficier de la chaleur solaire, apports solaires passifs qui permettront de diminuer les factures de chauffage en hiver.
- **Protection :** Maîtriser le soleil d'été, se protéger des rayons en dehors de la saison froide pour éviter les surchauffes.
- **Disposition :** Réfléchir à l'organisation des espaces en fonction du besoin de confort. Les pièces de vie au Sud, les espaces de services au Nord en espace tampon. Si le projet ne s'y prête pas d'autres solutions sont envisageables.
- **Ventilation :** Renouveler l'air pour maintenir un air sain et une ambiance agréable. Nécessité d'installations qui permettent de récupérer les calories de l'air sortant pour chauffer l'air entrant et utiliser la température du sol pour conditionner l'air entrant (puits canadien).

10.4.4. Stratégies de l'architecture bioclimatique:

L'architecture bioclimatique doit mettre en œuvre diverses des stratégies adaptées aux différentes saisons, afin de rapprocher au maximum l'occupant des conditions de confort :

*Stratégies du **chaud** / Stratégies du **froid** / Stratégies de **l'éclairage naturel**.*

- Les sources :
- (LIEBARD & DE HERDE 2006; COURGEY & OLIVA 2006)
- KARINEFARGE.COM/PRINCIPES-BIOCLIMATIQUES.
- Architecture et Climat) /document :LE BÉTON ET LA CONSTRUCTION DURABLE/page 20
- (LIEBARD & DE HERDE 2006; COURGEY & OLIVA 2006).

- **Stratégies du chaud :**

En hiver, La stratégie du chaud : capter la chaleur du rayonnement solaire, la stocker dans la masse des matériaux de construction, la conserver par l'isolation et la distribuer dans le bâtiment, cela permet de se protéger du froid et profiter des apports solaires.

- **Stratégies du froid :**

En été, 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 grâce à la ventilation naturellement, cela permet de se préserver du soleil et, parfois ouvrir sa maison aux vents pour la refroidir

- **Stratégies de l'éclairage naturel :**

L'architecture bioclimatique vise aussi à mieux capter et faire pénétrer la lumière naturelle, puis à mieux la répartir et la focaliser selon une stratégie d'éclairage naturel qui veuille aussi à contrôler la lumière pour éviter l'inconfort visuel. L'utilisation intelligente de la lumière naturelle permet de réduire la consommation électrique consacrée à l'éclairage.

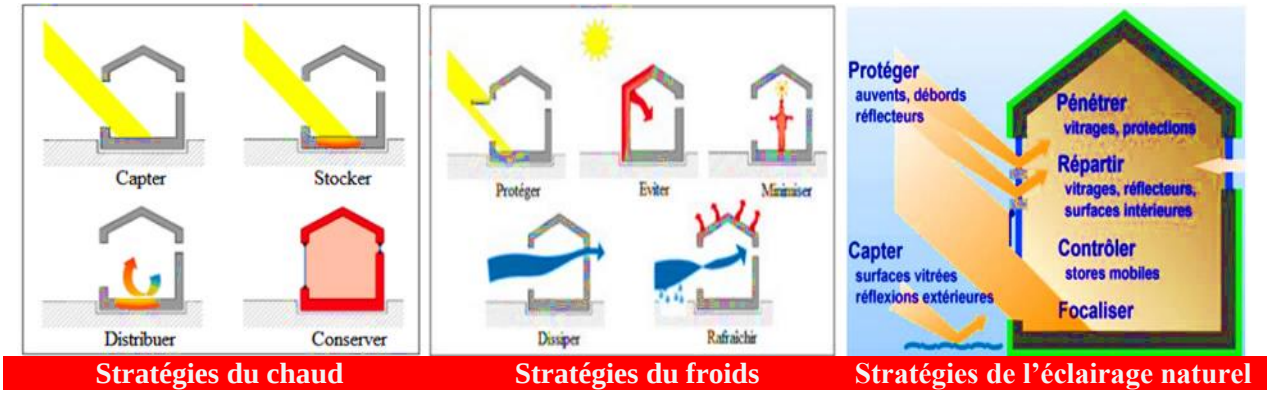


Figure12:Les stratégies de l'architecture bioclimatique / source TIXIER 2012 LIEBARD& DE HERDE 2006)

10.5. La Haute Qualité Environnementale "HQE :

10.5.1. La "HQE", une démarche systémique :

L'association "HQE" a donné deux définitions de la qualité environnementale des bâtiments : l'une formelle, servant en quelque sorte de socle ; l'autre exigentielle, tournée vers l'action.

Une définition formelle

"La qualité environnementale d'un bâtiment correspond aux caractéristiques de celui-ci, de ses équipements et du reste de la parcelle, qui lui confèrent une aptitude à satisfaire les besoins de **maîtrise des impacts sur l'environnement extérieur** et la création d'un environnement **sain et confortable**."

Cette description s'inscrit dans une définition "normative" de la qualité selon la norme ISO NF en 84.02 : "la qualité d'une entité correspond à l'ensemble des caractéristiques de cette entité qui lui confèrent l'aptitude à satisfaire des besoins implicites et explicites."

Une définition exigentielle

La définition exigentielle de la qualité environnementale est le grand apport de l'association "HQE". Elle constitue une utile clarification et une mise en ordre opérationnelle des exigences intitulées **"cibles"** Les 14 cibles retenues sont classées selon 2 "domaines" et 4 "familles" :

- **Domaine I : maîtrise des impacts sur l'environnement extérieur**

Première famille : les cibles de **l'éco-construction**

Les cibles de cette famille correspondent à la volonté de maîtriser les effets dus à l'existence même du bâtiment, depuis sa programmation jusqu'à la fin de sa vie.

1° — relation harmonieuse des bâtiments avec leur environnement immédiat

2° — choix intégré des procédés et produits de construction

3° — chantier à faibles nuisances

Deuxième famille : les cibles de **l'éco-gestion**

Les cibles de cette famille correspondent à la volonté de maîtriser les effets dus à l'exploitation du bâtiment.

4° — gestion de l'énergie
5° — gestion de l'eau
6° — gestion des déchets d'activités
7° — gestion de l'entretien et de la maintenance

- **Domaine II : création d'un environnement intérieur satisfaisant**

Troisième famille : les cibles du **confort**

8° — confort hygrothermique
9° — confort acoustique
10° — confort visuel
11° — confort olfactif

Quatrième famille : les cibles de **santé**

12° — conditions sanitaires des espaces
13° — qualité de l'air
14° — qualité de l'eau

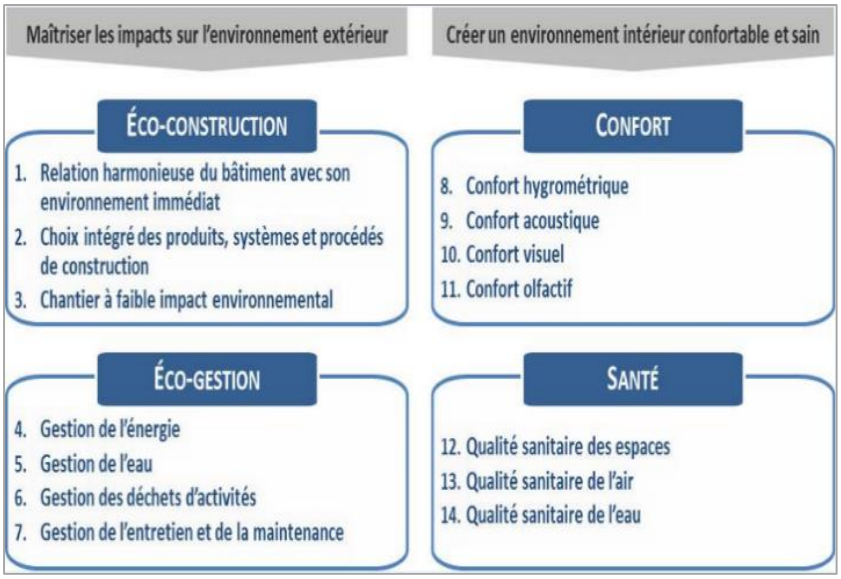


Figure 13: les 14 cibles de HQE

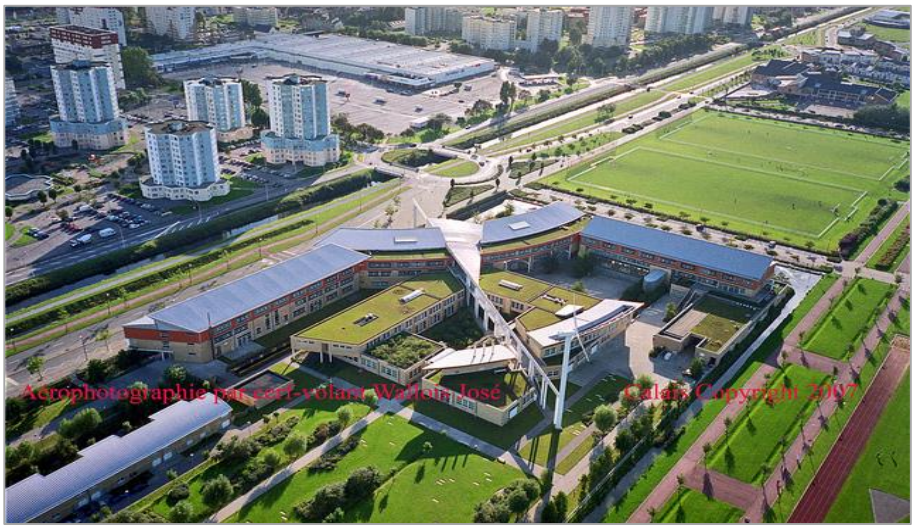


Figure 14 :lycée LEONARD DE VINCI en France

- Livre : Constructions publiques architecture et "HQE" PDF
- L'association HQE est une association française à but non lucratif créée en 1996 et reconnue d'utilité publique en 2004. Elle a pour but dans le but d'inscrire la construction dans un projet de développement durable
- ISO International Organisation for Standardisation
- NF Norme Française.

11. Les énergies renouvelables :

11.1. Des concepts :

- Une énergie est dite renouvelable lorsqu'elle provient de sources que la nature renouvelle en permanence,
- Les énergies renouvelables surnommées "énergies propres" ou "énergies vertes", moins puissantes, s'opposent aux énergies fossiles, non renouvelables,
- Les énergies renouvelables sont des énergies disponibles, propres et inépuisables qui limitent les impacts environnementaux notamment l'effet de serre. Leurs développements technologiques actuels fournissent diverses solutions pour la production d'énergie.

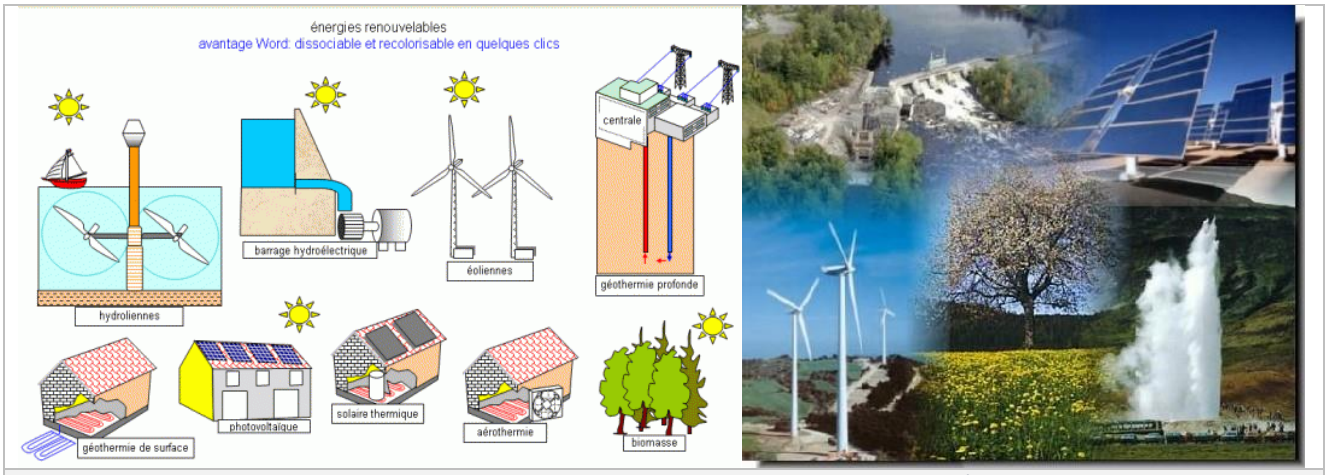


Figure 15 : schéma des différentes sources de production d'énergie renouvelable /source : intellego.fr

12. Quelques types des énergies renouvelables :

12.1. L'énergie solaire photovoltaïque

L'énergie solaire photovoltaïque provient de la conversion de la lumière du soleil en électricité au sein de matériaux semi-conducteurs comme le silicium ou recouverts d'une mince couche métallique

L'électricité produite est disponible sous forme d'électricité directe ou stockée en batteries (énergie électrique décentralisée) ou en électricité injectée dans le réseau

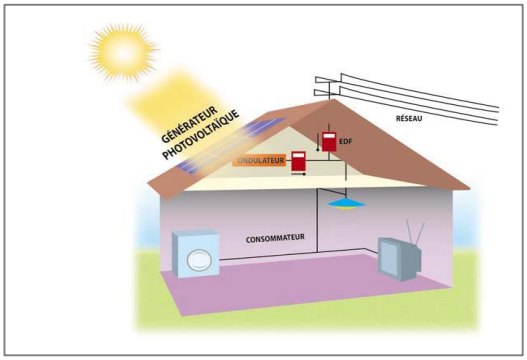


Figure 16 : schémas représente : Utilisations de l'énergie photovoltaïque (Source :Perseus Rhônalpénergie environnement)

Orientation les panneaux solaires photovoltaïque :

SUD	93%	100%	91%	68%
SUD-EST	93%	96%	88%	66%
EST OUEST	93%	90%	78%	65%

Figure Numéro : schémas représente : Evolution du rendement des panneaux solaires selon l'orientation (Source : guide écoconstruction p25)

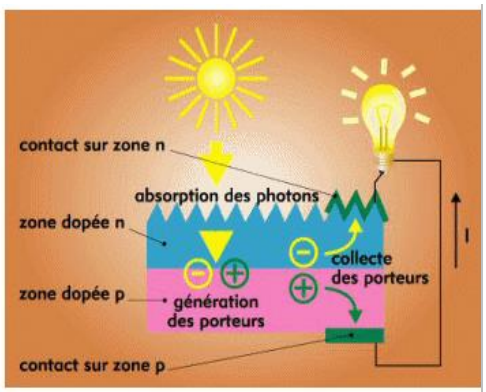


Figure 17: schémas représente : principe fonction de photovoltaïque

Livre Guide l'écoconstruction PDF
Livre Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatiques PDF
tperama-energies-renouvelables.e-monsite.com/+ Auteur.

Les avantages :

- L'énergie solaire est une énergie propre, naturelle et gratuite.
- On estime la durée de vie de ce type de système à 30 ans.
- D'abord, une haute fiabilité - elle ne comporte pas de pièces mobiles - qui la rend particulièrement appropriée aux régions isolées.
- Leurs coûts de fonctionnement sont très faibles vu les entretiens réduits et ils ne nécessitent ni combustible, ni transport, ni personnel hautement spécialisé.

Les inconvénients :

- La fabrication du module photovoltaïque relève de la haute technologique et requiert des investissements d'un coût élevé.
- Les générateurs photovoltaïques ne sont compétitifs par rapport aux générateurs Diesel que pour des faibles demandes d'énergie en région isolée
- Le stockage de l'énergie électrique sous forme chimique (batterie) est nécessaire(Le rayonnement solaire n'est pas toujours disponible).

12.2. L'énergie éolienne :

Le vent est un déplacement de différentes masses d'air. En effet le soleil réchauffe la surface de la terre de manière plus importante au niveau de l'équateur. Cet air réchauffé, donc plus léger va s'élever puis se diriger vers des zones plus froides : Les pôles.
L'air ainsi refroidit aura tendance à se rediriger vers l'équateur. À ces phénomènes de montées et descentes d'air pôles-équateur, vont se combiner des déplacements d'air latéraux engendrés par la rotation de la terre.
L'énergie cinétique contenue dans ces déplacements de masses d'air exploité à travers ce qu'il appelle ÉNERGIE ÉOLIENNE.

Figure 18 : schémas représente : Utilisations de L'énergie éolienne.

Une éolienne fonctionne sur le même principe qu'une dynamo. Le vent entraîne la rotation des pales. L'énergie mécanique produite est convertie en énergie électrique via un alternateur.

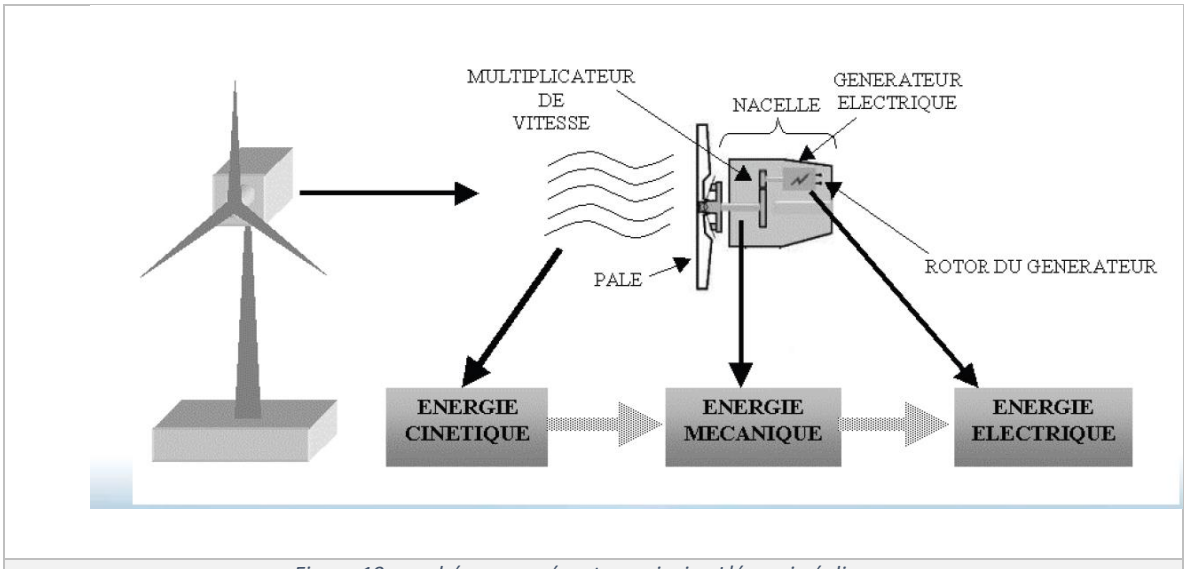


Figure 19 : schémas représente : principe L'énergie éolienne

Livre Guide l'écoconstruction PDF
Livre Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatiques PDF
tperama-energies-renouvelables.e-monsite.com/+ Auteur.

Les avantages :

- L'énergie d'air est une énergie durable et propre, naturelle et gratuite.
- Elles peuvent être considérées comme de véritable œuvre d'art ou œuvre architecturale.
- L'énergie éolienne est modulable et peut être adaptée aux besoins en énergie.
- Les éoliennes permettent l'électrification en site isolé.

Les inconvénients :

- L'énergie éolienne est variable.
- Dans le cas d'installations pour votre propre consommation, il est nécessaire de recourir au stockage par des batteries pour faire face aux périodes de vent faible, ce qui augmente le coût.
- Les nuisances sonores.

12.3. La biomasse :

Dans le domaine de l'énergie, et plus particulièrement des bioénergies, le terme de biomasse désigne l'ensemble des matières organiques d'origine végétale (algues incluses), animale ou fongique pouvant devenir source d'énergie par combustion (ex : bois énergie).

L'énergie tirée de la biomasse est considérée comme une énergie renouvelable et soutenable tant qu'il n'y a pas surexploitation de la ressource.

Figure 20 : schémas représente : Utilisations de l'énergie de biomasse

12.4. La géothermie :

La géothermie est aussi, au sens géologique, une forme d'énergie* interne du globe qui traverse la croûte terrestre* sous forme d'un flux de chaleur naturelle. La température* des roches augmente en moyenne de 1° C tous les 30 mètres (m) de profondeur : c'est le gradient géothermique* terrestre moyen.

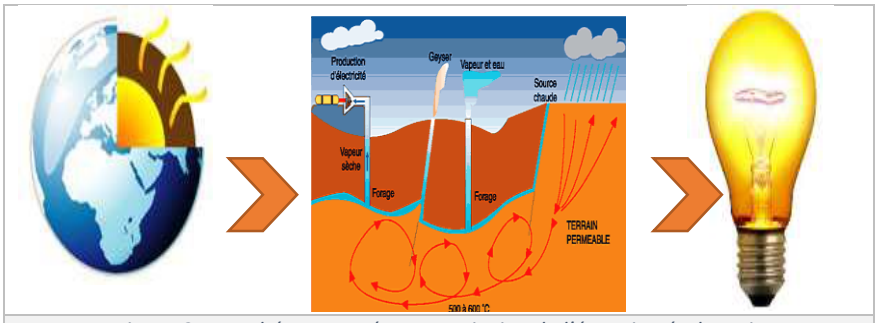


Figure 21 : schémas représente : principe de l'énergie géothermie

Livre Guide l'écoconstruction PDF
Livre Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatiques PDF
tperama-energies-renouvelables.e-monsite.com/+ Auteur.

12.5. L'énergie hydraulique

L’énergie hydraulique nous sert principalement à fabriquer de l’électricité dans les centrales hydroélectriques.

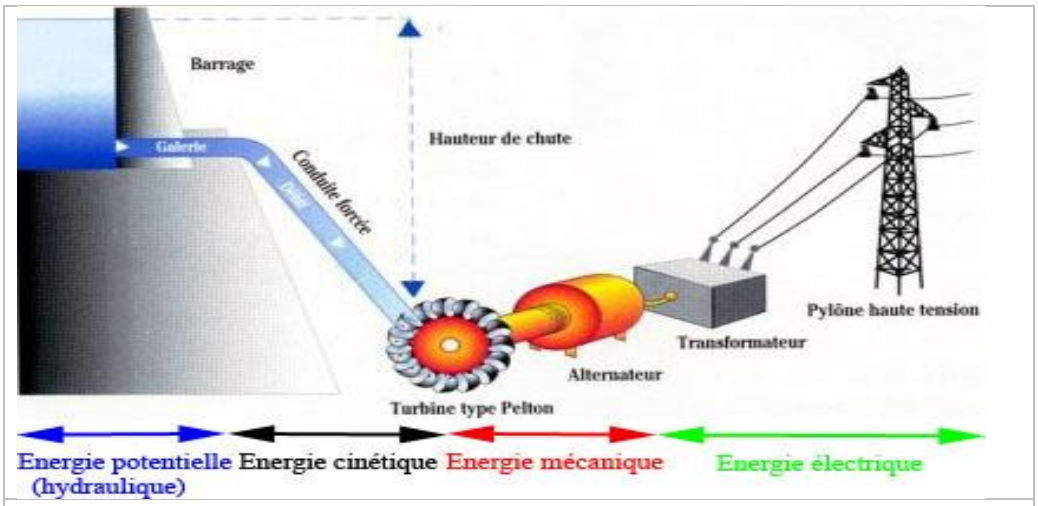


Figure 22 : schémas représente : Utilisations de l'énergie hydraulique

13. Des énergies renouvelables en Algérie

L'Algérie recèle un potentiel en énergies renouvelables parmi les plus grands au monde.

- L’Energie Solaire
- L’Energie Eolienne
- L’Energie Géothermique
- La Bioénergie

Figure 23 : schémas représente : L'es énergies renouvelables

Centre de Développement des Energies Renouvelables en Algérie
Livre Guide l’écoconstruction PDF
Livre Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatiques PDF
tperama-energies-renouvelables.e-monsite.com/+ Auteur.

13.1. Energie Solaire

- De par sa situation géographique, l'Algérie dispose d'un des gisements solaires les plus élevés au monde.
- La durée d'insolation sur la quasi-totalité du territoire national dépasse les 2000 heures annuellement et peut atteindre les 3900 heures (hauts plateaux et Sahara). L'énergie reçue quotidiennement sur une surface horizontale de 1m^2 est de l'ordre de 5 KWh sur la majeure partie du territoire national, soit près de 1700KWh/m^2/an au Nord et 2263 kWh/m^2/an au Sud du pays.

Source : Ministère de l'Énergie

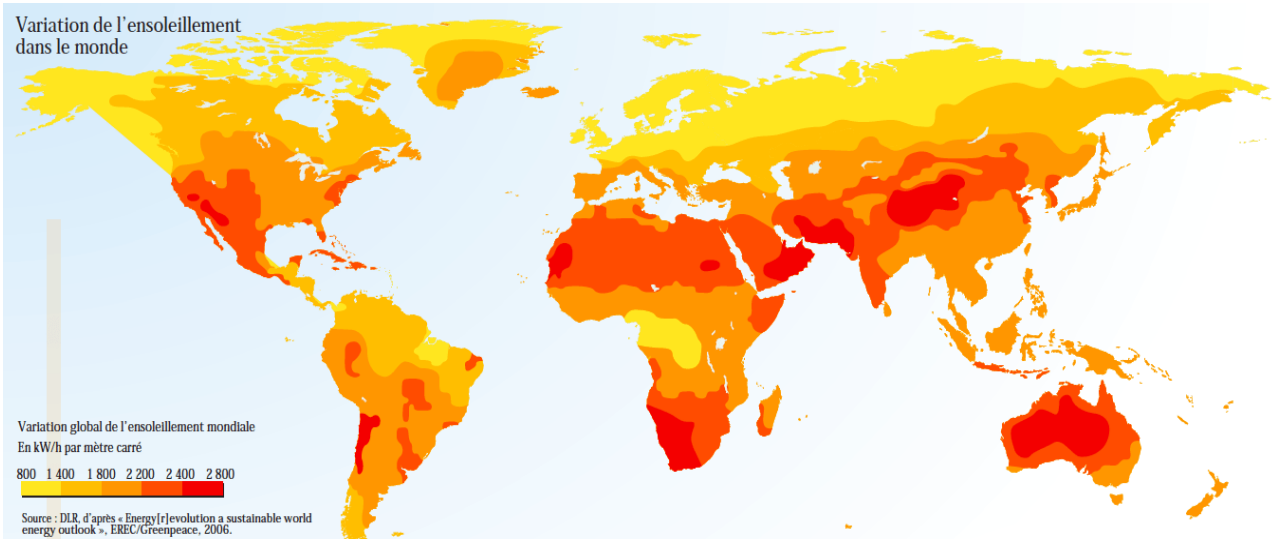


Figure 24 : schémas représente : variation de l'ensoleillement dans le monde

Potentiel solaire en Algérie

Régions	Région côtière	Hauts Plateaux	Sahara
Superficie (%)	4	10	86
Durée moyenne d'ensoleillement (Heures/an)	2650	3000	3500
Energie moyenne reçue (Kwh/m2/an)	1700	1900	2650

Ce gisement solaire dépasse les 5 milliards de GWh.

Figure 25 : schémas représente : potentiel en Algérie /source :Ministère de l'Énergie

Centre de Développement des Energies Renouvelables http://www.cder.dz

Ministère de *l'Énergie http://www.energy.gov.dz/francais/index.php?page=potentiels*

13.2. Energie Eolienne :

Etant engagée dans une nouvelle phase d'exploitation des énergies renouvelables, l'Algérie prévoit d'atteindre à l'horizon 2030 près de 40% de la production nationale d'électricité de sources renouvelables. Bien que le choix de l'énergie solaire soit prédominant, l'énergie éolienne représente le deuxième axe de production de ce programme. Avant d'étudier la possibilité d'implanter une ferme éolienne dans une région donnée, il est nécessaire de faire des études du gisement éolien pour une connaissance précise de la météorologie du vent

Le Centre de Développement des Energies Renouvelables (CDER)

1 : L'étude la plus récente, a été réalisée en 2013 par Dr. Sidi Mohammed Boudia qui a réactualisé la carte des vents à 10m [1], en utilisant des données météorologiques plus récentes et un plus grand nombre de points de mesure par rapport aux précédents travaux parce que Une autre étude sur le gisement éolien en Algérie fut établie par Dr. Farouk Chellali en 2011

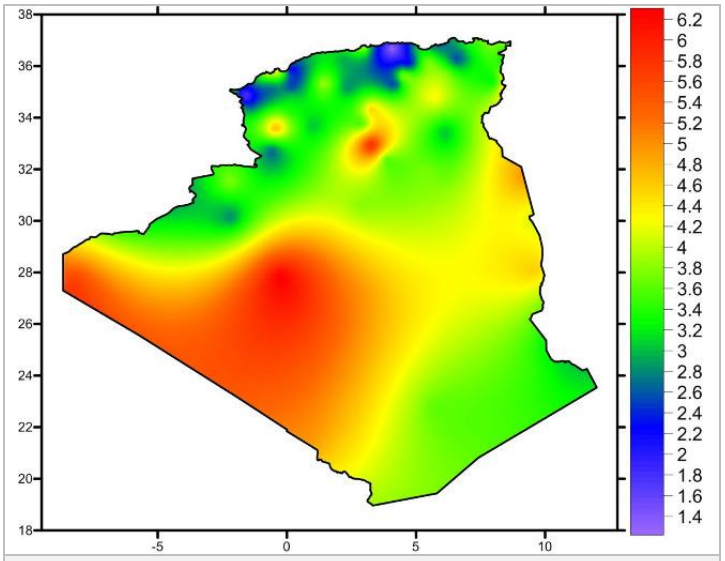


Figure 26 : Carte annuelle des vents (m/s) à 10m du sol estimé par Dr. Boudia [1] source (CDER)

13.3. Energie Géothermique

Est la chaleur qui se trouve sous la surface de la terre, la géothermique est une énergie renouvelable, à condition que l'eau chaude souterraine soit exploitée avec modération, car elle ne se réchauffe que lentement

En Algérie presque 240 sources thermales.

65°C dans la région de l'Ouest,
80°C dans la région Centre,
94°C pour la région de l'Est.
50°C en moyenne dans le Sud.

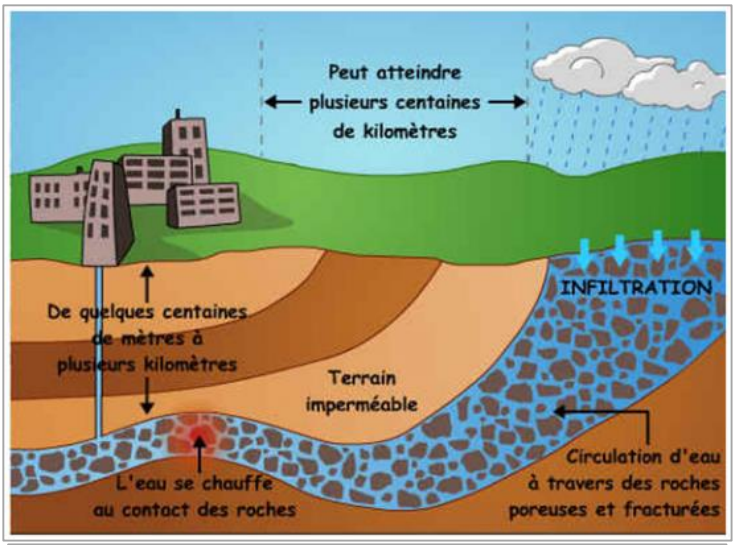


Figure 27: principe l'energie Géothermique/source : http://tperama-energies-renouvelables.e-monsite.com/

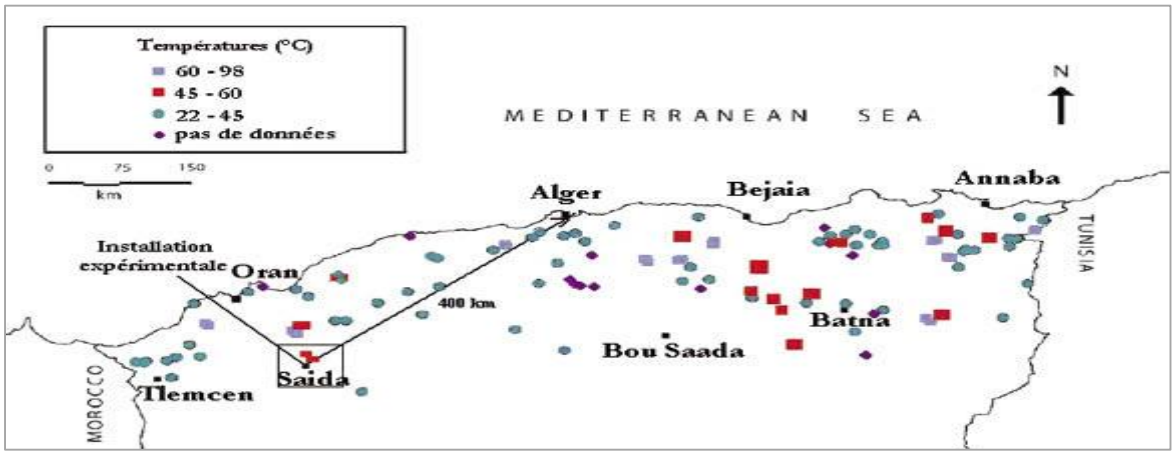


Figure 28 : schéma représente l'énergie Géothermique au nord d'Algérie [1] source (CDER)

13.4. Bioénergie :

Exemple d'énergie biogaz

Le biogaz est une source d'énergie qui provient de la dégradation de la matière organique en l'absence d'oxygène.

Le biogaz en résultant est un mélange composé essentiellement de méthane (CH4) et de gaz carbonique (CO2) mais également (en moindre proportion) d'eau, d'azote, d'hydrogène sulfuré, d'oxygène ainsi que de composés aromatiques organo- halogénés et de métaux lourds, à l'état de traces.

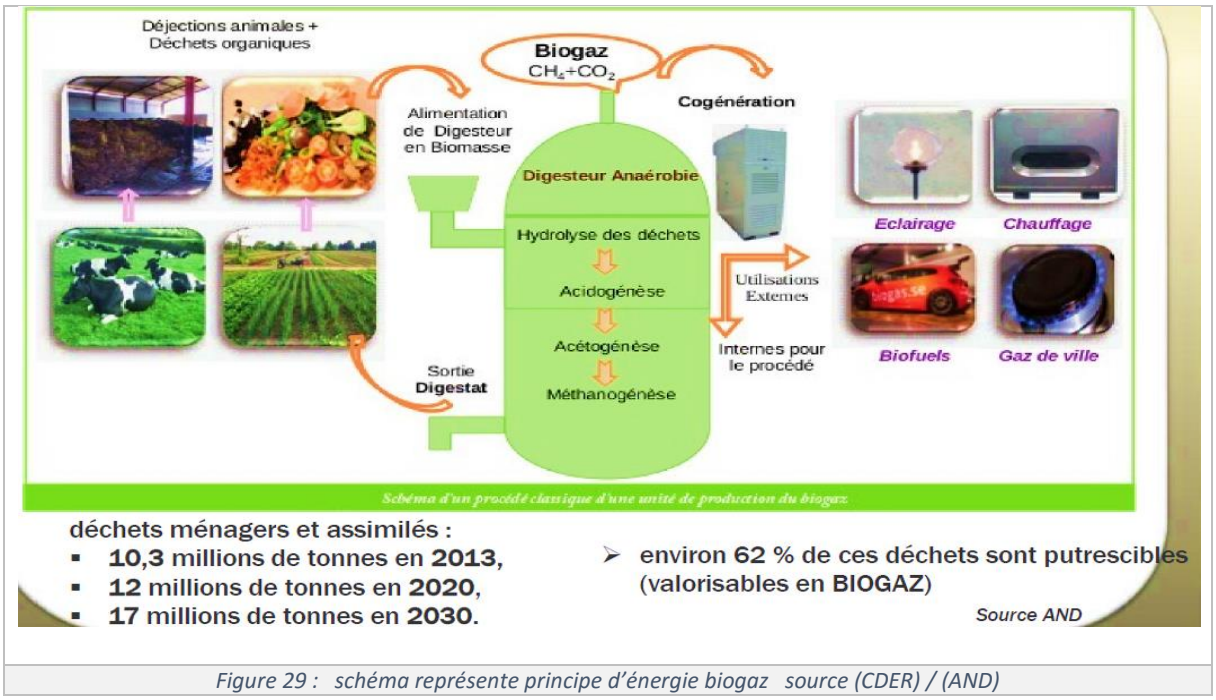


Figure 29 : schéma représente principe d'énergie biogaz source (CDER) / (AND)

Synthèse :

A travers cette approche on a conclu que pour réaliser un projet durable il faut prendre en considération des solutions et dispositifs qui permettent d'économise l'énergie, et l'exploitation des ressources renouvelables pour assurer un bâtiment confortable et sain, avec un minimum d'impacts sur l'environnement.

LES SOURCE

CDER Le Centre de Développement des Energies Renouvelables

AND Agence Nationale des Déchet

« APPROCHE ANALYTIQUE »

Introduction

L'approche analytique est une étape importante dans l'étude du thème architecture, donc Il n'est pas possible de commencer la conception architecturale sans avoir la connaissance et le maximum d'informations sur le projet puisque cette approche représente une source d'inspiration et de compréhension des différentes logiques de conception, de composition, et d'organisation relative à notre thème à travers étude d'exemples.

Les étapes d'analyse d'exemple :

- **Présentations de projet……**
- **Situation géographique……**
- **Accessibilité et voisinage……**
- **Les accès……**
- **Lecture extérieure……**
- **Les façades……**
- **Organisation intérieur……**
  - **Circulation……**
  - **Organigramme fonctionnelle……**
  - **Les plans……...**
  - **Description intérieur ……**
- **Aspects environnemental ……...**
- **Matériaux de construction ……**

Exemple: 01

"Seattle Children's Bellevue Clinic and Surgery Center"

Seattle Clinique et centre de chirurgie des enfants, Bellevue

1. Présentation de projet

- **Situation :** Bellevue, Washington, Etats unis
- **Maître d'ouvrage :** Seattle Children's
- **Maitre d'œuvre :** NBBJ architecture
- **Surface** 7432,2432m²
- **Nombre d'étages :** R+1
- **Date de réalisation** :2010
- **Le coût de projet :** 75 millions de dollars $

Figure 01: Seattle Clinique et centre de chirurgie Bellevue pour enfants /source : www.archdaily.com

Figure 02: façade principale de Seattle Clinique et centre de chirurgie Bellevue pour enfants /source : http://www.nbbj.com

2. Situation géographique ;

2.1. La ville de Bellevue :

- Ville dans l'État de Washington
- Bellevue est une ville américaine, située dans le comté de King, dans l'État de Washington, en banlieue Est de Seattle. La population recensée en 141 400 (2016) habitants. Bellevue fait partie de l'aire métropolitaine de Seattle.

Figure 03: Carte de Bellevue/source: Google Maps

Figure 04: Photos de la ville Bellevue, Washington / source: Google Maps

2.2. Climat de la ville :

Bellevue a un climat océanique doux. Il y a aussi des averses fréquentes d'octobre à mai, avec des niveaux de précipitations généralement supérieurs à 2 pouces (Presque50 mm) et moins pendant les mois Juillet et Août. En moyenne, le mois le plus chaud est juillet, alors que janvier est le mois le plus froid.

Climate data for Bellevue, Washington [hide]													
Month	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Year
Record high °F (°C)	65 (18)	70 (21)	78 (26)	89 (32)	93 (34)	98 (37)	105 (41)	100 (38)	100 (38)	90 (32)	75 (24)	64 (18)	105 (41)
Average high °F (°C)	43 (6)	47 (8)	54 (12)	58 (14)	66 (19)	70 (21)	77 (25)	78 (26)	71 (22)	60 (16)	51 (11)	44 (7)	59.9 (15.6)
Average low °F (°C)	32 (0)	35 (2)	38 (3)	42 (6)	47 (8)	52 (11)	55 (13)	57 (14)	52 (11)	46 (8)	40 (4)	34 (1)	44.2 (6.8)
Record low °F (°C)	−5 (−21)	−4 (−20)	10 (−12)	27 (−3)	28 (−2)	36 (2)	42 (6)	42 (6)	35 (2)	21 (−6)	4 (−16)	0 (−18)	−5 (−21)
Average precipitation inches (mm)	4.49 (114)	3.67 (93.2)	3.84 (97.5)	2.84 (72.1)	2.10 (53.3)	1.68 (42.7)	0.97 (24.6)	0.97 (24.6)	1.71 (43.4)	3.32 (84.3)	4.92 (125)	5.45 (138.4)	35.96 (913.4)

Figure05 : les données climatiques de ville Bellevue /source: "Average Weather for Bellevue, WA - Temperature and Precipitation".weather.com/

2.3. La clinique :

La clinique est située du côté nord de la ville, au milieu urbain à proximité Avenue 116ème

Figure 06 : situation de Seattle clinique et centre de chirurgie pour enfants de Bellevue /source Google EARTH

3. Accessibilité et voisinage :

Figure Voie principal (Avenue 116ème) /source: Google Earth

Figure 07 :Voie secondaire /source: Google Earth

Figure 08: plan de masse de Seattle clinique et centre de chirurgie pour enfants de Bellevue /source : Auteur+ Google Earth

Voie principal (Avenue NE 116ème)
Voie principal (NE 12 ème)
Voie secondaire
un chemin de fer pour trains

4. **Les accès :** Le projet a une accessibilité facile par 02 voie mécanique :

Entrée principal de Clinique

Entrée secondaire

Figure09: Entrée principale de clinique

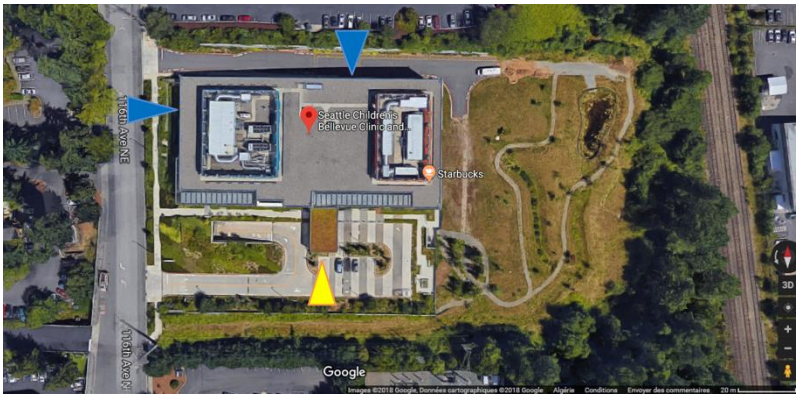


Figure 10: plan de masse de Seattle clinique et centre de chirurgie pour enfants de Bellevue/source : Auteur+ Google Earth

5. **Lecture extérieure :**

- Ce projet situé dans zone urbain.
- Créer des espaces verts à côté de chemin de fer pour trains pour réduire le bruit.
- Créer un espace avant l'entrée principale Pour éviter le contact direct avec voie principale.
- La forme du projet est compacte, orienté selon l'axe Est-Ouest sa forme simple est régulière et comme un parallélépipède.

Figure11 : plan de masse de Seattle clinique et centre de chirurgie pour enfants de Bellevue/source : Auteur+ Google Earth

6. **Les façades :**

- La façade principale de la clinique transparente en orienté vers du Sud pour optimiser l'éclairage naturel et capter et accumuler la chaleur en hiver (effet de serre).
- Utilisation façade Intelligente « ***Façade double peau*** » posséder en outre de nombreux avantages :

- Protection contre les contraintes météorologiques (froid, vent ...)
- Stockage de la chaleur par effet de serre à l'intérieur de la double peau
- Évite les surchauffes d'été en limitant l'action du rayonnement direct du soleil
- Supprime l'effet de paroi froide en hiver
- Isolation phonique
- Économie d'énergie en limitant le et au chauffage
- Préchauffage des amenées d'air
- Utilisation de l'éclairage naturel.

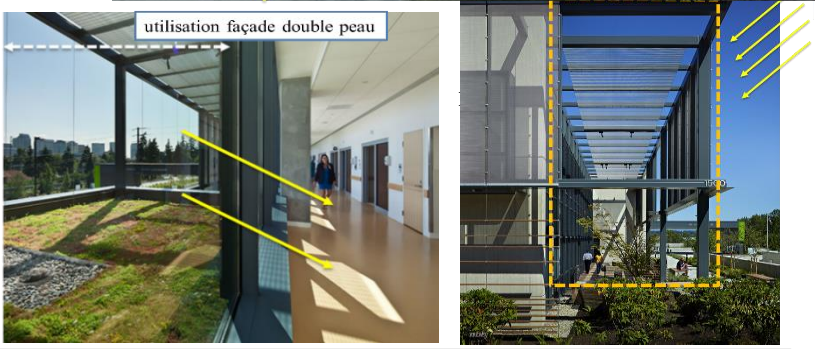


Figure12: façades de Seattle clinique et centre de chirurgie pour enfants de Bellevue/source : Auteur+ Google Earth

7. Diagramme de concept de Seattle clinique et centre de chirurgie pour enfants :

DIAGRAMME DE CONCEPT

Pare-soleil sud face parasite fournit non seulement ombre mais mélange également l'environnement intérieur avec l'extérieur en créant une zone active pour les enfants ainsi qu'une zone de jardin calme.

Les couloirs de lumière **Est** / **Ouest** servent de principal flux de patients et de personnel permettant des vues et un Liaison à l'environnement naturel.

Toit mécanique – pour l'équipement technique, le chauffage et le refroidissement du bâtiment
Fournit une identité du logo de la marque **Seattle Children's**

Les couloirs de lumière du jour Nord / Sud servent de principal flux de patients et de personnel permettant des vues et un connexion à l'environnement naturel.

Parking de stationnement souterrain,

Green Roof Plaza -
Recueille et filtre l'écoulement du véhicule.

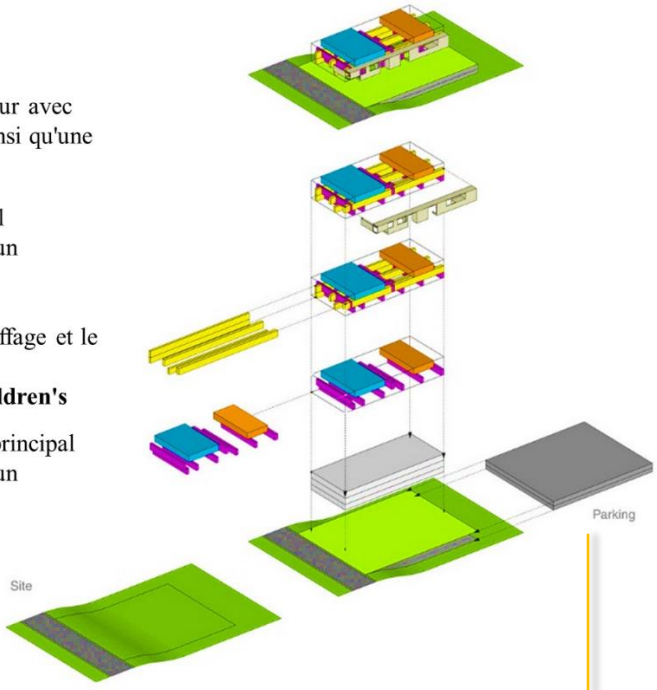


Figure 13: parking de Seattle clinique et centre de chirurgie pour enfants /source: www.pcs-structural.com

8. Organisation intérieur :

8.1. Circulation :

La circulation est importante dans les bâtiments hospitaliers pour divers membres des patients, les familles et le personnel médical pour éviter toute congestion

Pour réduire la charge de patients **Seattle Children's** proposé un système développé de circulation **CPI (***Continuos Performance Improvement)* dans cette clinique.

- Le CPI c'est une vision générale de manière holistique les « flux de soins de santé » dans le but d'identifier l'expérience la plus sûre, la plus efficace et la plus favorable à la famille. En évaluant ces flux tôt dans le processus, l'équipe de conception a sélectionné des solutions plus intelligentes et les a intégrées plus rapidement et moins cher qu'un projet hospitalier traditionnel de ce type.

FLUX TRADITIONNEL

AVANT l'IPC

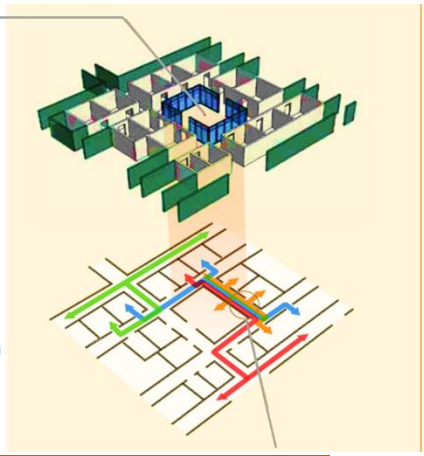
Traditionnellement, tous les flux de soins de santé passent par la même porte dans une salle d'examen qui est positionnée autour d'un travail de personnel région.
Cela entraîne une congestion et compromet l'optimisation expérience du personnel, des patients et des familles.

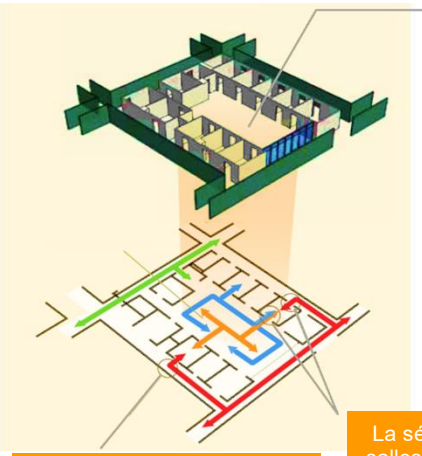
FLUX OPTIMISÉ

APRÈS l'IPC

Les patients et les familles ont maintenant leur propre circulation. En donnant au personnel une entrée secondaire à la salle d'examen, leur environnement immédiat peut stocker l'équipement et les fournitures plus près du point d'utilisation dans une « zone d'équipe » isolée.

Dans cette configuration, la zone de personnel est beaucoup plus petite et centralisée.





Une zone plus grande maintien des lignes de visibilité et améliore la collaboration et l'échange d'informations.

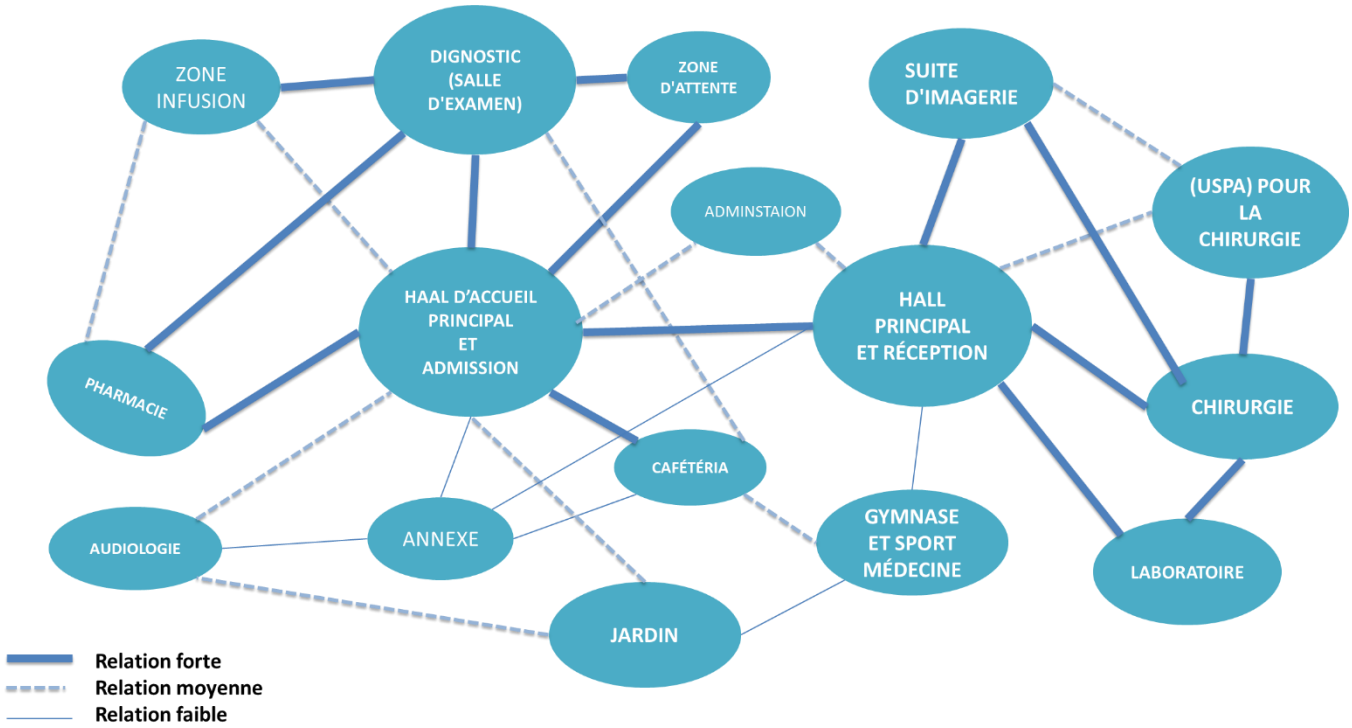
- Patients + familles
- Médecins + personnel médical
- Matériel médical
- Équipement + information

Le point d'entrée unique typique d'une salle d'examen crée une congestion de tous les flux entrant et sortant.

Les salles d'examen peuvent être situées à passage indirect du couloir principal du bâtiment.

La séparation par des salles d'examen médical à double entrées pour réduire la congestion par séparation

8.2. Organigramme fonctionnelle : *(source Auteur)*



9. Les plans :

9.1. Plan de RDC :

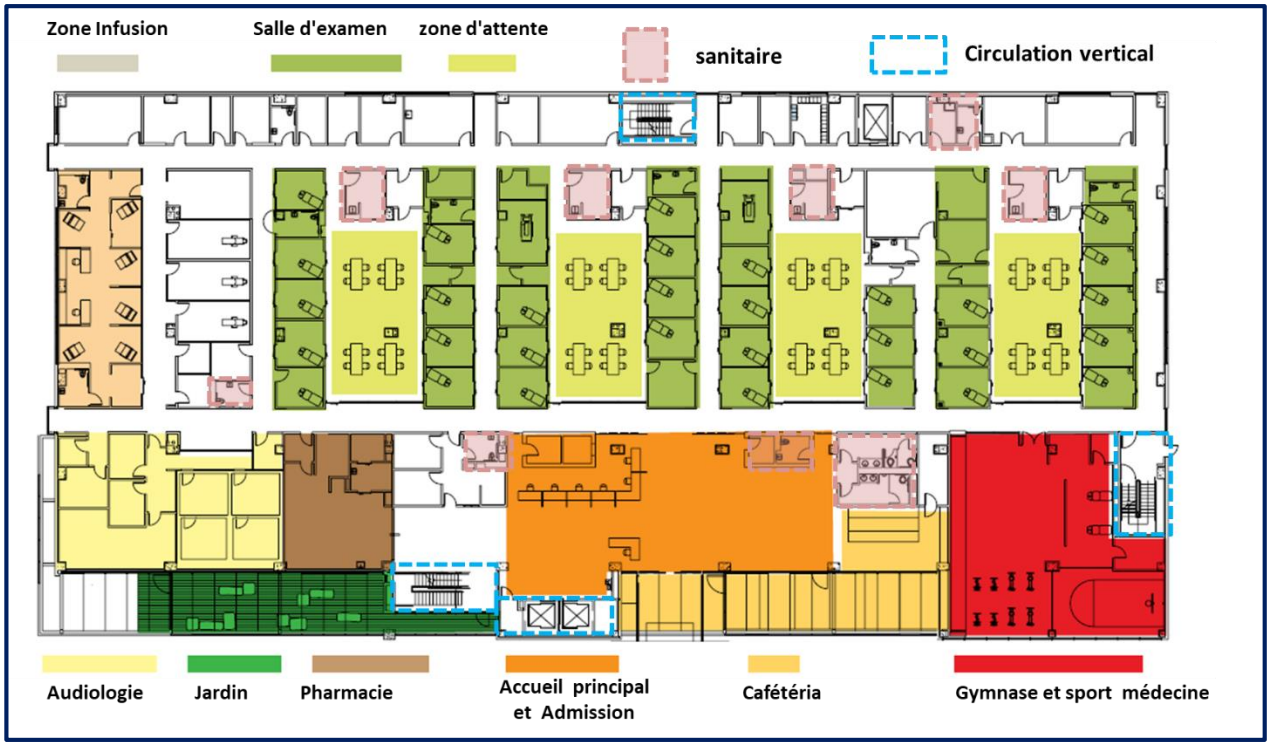


*Figure 14 :plans Rdc de Clinique /source: document **NBBJ** architects*

9.2. Plan de 1er Etage :

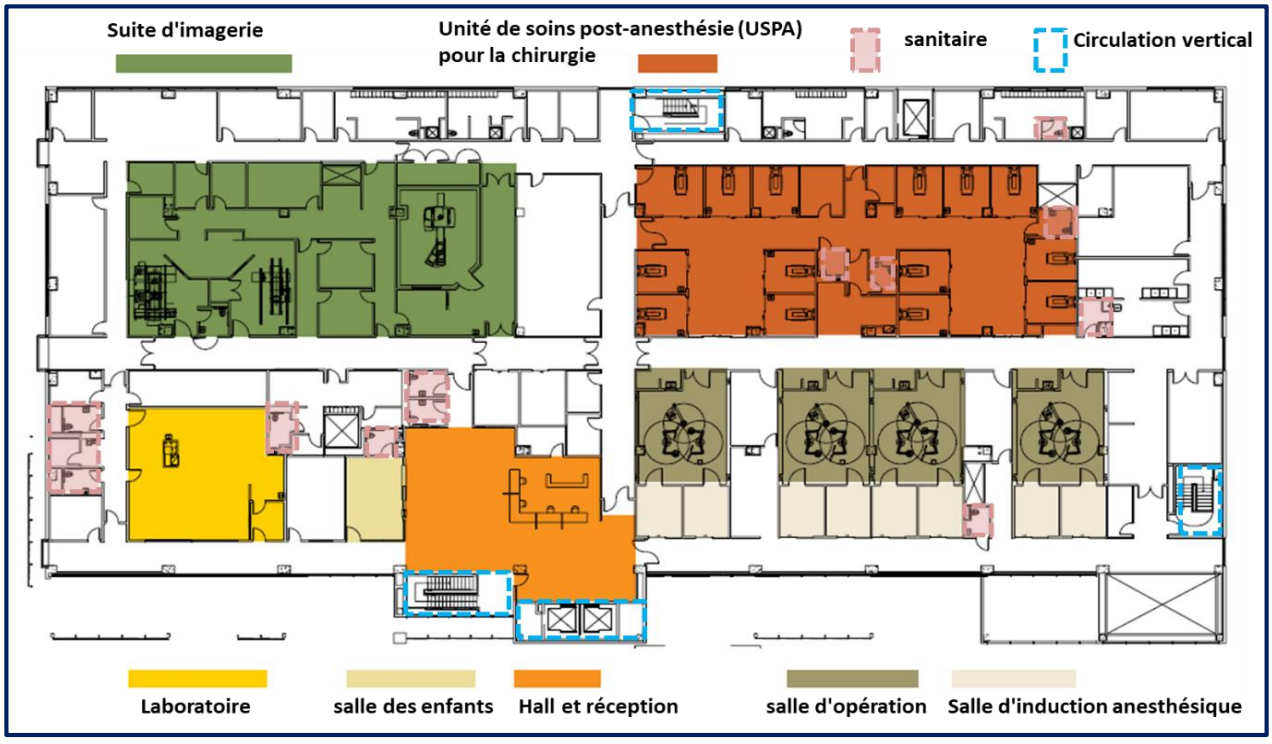
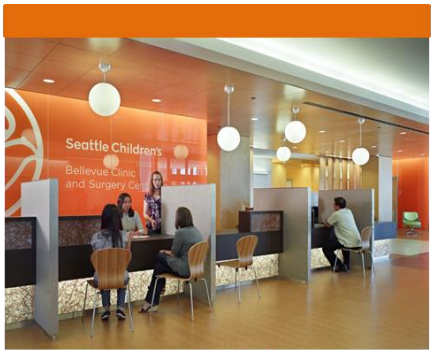


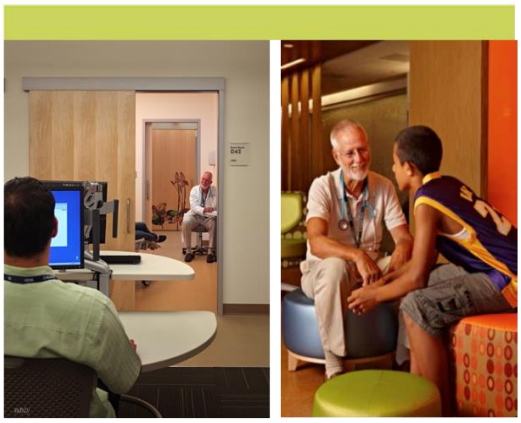
*Figure 15 :plans 1er étage de Clinique /source: document **NBBJ** architects*

10. Description intérieur :



Accueil principal

Accueil principal plus large pour améliorer la collaboration et l'échange d'informations.et éliminer les inefficacités et plus de temps avec les patients et les familles.

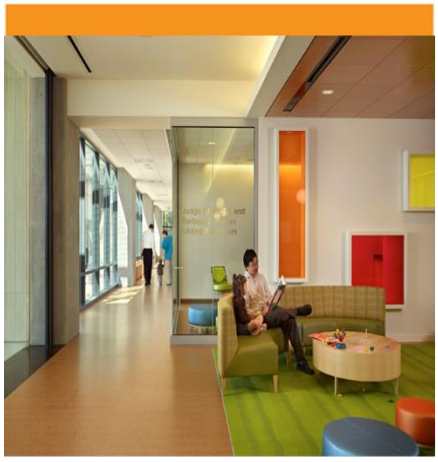


Salle d'examen médical

Une zone d'équipe médicale centralisée plus grande visibilité et proximité des salles d'examen.

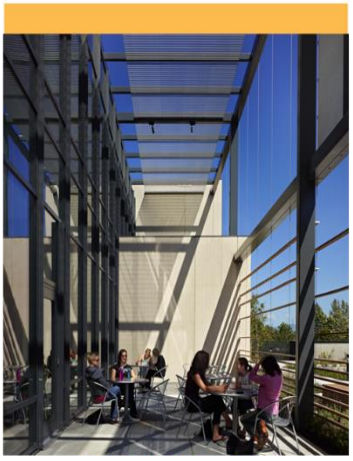
Gymnase et sport de médecine

La salle de sport, aidant les jeunes athlètes à récupérer plus rapidement et à éviter de futures blessures.



Zone d'attente

L'application de l'IPC (FLUX OPTIMISÉ) aux flux de soins de santé a réduit l'espace nécessaire pour les zones d'attente



Cafeteria des viseur avec des patients

Un Cafeteria et un jardin extérieur offrent aux visiteurs et aux patients un Espace du repos et détente,

La signalisation

L'orientation a été facilitée,
La signalisation a été simplifiée par des repères visuels tels que des couloirs de couleurs vives et des œuvres d'art uniques à chaque porte de la salle d'examen.

11. Aspects environnemental :

Le projet de '**Seattle clinique et centre de chirurgie pour enfants'** excelle dans l'adoption de pratiques d'architecture durables.

Le bâtiment comprend un ombrage aérien optimisé, des commandes d'éclairage et des pare-soleil, ce qui a permis au projet d'obtenir la certification **LEED**.

*Figure16 : technique de construction Seattle clinique et centre de chirurgie pour enfants /source : document **NBBJ** architects sur la clinque + Auteur*

12. Matériaux de construction :

Matériaux: Maille tissée en acier inoxydable, grillage en aluminium, le verre, bois, acier inoxydable et acier pour la structure et béton armé (sous-sol pour le parking)

Les avantages de l'utilisation de structure métallique :
• minimisé le poids.
• Matériau fabriqué en usine (la précision).
• Facilite la maintenance. (Montage et démontage).
• Perme la réalisation des grandes espaces avec une hauteur important.
• un matériau recyclable.

Figure 17: matériaux de construction Seattle clinique et centre de chirurgie pour enfants /source : theelementwebsite.com + Auteur

Figure18 : Modèle structurel 3D Seattle clinique et centre de chirurgie pour enfants/source : csengineermag.com

Remarque
LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) est une norme internationale pour la conception, la construction et l'exploitation de bâtiments écologiques à haut rendement. *eparchitecte.com/fr/*

Exemple: 02 : **”Golisano Children's Hospital “**

13. Présentation de projet :

*Figure 19 : façade principale d'**Hôpital des enfants Golisano** / source http://www.ballinger.com*

- **Situation :** dans boulevard 150 Crittenden, 14642 Rochester, États-Unis
- **Maître d'ouvrage :** University of Rochester Medical Center
- **Maitre d'œuvre :** cabinet d'architecture **Ballinger**
- **Surface** 22761.2448 m²
- **Nombre d'étages :** R+7 des étages
- **Date de réalisation** 27 mai 2015
- **Le coût de projet** 145 millions de dollars

14. Situation géographique :

La ville de **Rochester** est une ville du comté de **Monroe** dans l'État **de New York** aux **États-Unis**.

Ce projet de **l'hôpital des enfants Golisano** situé sur le côté sud de la ville à **Université de Rochester École des sciences infirmières et** boulevard ***Crittenden.***

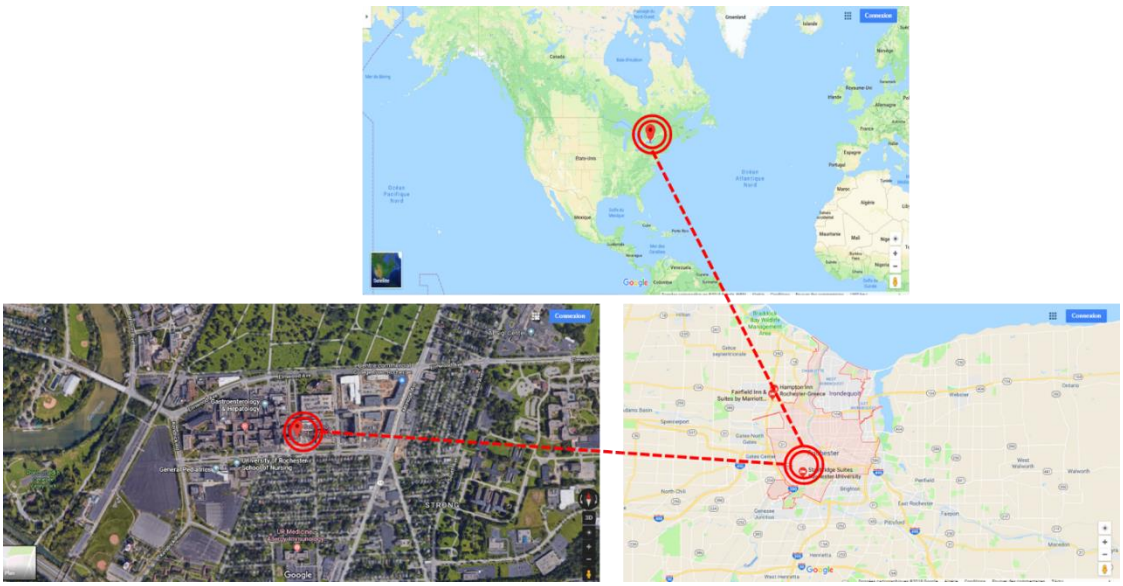


Figure 20 : situation d'Hôpital pour enfants Golisano /source Google Earth

15. Accessibilité **et voisinage :** Le projet possède une accessibilité facile par voie principal ***(boulvard crittenden)***

- Accès principale
- Accès secondaire
- Boulevard **Crittenden**

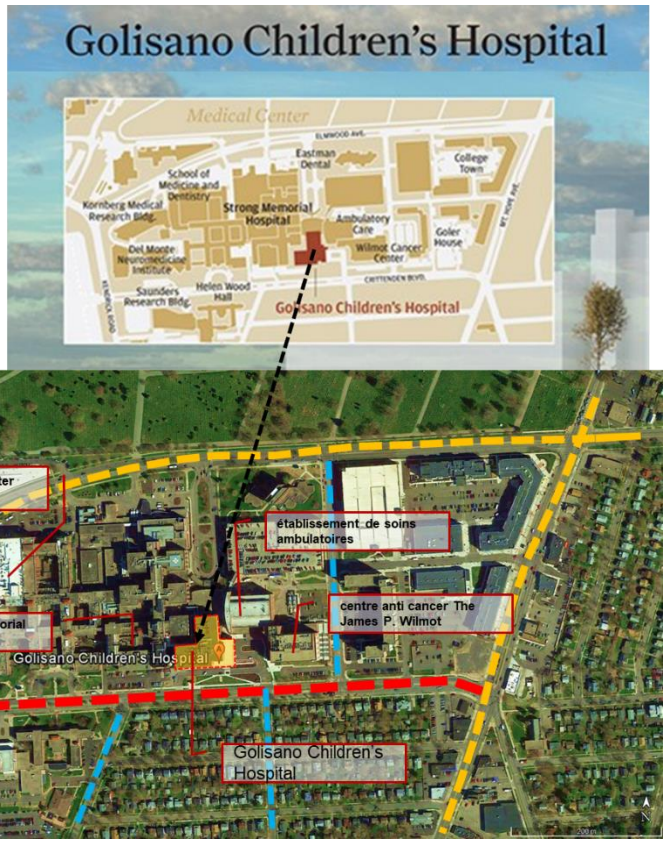


Figure 21 : Axe secondaire/ source Google Earth

Figure 22: Boulevard Crittenden/ source Google Earth

Figure 23: Accessibilité et voisinage de l'hôpital des enfants Golisano / source Google Earth

- Entrée secondaire
- Et d'autres entrées à l'hôpital Strong Memorial Hospital.

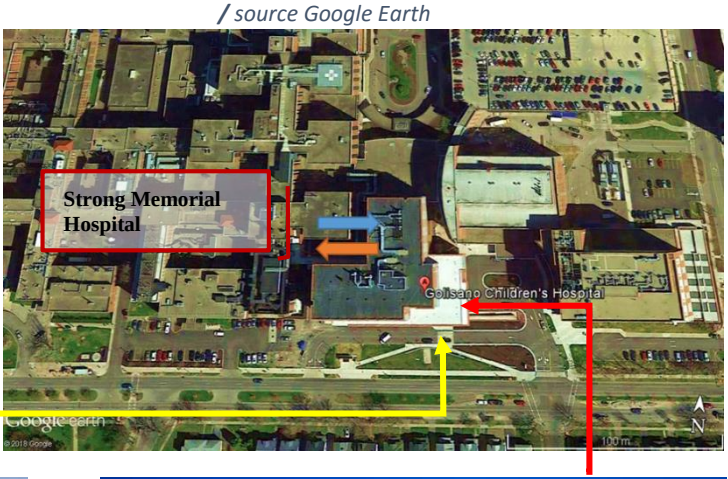


Figure 24: Entrée secondaire de l'hôpital des enfants Golisano

Figure 25 : Entrée principale de l'hôpital des enfants Golisano / source http://www.ballinger.com

17. Lecture extérieure :

- Ce projet situé dans zone urbain
- La forme du projet est compacte, et monobloc
- Le projet est bien intégré avec le voisinage (complément des formes)
- La forme de cet hôpital a une forme régulière et comme une lettre **L** et les deux façades contiennent un élément proéminent à l'avant, ce qui donne l'importance de bâtiment.

Figure 26 : volumétrie de l'hôpital des enfants Golisano /source : /www.mpnnow.com

Figure 27: Vue d'ensemble de l'hôpital des enfants Golisano

Figure 28 : volumétrie de l'hôpital des enfants Golisano/source :Auteur

18. Les façades :

Les façades de cet hôpital montrent l'aspect architectural moderne qui reflète la richesse et l'importance du bâtiment.

L'utilisation de couleur foncée (couleur de brique rouge) et bien intégration avec le voisinage,

Répétition et Le rythme et l'utilisation des fenêtres rectangulaires

Graduation des formes à travers l'élément proéminent à l'avant du bâtiment

Les façades principales sont orientées vers le **Sud** et **Est** pour exploiter l'ensoleillement et se protéger les fenêtres par des brises soleil.

Figure 29 : la façade d'Hôpital pour enfants Golisano /source : www.urmc.rochester.edu/childrens-hospital.aspx

19. Organisation intérieure :

L'hôpital des enfants Golisano se compose de 08 niveaux comme suivant :

N 07+08	**Hospitalisation des patients**
N 06 -	**(USIP) unité de soins intensifs pédiatriques e (PCICU) unité de soins intensifs en cardiologie pédiatrique**
N 05 -	**mechanical floor: Contient le côté technique de l'hôpital**
N 04-	**chirurgie**
N 03-	**(USIN) L'unité de soins intensifs néonatals**
N 02-	**lobby principal**
N 01-	**Centre de diagnostic en imagerie**

Figure 30 : les composants L'hôpital des enfants Golisano/source : www.rochester.edu

20. Organigramme fonctionnelle des entités de L'hôpital des enfants Golisano :

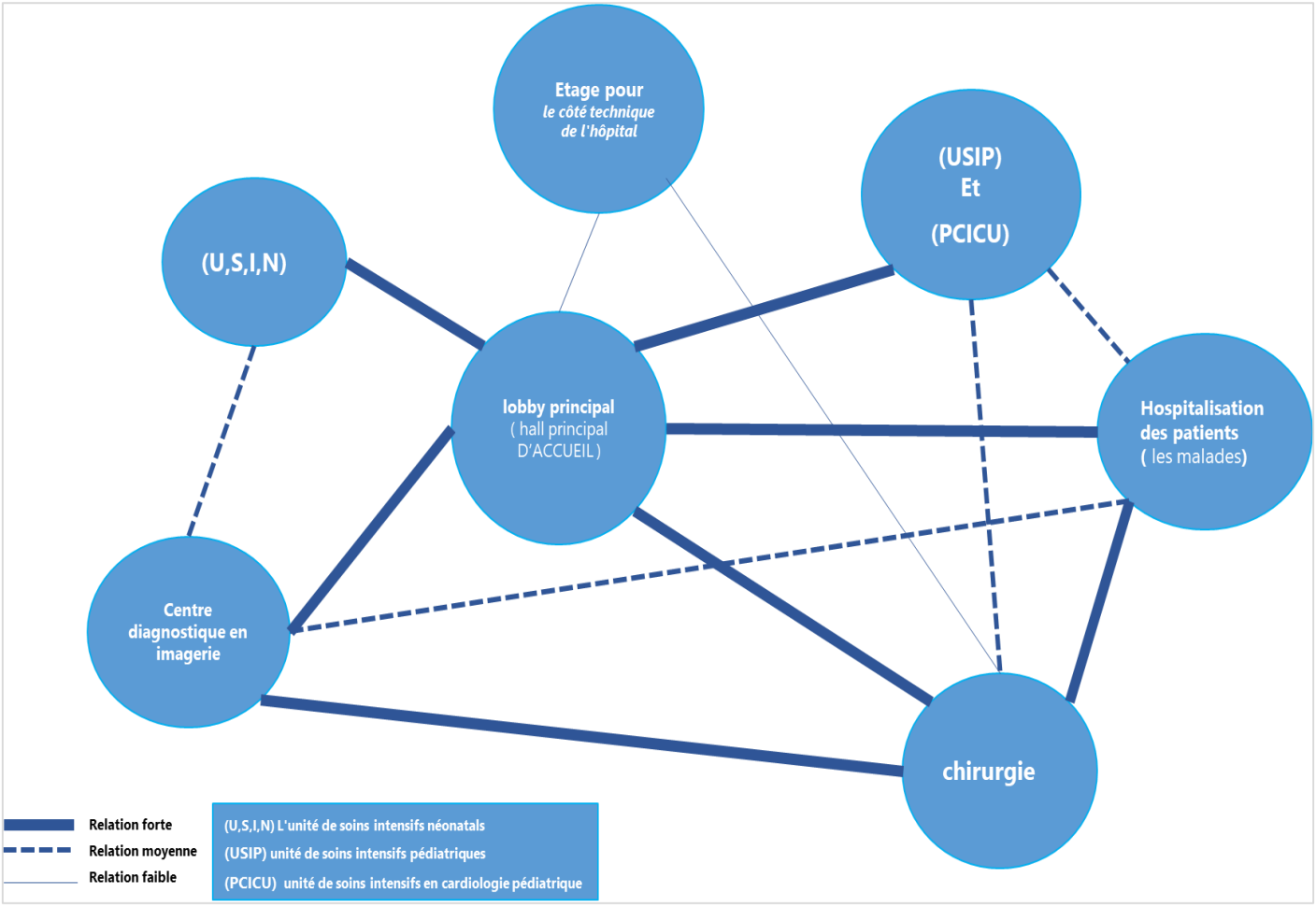
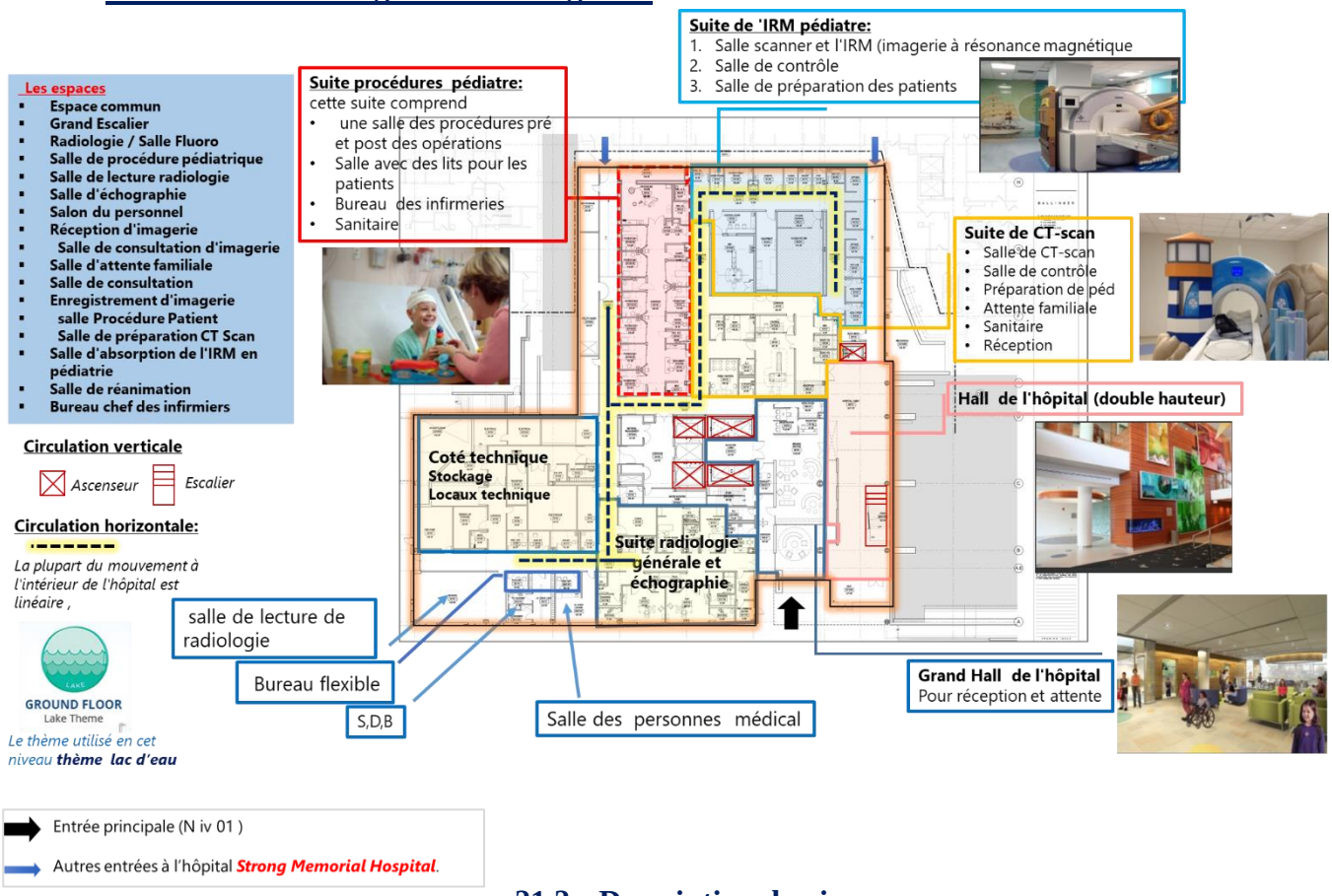


Figure 31 : Organigramme fonctionnelle des entités de L'hôpital des enfants Golisano /source : Auteur

21. Les niveaux : [1]

21.1. RDC- Centre de diagnostic en imagerie :



21.2. Description de niveau :

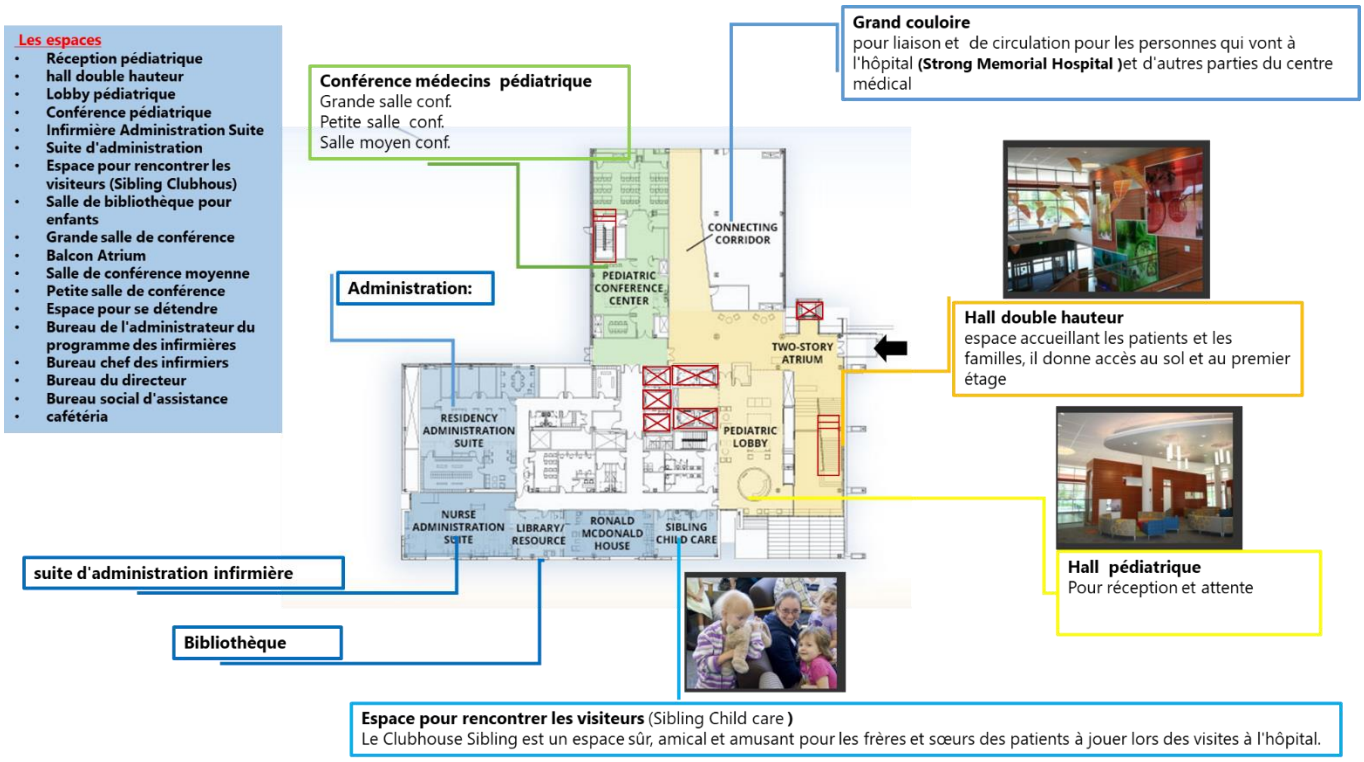
Le premier niveau de ***l'hôpital pour enfants Golisano*** abrite services d'imagerie pédiatrique et propose un thème du lac avec des tons bleus apaisants et des éléments inspirés par l'eau. Les environnements extérieurs de l'IRM-TEP et de la tomodensitométrie sont conçus pour ressembler respectivement à un bateau pirate et à un phare, pour aider à réduire le stress lorsque les patients pénètrent dans ces zones. De cet étage, vous pouvez également accéder au hall du premier étage, ainsi que ***l'hôpital Strong Memorial..***

Figure 32 : hall principal de l'hôpital pour enfants Golisano/source www.rochester.edu

Figure 33: photos des Réception et zone attente+ CT scan +Imagerie (I.R.M.)+ / de l'hôpital pour enfants Golisano/source

[1] *Les plans et les photos et les informations pour l'exemple / www.rochester.edu/giving/new-golisano-building/#*

21.3. 1ER ETAGE - Le hall principal (lobby principal)



21.4. Description de niveau :

Le hall principal de deuxième niveau est un espace dramatique lumineux accueillant les patients et les familles. Ses caractéristiques architecturales ludiques sont conçues pour aider les enfants et les familles à se sentir à l'aise. Cet étage comprend le bureau d'accueil ainsi qu'un certain nombre de zones de soutien familial, juste à côté du hall. Deux nouveaux jardins de guérison sont accessibles à ce niveau et une passerelle relie directement à ***l'hôpital Strong Memorial.***

hall principal double hauteur

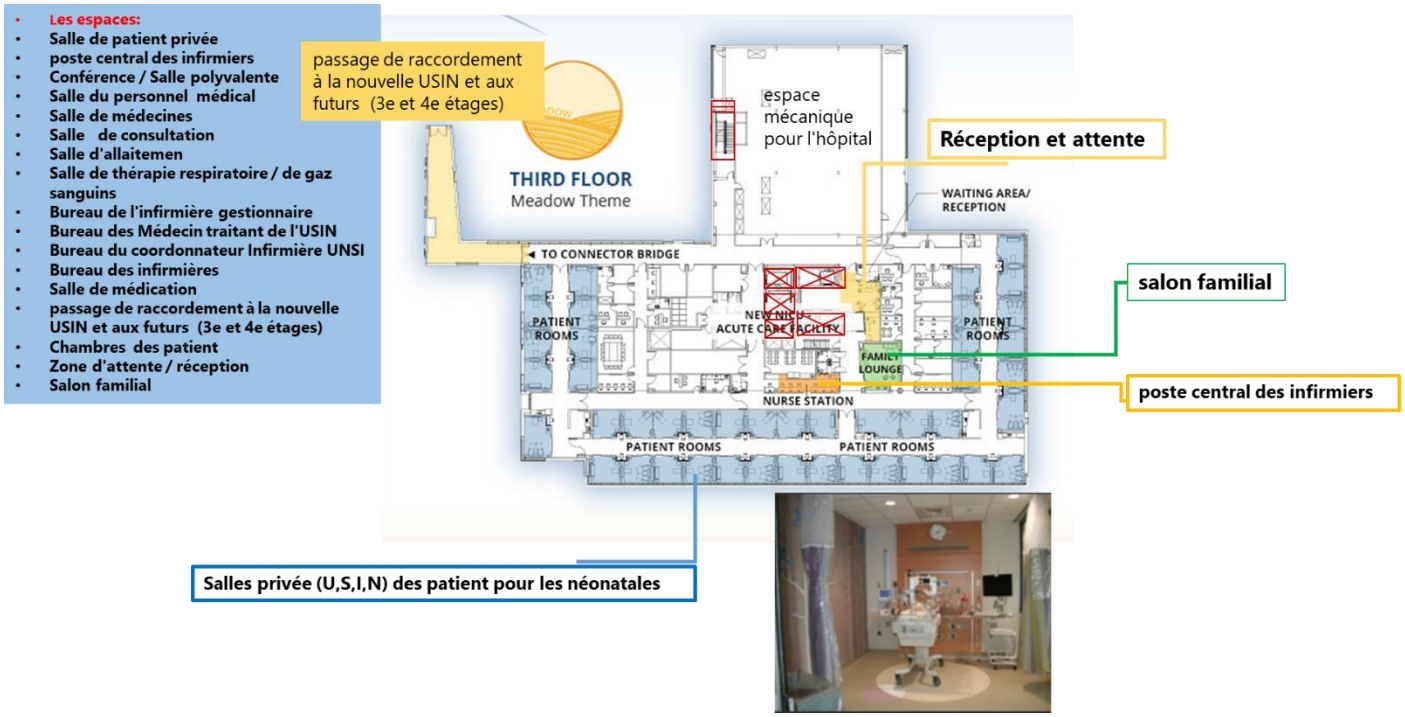
zones familiale

Espace des jeux des enfants

bibliothèque

Figure34 : intérieur de l'hôpital pour enfants Golisano/source www.rochester.edu

21.5. 2EME ETAGE - (U,S,I,N) L'unité de soins intensifs néonatals :



Médecin traitant. :C'est le nom donné au médecin qui a terminé sa formation et qui est responsable de vos soins. Un médecin traitant peut superviser une équipe d'étudiants en médecine, de résidents et de boursiers - ce qui signifie qu'il peut amener d'autres personnes à faire des visites chez des patients.

Gaz sanguins : La gazométrie artérielle (les gaz du sang dans le langage courant) est une analyse de laboratoire qui permet d'évaluer la fonction respiratoire et acidobasique d'un patient. Elle est très utilisée en pneumologie et en réanimation.

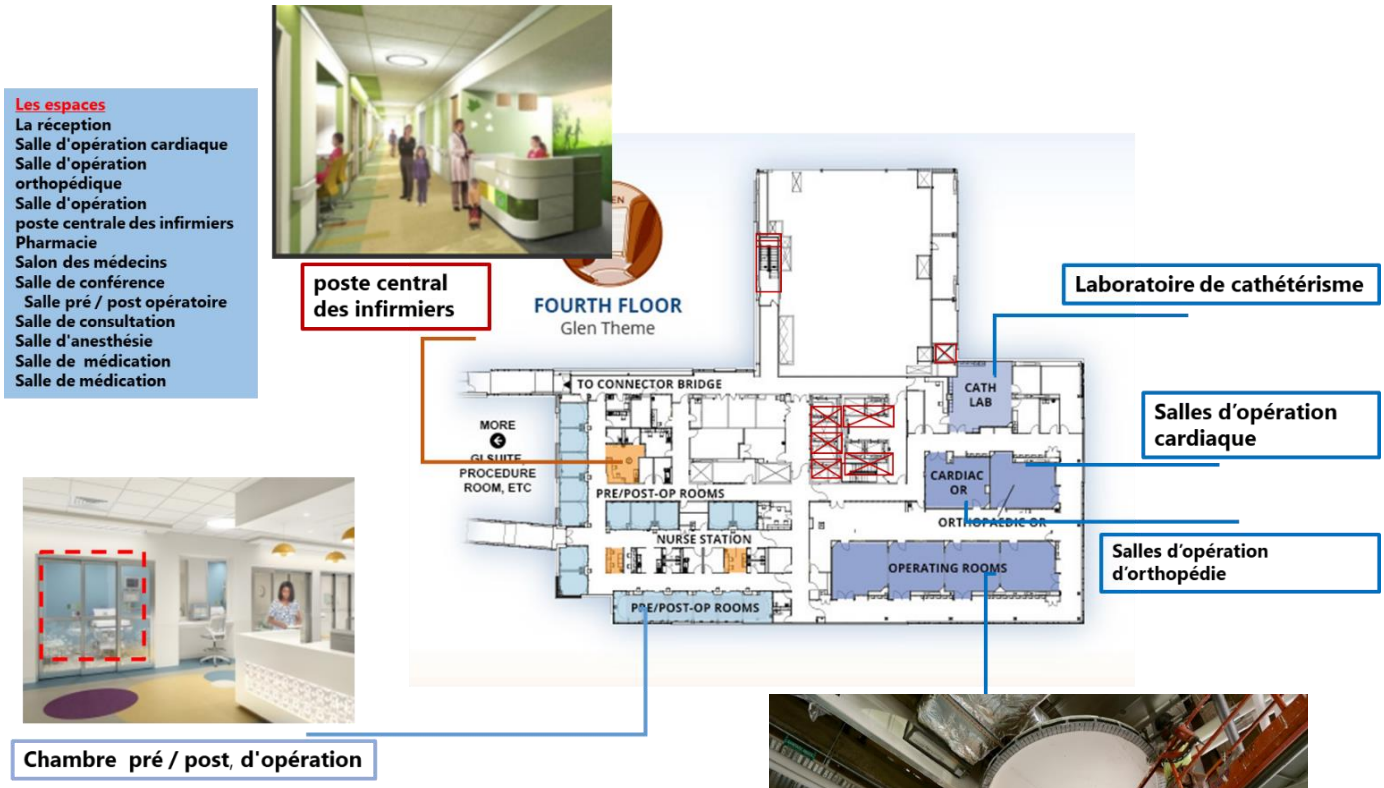
21.6. Description de niveau :

L'USIN de la famille au troisième **niveau** est conçue avec. Chacune des 44 chambres privées est peinte pour ressembler à une pépinière avec une peinture murale d'arbres et des oiseaux et est conçue pour assurer un plus grand confort et l'intimité des enfants,

Salles privée (U,S,I,N) des patient pour les néonatales

Figure 35: intérieur de l'hôpital pour enfants Golisano/source www.rochester.edu

21.7. 3EME ETAGE - Chirurgie :



21.8. 4EME ETAGE – Etage mécanique :

Contient le côté technique de l'hôpital.

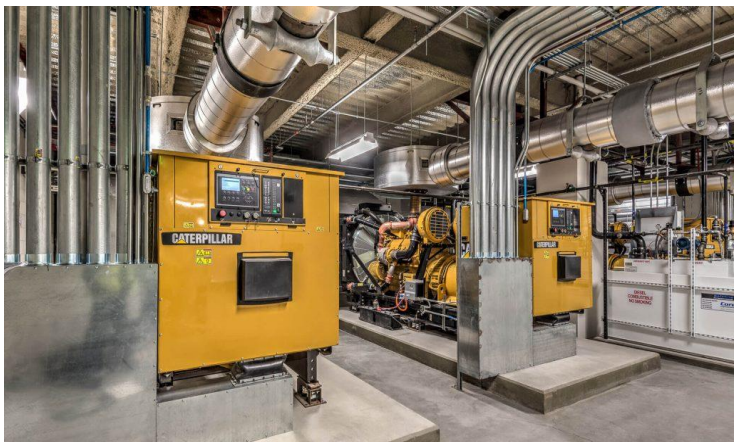
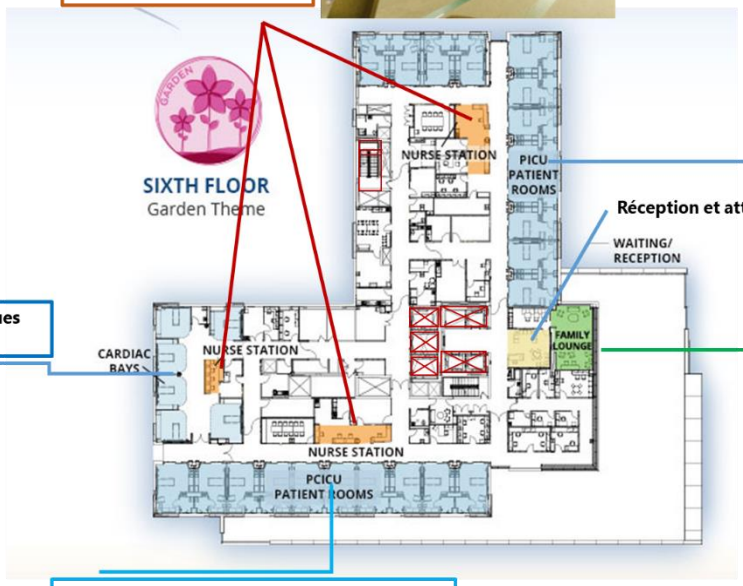


Figure 36 : Etage pour le côté technique de l'hôpital pour enfants Golisano/source : www.oconnellelectric.com

21.9. 5EME ETAGE - (USIP) unité de soins intensifs pédiatriques et (PCICU) unité de soins intensifs en cardiologie pédiatrique :

- Les espaces
- Zone d'accueil / d'attente
- Salon familial
- Salle des patients (USIP)
- Salle des patients (PCICU)
- Procédure-Salle d'examen
- Salle d'activités pour la vie des enfants
- Salle d'équipe / polyvalente
- Suite de récupération du cœur
- Poste d'infirmièrs (récupération du coeur)
- Salle de consultation familiale
- Salon du personnel
- Salle des gaz sanguins
- Poste de travail en thérapie respiratoire
- Bureau du directeur de l'UIPC
- chef du bureau infirmiers
- Bureau d'assistance sociale
- Salle d'allaitemen

poste central des infirmiers



Chambres des patient +sanitaire de (USIP)

Réception et attente

salon familial

Zone des patients cardiaques (récupération du cœur)

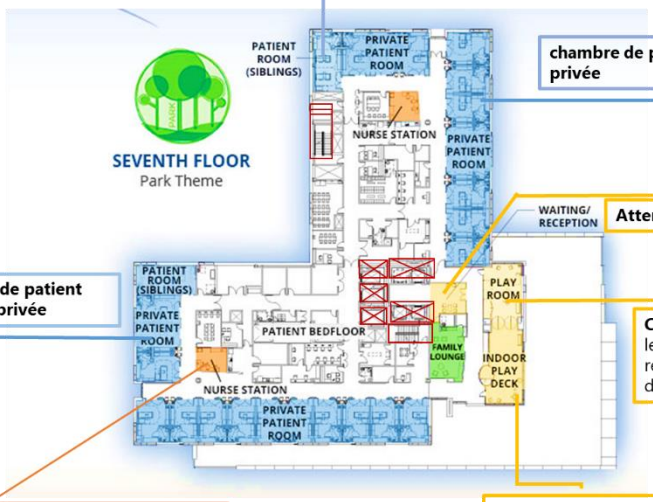
Chambres des patient +sanitaire de (PCICU)

21.10. 6+7EME ETAGE pour l'hospitalisation de patients :

21.11. Niveau 07 :

Les espaces
Attente / Réception
chambre de patient (malade) privée
Salle de conférence
Consulter la salle
Procédure / Salle d'examen
Salon du personnel
Poste d'infirmiers
cafétéria familiale
Salle polyvalente
Salle de documentation pour les médecins
Bureau de l'infirmière gestionnaire
Salle de médication

chambre de patient (malade) **Sibling** (frères et sœurs de malade enfant)



chambre de patient (malade) **privée**

Attente et réception

chambre de patient (malade) **privée**

Chambre de jeu intérieur
les enfants de 10 ans et plus, cette salle est remplie de jouets et de livres et offre amplement d'espace pour l'art

poste central des infirmiers

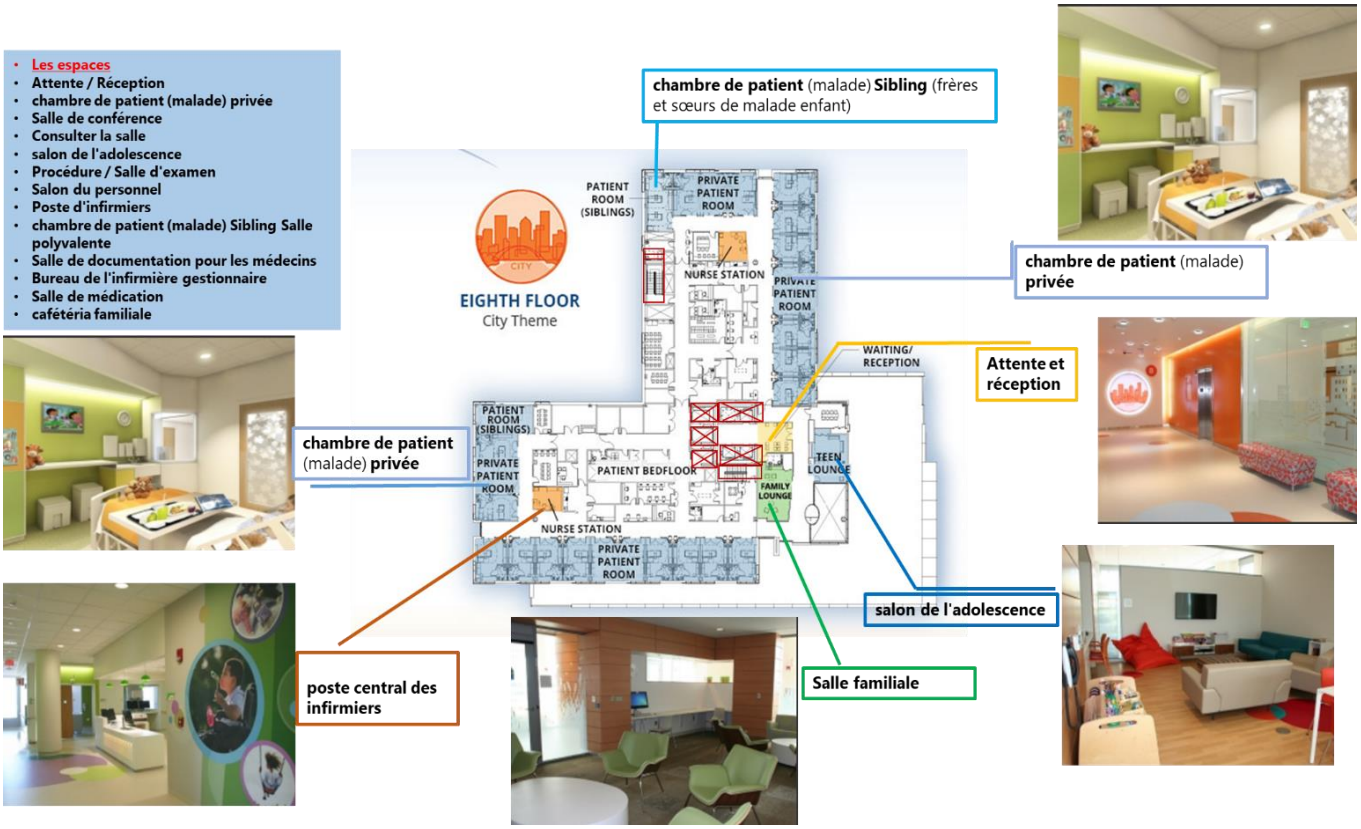
Espace de jeu intérieur

21.12. Description de niveau :

Le septième niveau pour l'hospitalisation des patients et est conçu avec un thème de parc. Toutes les chambres des patients sont privées et suffisamment grandes pour mieux accueillir les membres de la famille.

Et un autre espace pour les enfants à s'engager dans un jeu actif. En outre, il y a une salle de jeu conçue spécialement pour les patients plus jeunes.

21.13. 8EME ETAGE :



21.14. Description de niveau :

Le huitième niveau est également pour l'hospitalisation des patients. Toutes les chambres des patients à cet étage sont également privées et conçues pour rendre les patients et les familles plus confortable.

Il y a un salon pour les adolescents à cet étage afin que les adolescents puissent avoir leur propre espace quand ils en ont besoin, et une salle d'école, afin que les patients puissent faire leur travail scolaire dans un environnement calme.

21.15. Aspects environnemental :

- La forme du projet est compacte (l'architecture bioclimatique) et monobloc "solution idéale" Pour réduire au maximum consommation d'énergie et les déperditions de chaleur d'un bâtiment vers l'extérieur, Parce que la ville caractérisée par un climat froid.

Figure 37 : volumétrie de l'hôpital des enfants Golisano/source :Auteur

Données climatiques à Rochester (New York).

Mois	jan.	fév.	mars	avril	mai	juin	jui.	août	sep.	oct.	nov.	déc.
Température minimale moyenne (°C)	−8	−8	−4	2	8	13	16	15	11	5	1	−5
Température maximale moyenne (°C)	1	−1	6	13	20	25	27	26	22	16	8	2

Source : Climatologie mensuelle à la station de Rochester[1].

- La bonne orientation pour profiter le maximum d'éclairage naturelle les deux façades principales vert l'EST et SUD.

Figure 38 :Vue d'ensemble de l'hôpital pour enfants Golisano/source : jtmauro.com/

21.16. Technique de construction :

- Type de structure : structure mixte.
- L'ossature en charpente métallique et la couverture en béton armé.
- Les matériaux utilisés : l'acier, verre ; le béton armé, le brique …….

Figure39: structure de l'hôpital des enfants Golisano/source : www.urmc.rochester.edu

Synthèse :

Après l'analyse des exemples on a conclu que Le projet de clinique pédiatrie comprend plusieurs caractéristiques :

- La forme **compacte** du projet et monobloc "solution idéale" Pour réduire au maximum consommation d'énergie et les déperditions de chaleur **Surtout** pour les zones **froides** comme **notre projet** dans la ville **d'Aflou**
- **La bonne orientation** des bâtiments permettant une ventilation naturelle et un ensoleillement optimal et optimisation de l'éclairage naturel.
- **Plantation d'arbres** en façade pour limiter l'apport solaire en été.
- Le projet doit être **bien intégré** avec le **voisinage**.
- **Création** des plusieurs **accès** afin de faciliter l'accessibilité au projet.
- Conception **intérieur spécifique** et **thème merveilleux** dans le traitement des surfaces pour les enfants soit, murs, plafonds, le sol, et les équipements médicaux.
- Utilisation des matériaux écologique qui ont à la fois une capacité thermique importante et un faible impact négatif sur l'environnement.
- **La gestion durable** du chantier, qui minimise l'envoi des déchets de construction et de démolition vers des sites d'enfouissement.

APPROCHE PROGRAMMATIQUE

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.
Donc, cette étape pour but de représenter le programme élaboré pour répondre aux exigences des usagers, et maitriser la qualité des espaces et pour d'objectif de la conception architecturale.

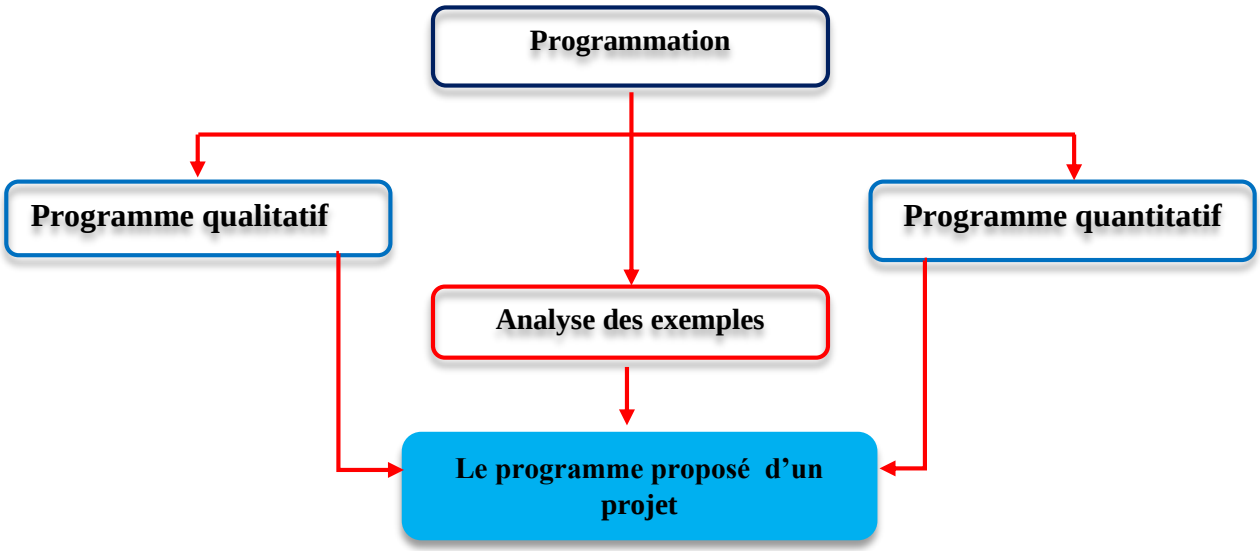


Figure 01: organigramme représenter l'étape de programmation de notre projet /source :Auteur

1. La répartition des activités dans la programmation :

La répartition des activités : doit tenir compte de :
1. Le regroupement des activités de même nature
2. La séparation entre zone calme et zone bruyante
3. L'organisation claire avec des espaces de regroupement et de circulation
4. Respecte les recommandations relatives à la construction et au fonctionnement technique des établissements de santé.

2. Des concepts programmatiques :

La phase de programmation est importante dans la conception architecturale et contient plusieurs concepts comme le figure suivant :

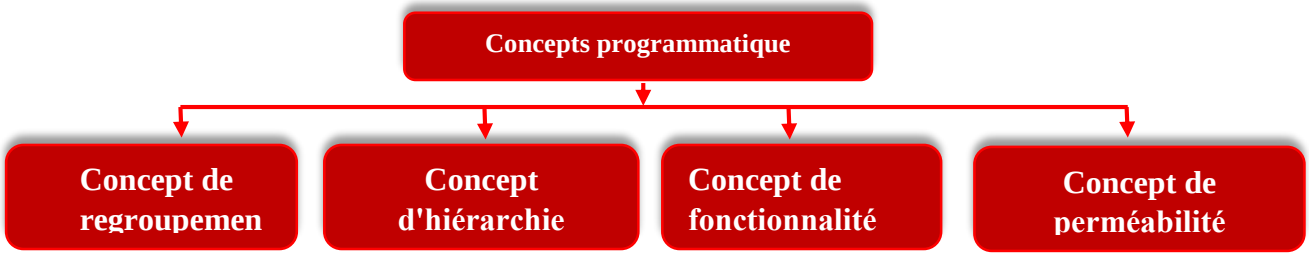


Figure02 : Des concepts programmatiques liée au l'étape de conception de projet /source : Auteur

Donc ; d'après l'analyse des exemples et les recommandations liées à notre projet de clinique pédiatrique, le programme de base contient des entités suivant qui compose de notre projet :

3. Programme qualitatif des de projet clinique pédiatrique :

1.1. Accueil principal

*Figure 03: accueil de RANDALL CHILDREN'S HOSPITAL /*Source :ZGF Architectes*:*

Description : Elle constitue le premier contact de l'enfant avec l'établissement
Doit être bien étudiée et soignée pour remplir pleinement cette fonction. *(Les couleurs, l'éclairage et les formes reflètent l'imagination de l'enfant).*

Composé de :
Hall d'accueil +attente familiales et attente des enfantes + sanitaire + Relation verticale par des escaliers ou des ascenseurs

Recommandation : Sas à l'entrée pour éviter le contact direct et déperdition de chaleur avec l'extérieur lors des entrées et sorties.

Schéma d'organisation : plusieurs formes.

Figure 04: accueil Golisano Children's Hospital Rochester, États-Unis

Lumière :
- Eclairage naturel à favoriser
- Niveau d'éclairage 400 à 500 lux

Température :
- En hiver 19 à 20
- Climatisation pour l'été.

1.2. Consultation et Diagnostic

*Figure05: salle de consultation SEATTLE CHILDREN'S /*Source: *NBBJ* Architectes

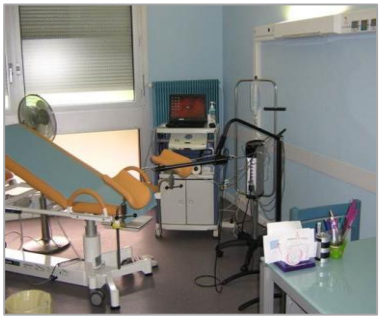


Figure 06: salle d'examen pédiatrie Source : Google Imqge

Description :
Est une zone de diagnostic et de consultation pour différentes spécialités médicales pour enfants.

Recommandation
- Les salles d'examen ou de consultation sont des pièces Individuelles.
- Respectant leur confidentialité et leur l'intimité,
- Créer un décor favorable et adapté à leur imagination et
- Sensible, pour les enfants

Schéma d'organisation :

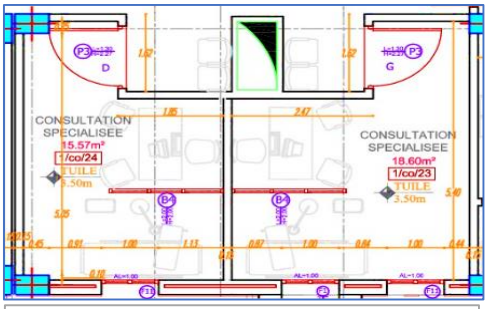


*Figure07: Schéma d'organisation de salle de consultation /*Source : *Auteur*

Lumière:

- Éclairage général :Em 500 lux.
- Examen et traitement 1000 lux.
- L'éclairage est plus précis, des luminaires spéciaux sont utilisées.

Température :

Température Hiver :
18 à 20 [°C].

Figure 08 : éclairage salle d'examen médical Source: pdf Derungs medical

1.3. Imagerie

Description :

L'imagerie médicale est de plus en plus utilisée pour le diagnostic de nombreuses maladies à travers plusieurs types d'imageries médicales qui sont plus ou moins adaptées en fonction des zones à étudier.

Recommandation :

La nécessité de concevoir des salles spécialement étudiées pour les enfants pour d'éliminer la peur et l'anxiété.
Créer des couleurs, des formes des dessins et des thèmes pour les enfants.

Lumière :

Éclairage général :Em 300 lux

Température :

Température Hiver :
18 à 22 [°C]

Figure 09 : CT Scanner dans un hôpital pour enfants à New York - Une conception sur le thème des pirates

Figure 10 : Imagerie (I.R.M.) Hôpital pour enfants Sant joan de Deus

Schéma d'organisation :

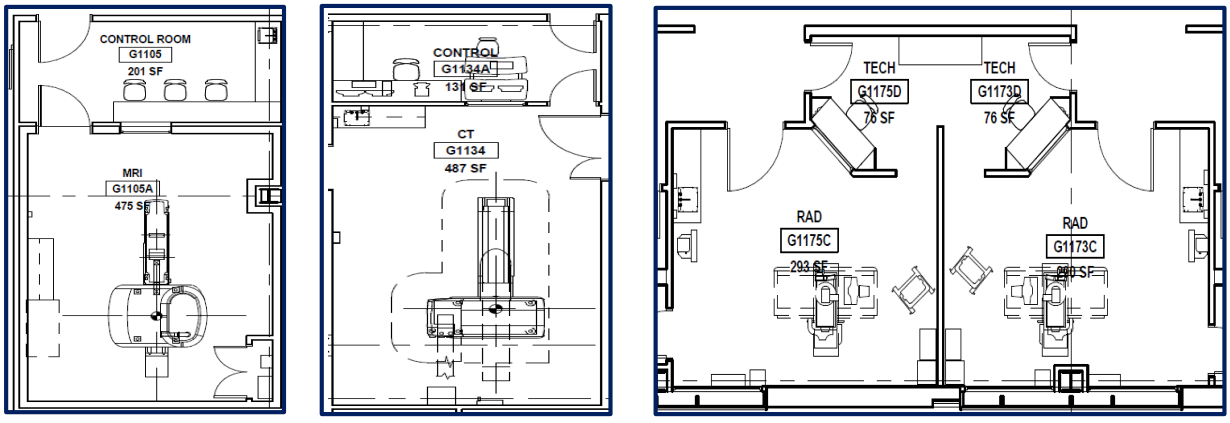


Figure 11: Schéma d'organisation d'Imagerie médical (CT Scanner +IRM+ Rad)

1.4. Laboratoire

Figure 12: laboratoire l'Institut Pasteur de la Guyane

Description :

Est un lieu où sont prélevés et analysés divers fluides biologiques d'origine humaine sous la responsabilité des biologistes médicaux, qui interprètent les résultats dans le mais de participer au diagnostic et au suivi de certaines maladies.

Lumière :

Éclairage général : Em 500 lux
Contrôle des couleurs : 1 000 lux

Température :

Température Hiver : 18 à 22 [°C]

Schéma d'organisation : /

Figure 13: laboratoire / laboratoire-harguil.com

1.5. La chirurgie

Description :

Une salle opératoire est une partie d'un bloc opératoire servant à pratiquer une intervention chirurgicale, la pédiatrie est une branche très spécifique de la chirurgie qui nécessite une prise en charge particulière du patient.
Il est préférable création une suite de procédures pédiatre pour l'analyse et le diagnostic Pré et post –opération.

Figure 14: Salle d'opération pédiatrique/source:sparadrap.org

Lumière :

Salle de préparation et de réveil :Em 500 Lux
Salle d'opération : 1 000 Lux
Champ opératoire : 10 000 à 100 000 Lux

Température : 20 à 25 [°C]

Schéma d'organisation :

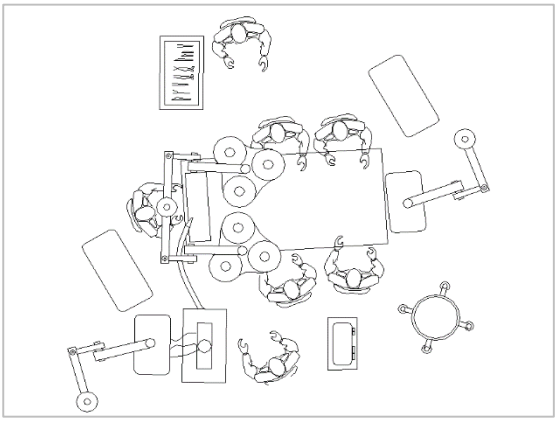


Figure15 : Schéma d'organisation salle d'opération /source:.cadblocksfree.com

Figure 16:Salle d'opération pédiatrique /source: ouest-france.fr

1.6. Chambre des enfants

Recommandation :

-Chambres des patients (des enfants) à doivent être privées et conçues pour rendre les patients et les familles plus confortable.

- l'éclairage et les couleurs et l'aménagement adaptée aux enfants.

Lumière :

- Eclairage naturel à favoriser.
- Éclairage général :Em 300 lux

Température : 19 à 24 [°C]

Figure 17: de chambre des patients pour les enfants /https://architizer.com/projects/seattle-childr

1.7. Pharmacie

Lumière :

Éclairage général :Em 500 lux

Température :

Température Hiver :18 à 22 [°C]

Figure18: pharmacie/source :photos-images/pharmacy.html

Figure 19: LA PHARMACIE /source :https://www.lapharmaderepu.com/

1.8. Stérilisation

-L'objectif de la stérilisation est double : contrôler les micro-organismes et prévenir une éventuelle contamination.

1.9. Administration

Lumière :

Éclairage général : 500 lux

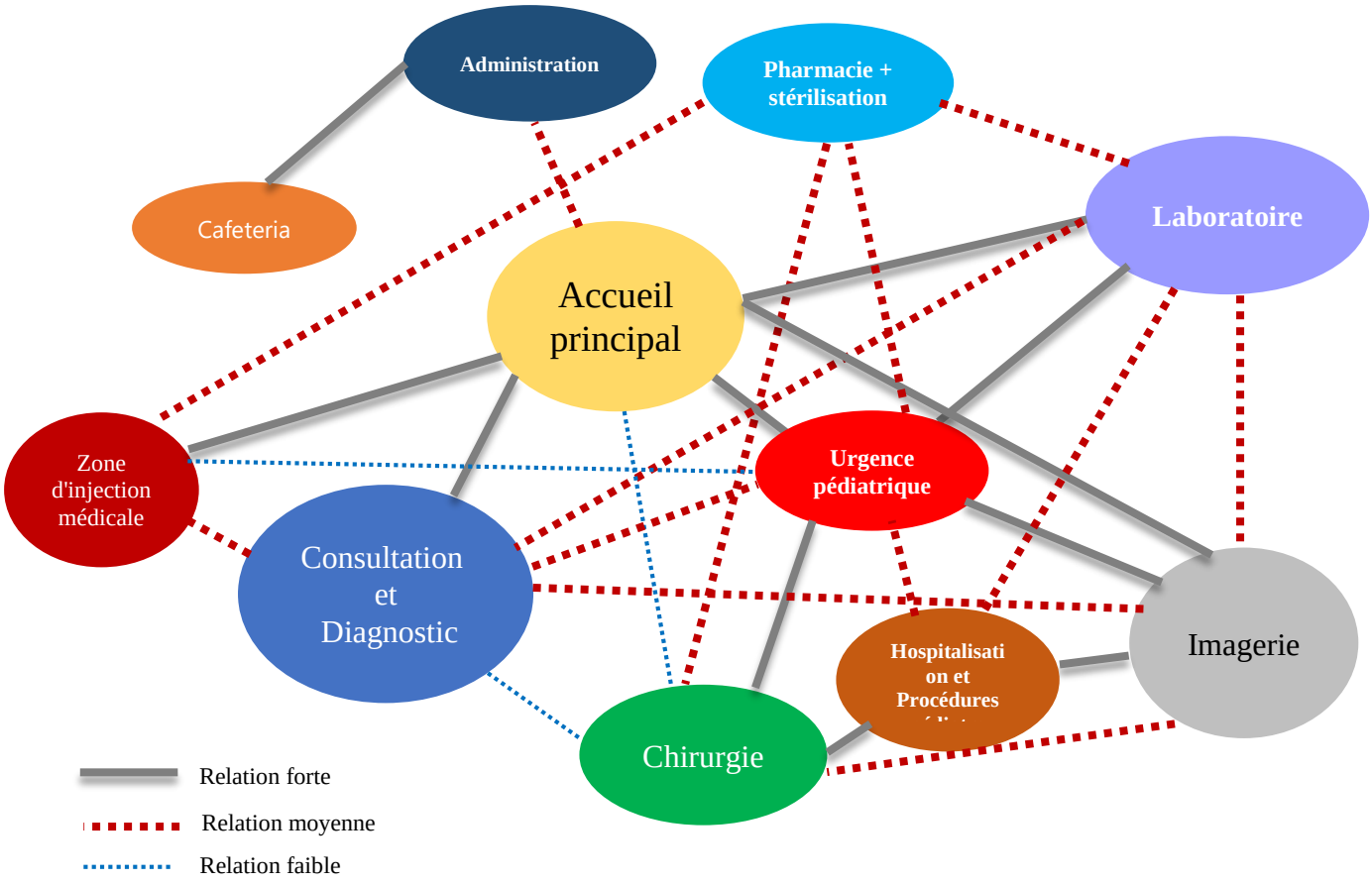
Température :

Température Hiver :18 à 20 [°C].

Figure20: exemple bureau directeur/https://www.turbosquid.com/

Figure21 : Salles de Réunions/ source:http://www.osmoze.fr

4. Organigramme fonctionnel de clinique pédiatrie : *''source Auteur''*



5. Le programme quantitatif : **(**voir l'annexe**)**

APPROCHE CONTEXTUELLE

1. Introduction

Le but de ce chapitre c'est l'identifier les variables contextuelles susceptibles d'influencer la conception architecturale du projet, et à travers cette phase on va récolter et analyser des informations Liés à la ville d'Aflou en plus le site d'intervention pour intégrer notre projet dans son contexte environnemental et son milieu urbain.

2. Présentation de la ville d'Aflou :

La ville d'Aflou est située dans la wilaya de Laghouat au côté nord, elle s'étend sur 405 km² de superficie, à une distance d'environ 110 km du chef-lieu de la wilaya et 410 km de la capital Alger.

C'est la deuxième plus grande ville de la wilaya de Laghouat et l'une des villes les plus importantes dans la région, elle est surnommée « la capitale du Djebel Amour » du fait de sa géographie montagneuse et sa situation géographique.

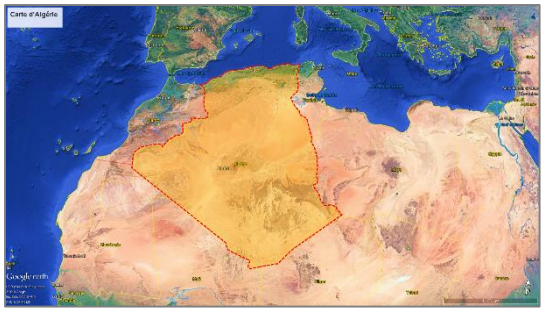


Figure 01 :: situation pays d'Algérie Source : Google Earth

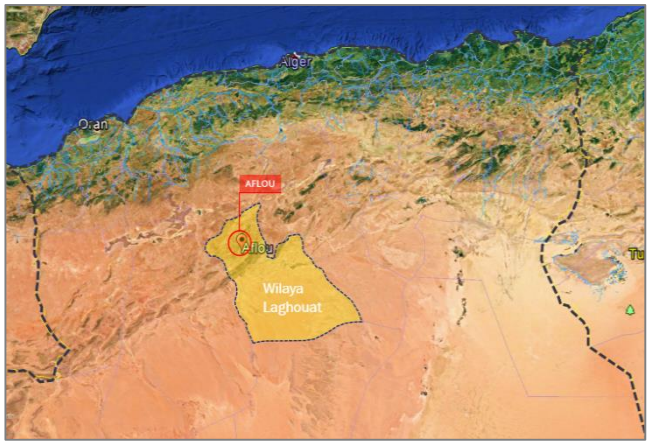


Figure 02: Situation de la ville d'Aflou Source : Google Earth

3. Situation astronomique[1] :

La ville d'Aflou est située entre :

- Latitude : 34° 6' 50" NORD
- Longitude : 2° 5' 50" EST.
- Et plus de 1400 mètres d'altitude.

4. Situation communale :

La commune d'Aflou est située en centre de la wilaya, est entourée par les

Communes de :

- Nord par les communes de **Sidi Bouzid**
- Est par les communes de **Oueds Morra** et **oued m'Zi**.
- Ouest par les communes de **Sebgag**.
- Sud par les communes d'El. **Ghicha**.

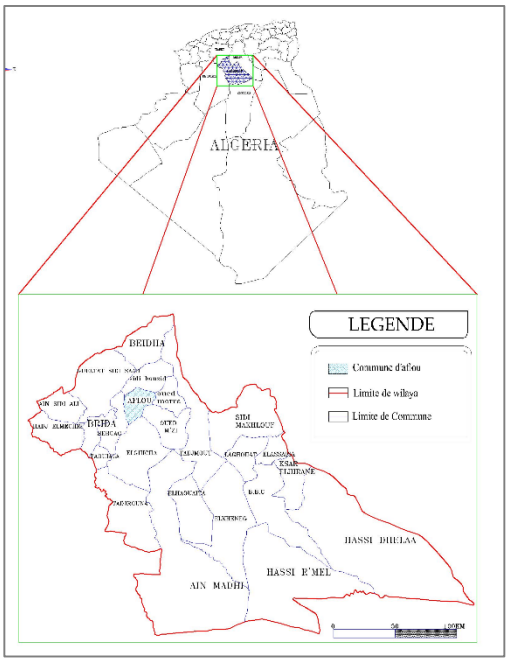


Figure 03 : situation communale de la ville d'Aflou Source : Google Earth

5. L'accessibilité et liaison de la ville :

La liaison routière de la ville d'Aflou est assurée par 02 routes nationales importantes route national **N°23** et route national **N°47.**

Route nationale n° 23 : elle relie le chef-lieu de la wilaya de Laghouat à la ville de Tiaret Et passe sur la ville d'Aflou.

Route nationale n° 47 : : elle relie le chef-lieu de la ville d'Aflou vers El. Bayadh.

Et plusieurs routes d'importance des Chemins de wilaya et de Chemins Communaux (CC) Qui sont reliés aux routes principales de la ville.

(CW 121- CW122 – CW 124 CW126).
CC Sidi okba

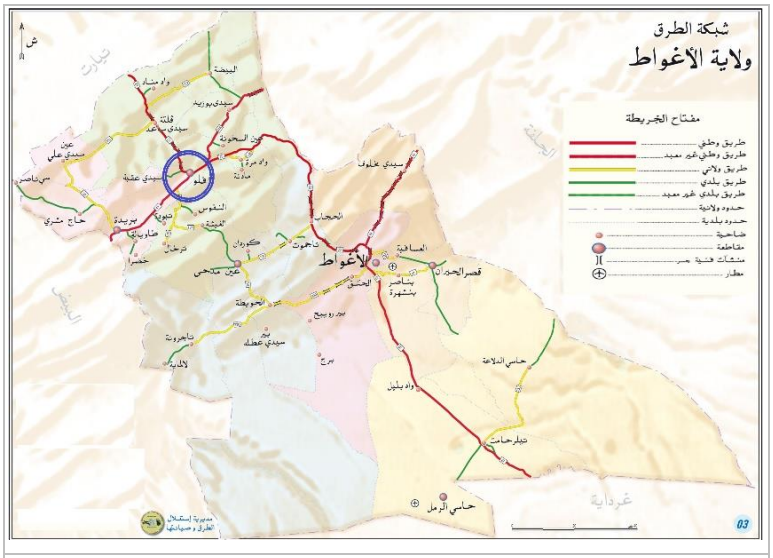


Figure 04 : Les réseaux routiers de wilaya de Laghouat
Source : le Ministre des Travaux Publics et des Transports

6. Contexte géographique et administratif [1]:

Suite au redécoupage administratif des territoires des wilayas de Tiaret, et Ouargla, créant la wilaya de Laghouat, en 1975, Aflou anciennement dépendante du territoire de la wilaya de Tiaret, fût rattachée à la wilaya de Laghouat, en sa qualité de chef-lieu de Daïra, regroupant les communes de Sidi Bouzid, SEBGAG et occupant une superficie de 405 km².

La commune d'Aflou est située sur les monts de l'ATLAS SAHARIEN, aux cœurs de DJEBEL AMOUR (1400 m d'altitude), elle est limitée à l'Est par le territoire de la commune d'Oued Morra, Au Nord, par la commune de Sidi Bouzid, Au Sud par la commune d'El. GHICHA, et à l'Ouest par la Commune de SEBGAG.

Géographiquement, la ville d'Aflou se situe entre le parallèle 30°5' de latitude nord, et 2°5' de longitude Est, la population comptait 83042 habitants au recensement préliminaire de 2008, dont 5586 habitants vivant en zone rurale, considérés comme nomades, se déplaçant avec leurs troupeaux à travers les territoires et pâturages des communes avoisinantes.

Cette ville est desservie par les routes nationales N° 23, reliant TIARET aux villes du Sud, la route nationale N° 47 la reliant à El BAYADH et la région sud-ouest et la RNA1 la reliant à la wilaya de Djelfa et la région nord est. Elle se trouve distante de 110 km du chef-lieu de la wilaya LAGHOUAT, dont elle dépend et de 180 km de Tiaret, et 130 km d'El. BAYADH.

[1] REVISION ETUDE P.D.A.U DE LA COMMUNE D'AFLOU /EDUTION FINALE

7. [1]Infrastructures de base

7.1. Réseau routier :

Le réseau routier se compose en majorité des routes nationales telles la RN 23.47, et des chemins de wilaya qui relient le chef-lieu de daïra aux communes avoisinantes.

7.2. Système de transport :

Le transport vers l'extérieur d'Aflou est assuré par des entreprises étatiques et privées, et dans l'intérieur de la daïra, ce dernier s'effectue grâce à l'entreprise publique du transport de la daïra, appuyée par quelques moyens de transport privés.

7.3. Réseau AEP :

Au niveau de l'agglomération d'Aflou, on compte 16 Puits, destinés pour l'alimentation en eau potable, leur débit global est 218 l/s. Ils desservent dans 11 réservoirs d'une capacité globale de 12100 m3 et un réservoir encours d'une capacité de 500 m3, placés dans différentes positions élevées.

Les systèmes de distribution utilisés sont le ramifier et le maillé, leurs diamètre est entre 160 Ø et 200 Ø

7.4. Réseau d'évacuation des eaux usées :

Ce réseau est implanté en parallèle avec le réseau d'APE, Ils touchent pratiquement toutes les entités du tissu urbain, Le seul problème soulevé et qui reste à résoudre, c'est le rejet en plein air, au niveau d'OUED MEDSOUS.

Les systèmes utilisés sont divers (BC, CAO, CAP, PES, PVC), le diamètre de leurs conduites est cerné entre 300 Ø et 1000 Ø. La longueur du réseau principal est de 8997 m L, .

7.5. Réseau électrique :

AFLOU bénéficie actuellement d'une ligne électrique à haute tension (60000 kV), venant de Djelfa, et desservent la commune et les zones rurales et qui couvre 96% de l'agglomération.

L'éclairage public qui ne couvre que 70% de la ville, souffre d'un mauvais positionnement des pylônes qui créent des problèmes au niveau urbain.

7.6. Réseau du Gaz :

La commune s'alimente actuellement en gaz naturel, ce qui permet aux habitants de jouir de cette énergie vu le climat dur de cette région, ce réseau couvre 90% de l'agglomération.

[1] REVISION ETUDE P.D.A.U DE LA COMMUNE D'AFLOU /EDUTION FINALE

8. Analyse du cadre bâti :

8.1. Aperçu sur la situation du milieu urbain :

Sa position dans la plus importante dépression du DJEBEL Amour, et l'existence d'OUED MEDSOUS qui irrigue ses terres fertiles, ces deux critères, ont dicté le choix de l'emplacement de la ville d'Aflou.

Les chaines montagneuses qui ceinturent la ville du coté nord et sud, et les terres agricoles ont guidé l'extension de la ville vers l'ouest

8.2. Formation et Développement du Tissu urbain[1] :

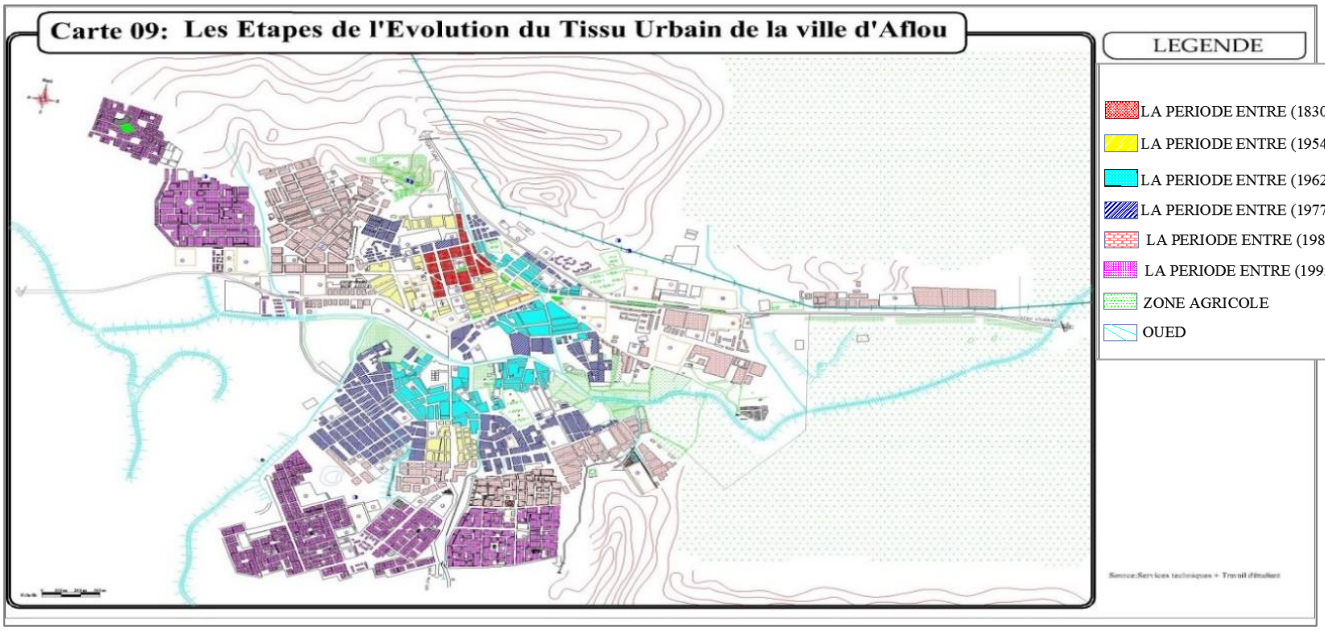


Figure 05 : les étapes de l'évolution du tissu urbain de la ville d'Aflou /Source: P.D.A.U

8.3. Situation de la ville en 1960 :

La création de la ville d'AFLOU par les colons avait comme but un lieu de contrôle de cette zone montagneuse.
- L'existence de l'eau, et les terres fertiles ont favorisé le choix de ce site

Le premier moyen de la ville avait une trame en damier (trame du génie militaire français), ce premier noyau qui n'est autre que l'origine l'agglomération, représente l'actuel centre-ville d'AFLOU.

8.4. Situation de la Ville en 1987 :

La croissance du tissu urbain s'est faite d'une manière radio concentrique, vers les quatre directions, mais à degrés différents, l'extension vers l'Est était faible, vue l'existence des terres agricoles, voir vers le nord car il s'agit d'une zone montagneuse.

En revanche, l'Ouest et le sud ont reçu une forte extension, vu la pente assez faible de leur terrain, et leur aptitude à la construction

[1] REVISION ETUDE P.D.A.U DE LA COMMUNE D'AFLOU /EDUTION FINALE

8.5. Situation en 1995 1 :

De 1988 à 1995, l'extension de la ville s'est penchée d'une manière remarquable vers le Sud-Ouest, une extension qui a suscité un tissu composé de plusieurs entités dont chacune est délimitée par des chaabas, la politique des lotissements à connu une importante domination durant cette période

8.6. Situation actuelle :

Après 1995, l'extension de la ville a continué dans toutes les sens (nord-est, nord-ouest et sud-ouest) par des programmes d'habitats divers (équipements, lotissements, habitats collectifs et semi collectifs)

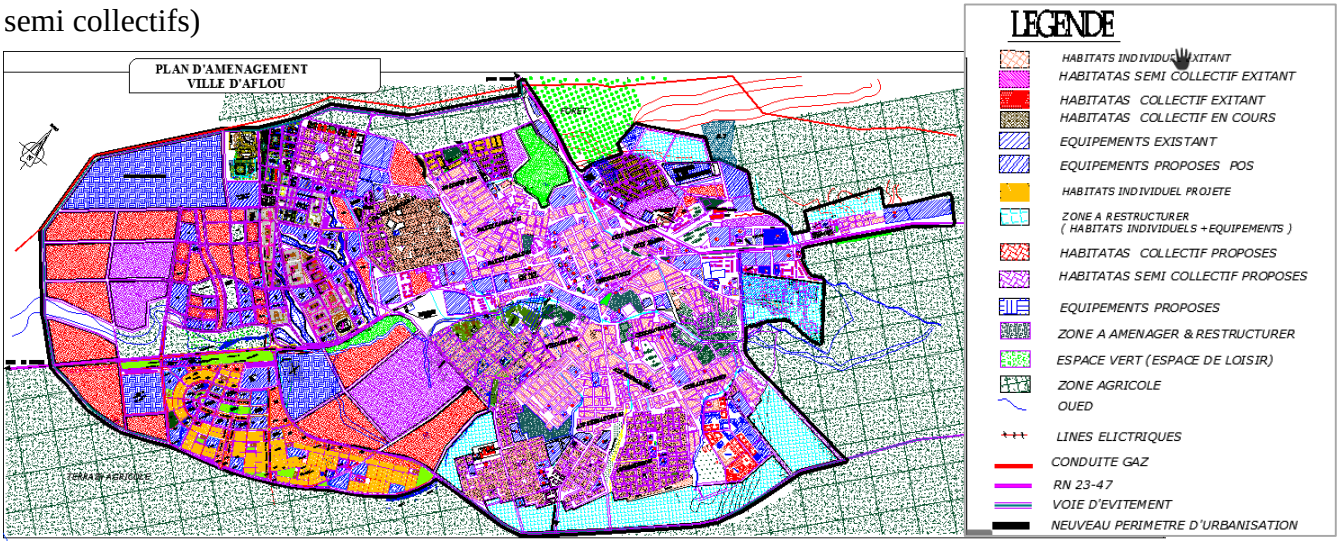


Figure 06: , l'extension de la ville a continué dans toutes les sens Source: P.D.A.U

9. Etude socio-économique [2]:

L'étude socio-économique est une condition importante pour l'évaluation de l'accroissance et le développement de la ville d'Aflou, elle est la base pour toutes les décisions et les interventions, à prendre au futur (court, moyen et long terme) pour le développement économique.

9.1. Population[3]:

Le nombre d'habitants ne cesse d'augmenter après l'indépendance grâce à l'amélioration des conditions de vie.

Commune	population	Superficie (Km²)	Densité (Hab/Km²)
AFLOU	**143814**	**405**	**355.10**

Tableau 02 : nombre de population de commune Aflou /Source: Monographie de la wilaya de Laghouat

9.2. Activité :

Les activités urbaines sont majoritairement aspirées par les services, il existe opportunité relative à l'emploi se traduisant par une population active inoccupée qu'elle est susceptible d'être employée.

[1] Révision étude p.d.a.u de la commune d'Aflou /Edition finale

[2] Monographie de la wilaya de Laghouat *Edition 2017 Répartition de la superficie et la densité par commune au 31/12/2016 :*

10. Etude milieu naturelle[1]:

10.1. Hydrographie :

Situé dans la plus importante dépression du DJEBEL AMOUR, l'Oued MEDSOUS constitue l'une des branches supérieures du bassin versant de l'OUED TOUIL, cet oued dont le réseau hydrographique est très dense, favorisé par un climat semi-aride (350mm), coupe la ville d'AFLOU en deux parties présentant une menace d'inondation au moment des crues violentes.

Vu la nature topographique de la région qui l'environne, son écoulement est orienté vers OUED EL. MELLAH au nord, qui à son tour constitue l'un des affluents de l'Oued TOUIL.

10.2. Les pentes :

L'étude des pentes permet de déterminer les différentes catégories des déclivités du terrain, et leurs influences sur l'extension de la trame urbaine.

La ville d'AFLOU est située dans une dépression (synclinal), bordée par des crêtes et des ravins, accusant un relief accidenté avec des pentes allant de 12 à 25% freinant ainsi l'extension de la ville sur trois directions mise à part le coté Est où les pentes douces variant entre 3 et 5 % et dont la majeure partie des terrains est à vocation agricole.

10.3. Aspect Physique[2] :

10.3.1. Relief :

La région d'AFLOU se situe à flanc nord de l'Atlas Saharien, au cœur du Djebel AMOUR son relief est formé de chainons de montagne dont les axes sont orientés vers le sud-ouest-nord est, encadrant les zones intermédiaires appelées synclinaux, et dont la plus importante est celle où est érigée actuellement la ville d'AFLOU.

Caractéristiques des reliefs, deux types de reliefs caractérisent la région d'Aflou, Massif montagneux au nord et les plateaux au sud.

Le Massif montagneux au nord est constitué de chainons de montagne dissymétrique de toutes altitudes à couches de grés ou parfois de calcaire, isolées les nés des autres par des dépressions en parties matelassées de dépôt quaternaires récent.

- Quant au sud, le relief est assez tubulaire en anticlinaux et synclinaux constitués le couches épaisses de grés dominant des crêtes de même altitudes : les synclinaux s'élargissent en plateaux comme EL. GAADA, dans la région de MADNA et ANFOUS.

10.3.2. Géologie :

La géologie de la région d'AFLOU se caractérise par les différentes formations litho-stratigraphiques qu'on rencontre dans la région.

[1] Révision étude p.d.a.u de la commune d'Aflou /Edition finale
[2] Révision étude p.d.a.u de la commune d'Aflou /Edition finale

11. Météo habituelle à Aflou Algérie [1] :

Considérée comme l'une des villes les plus froides de l'Algérie, appelée parfois comme la Sibérie de l'Algérie, caractérisée par un climat sec et un hiver prolongé et glacial atteignant de plusieurs degrés Celsius en dessous « 0 °C »

11.1. Températures et précipitations moyennes :

La "maximale moyenne quotidienne" (ligne rouge continue) montre la température maximale moyenne d'un jour pour chaque mois pour Aflou. De même, « minimale moyenne quotidienne" (ligne bleu continue) montre la moyenne de la température minimale. Les jours chauds et les nuits froides (lignes bleues et rouges en pointillé) montrent la moyenne de la plus chaude journée et la plus froide nuit

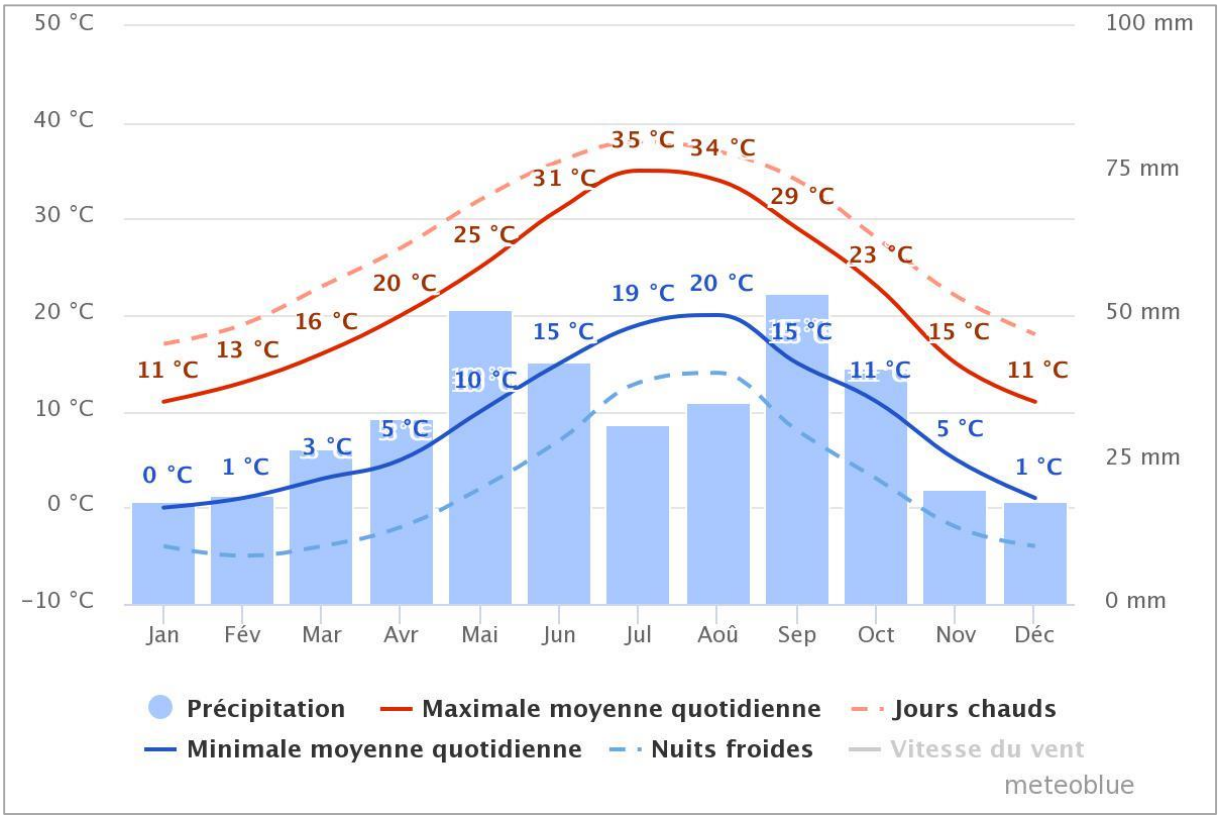


Figure 07: Températures et précipitations moyennes de la ville Aflou /source meteoblue

11.2. Ciel nuageux, soleil et jours de précipitations :

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 de la couverture nuageuse, comme partiellement ensoleillé

[1] Pour le climat, notre ville ne pouvait pas avoir la disponibilité des valeurs exactes.
Nous nous sommes appuyés sur des valeurs approximatives de sites Web

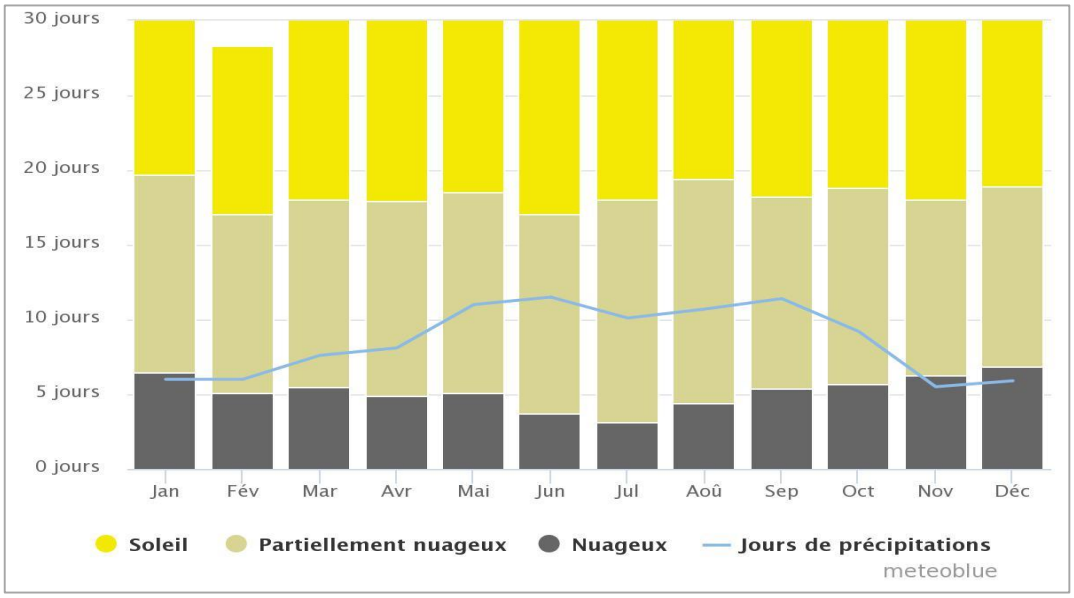


Figure 08 : Ciel nuageux, soleil et jours de précipitations de la ville Aflou/ source meteoblue

11.3. Vitesse du vent :

Le diagramme d'Aflou montre les jours par mois, Où nous remarquons la vitesse du vent la plupart du jour de mois (Plus de 15 jours par mois) , sont entre 19 et 38 *Km/h*

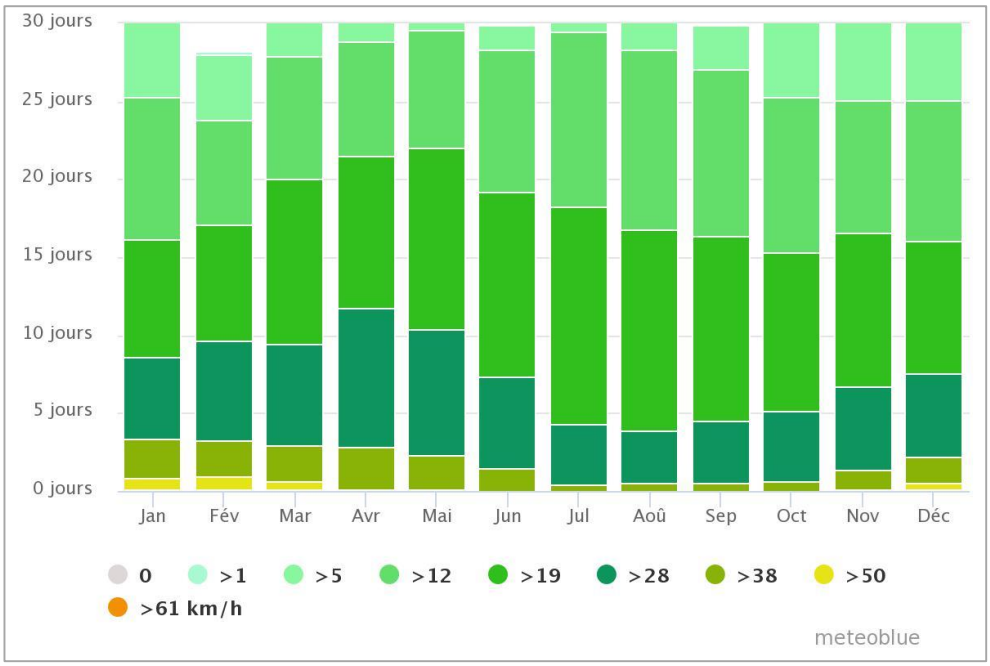


Figure 09: Vitesse du vent de la ville Aflou /source meteoblue

11.4. Rose des Vents :

La Rose des Vents pour Aflou montre combien d'heures par an le vent souffle dans la direction indiquée.

La direction **nord-ouest** est la plus forte qui dépasse la vitesse de 38 km / h et aussi la direction sud **sud-est**. (*Presque la même vitesse*)

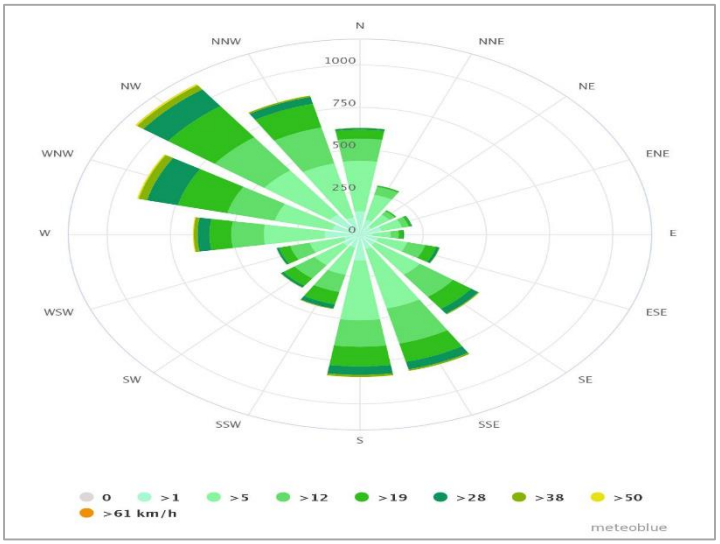


Figure 10 : Rose des Vents de la ville Aflou /source meteoblue

12. Etude architecturel [1]:

12.1. Le tissu colonial :

Il date de l'époque coloniale et constitue la majorité des centres actuels d'agglomérations, Il présente une régularité structurelle, résultat de trace orthogonale, Conçue suivant un plan en damier préétabli.

Sur le plan typologique de l'habitat on enregistre l'introduction des toitures inclinées, du concept de façade et l'apparition de nouveaux matériaux : béton, fer, tuile, brique…

Figure 11 : La tour militaire de la ville Aflou source Auteur

[1] AUTEUR

12.2. Le tissu post colonial :

On en distingue deux types apparus en deux périodes :

12.3. Le premier type

Ressemble beaucoup plus à une adaptation du type colonial avec l'introduction de nouveaux éléments locaux de composition architecturale telle **Haouch** et le retour à l'introversion.

Figure 12: des maisons(Haouch) Le tissu post colonial

12.4. Le deuxième type

Est apparu durant les années 70, quand nos villes ont connus une forte migration de la population rurale à la recherche de nouvelles perspectives d'emploi et de vie, ce qui a engendré une forte pression sur la demande de logements que les agglomérations ne pouvaient satisfaire d'où l'apparition d'un type dit spontané pour ses caractéristiques de précarité, irrégularité de tracé, degré de confort défavorable, et son implantation spécifique est aux périphéries des villes.

Figure 13: des maisons Le tissu post colonial /source : Auteur

13. Analyse de site :

13.1. Situation site d'intervention

Le site Situé dans la partie sud-ouest de la ville à côté de la route nationale 47 vers El Bayadh (dans la nouvelle d'extension de la ville.

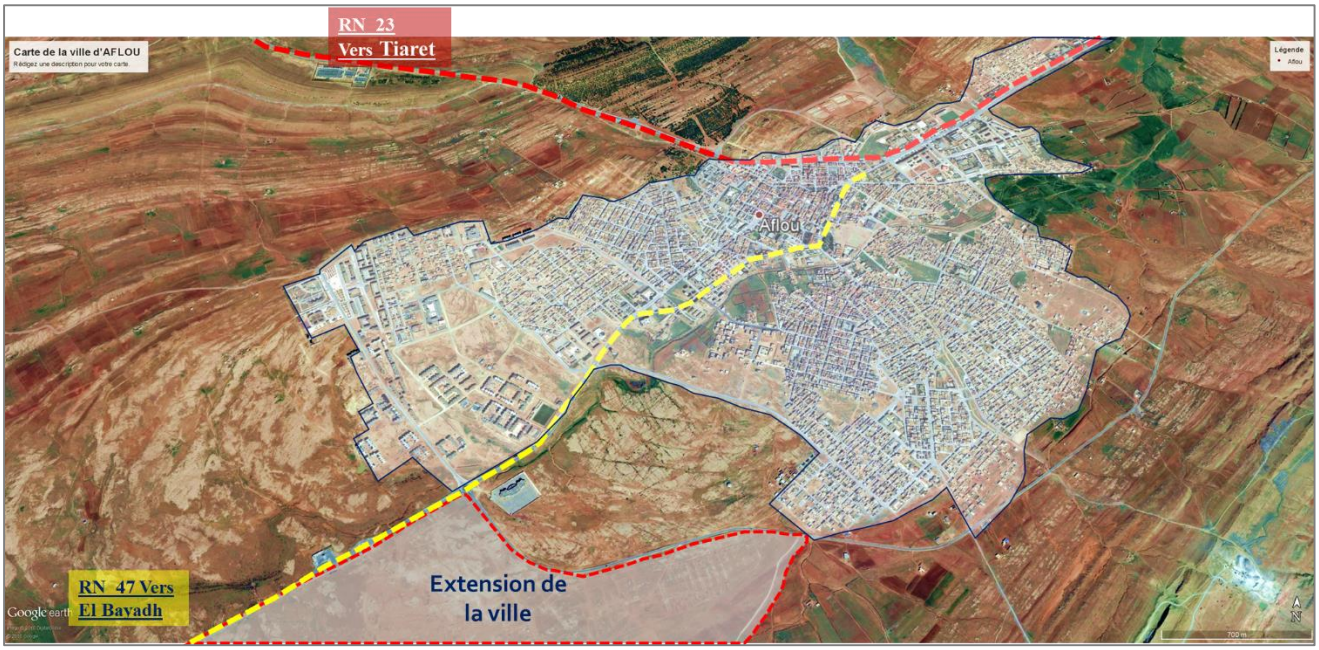


Figure 14: Situation site d'intervention/ source :Google Earth

14. La nouvelle d'extension de la ville

La nouvelle extension de la ville d'Aflou située côté sud de ville. (*Plus détails voir l'annexe)*

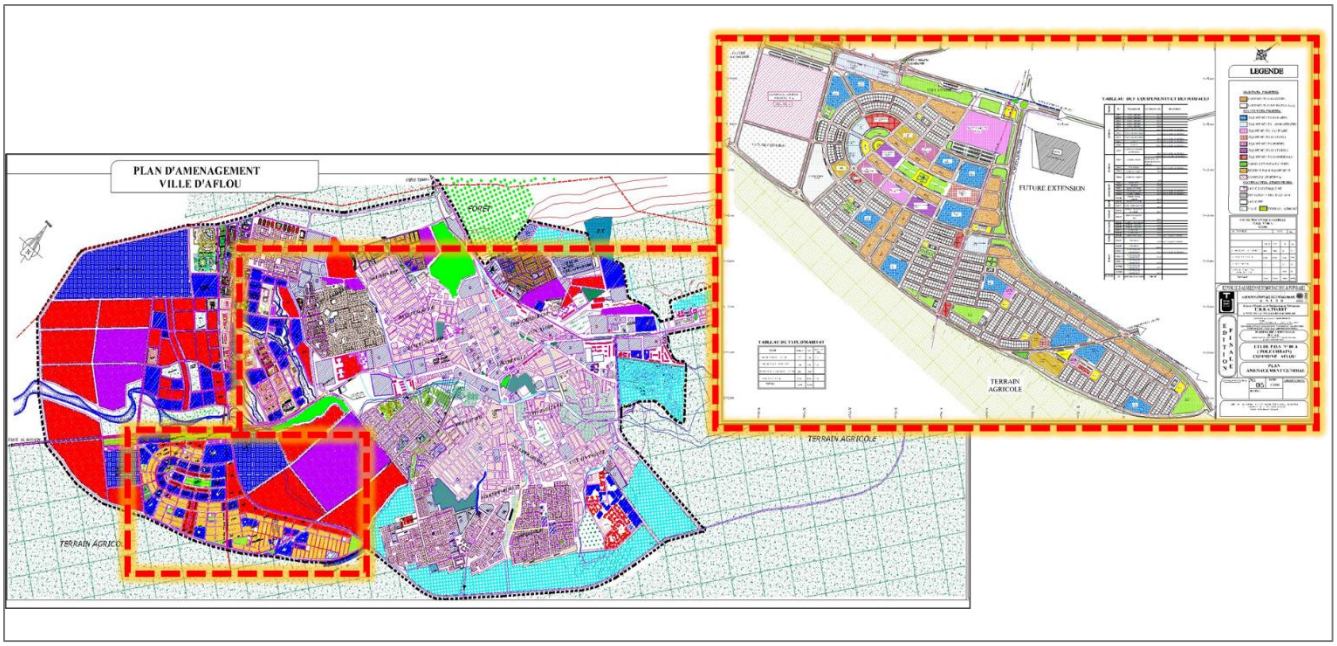


Figure 15: La nouvelle extension de la ville d'Aflou/source Pos +Pdau ville Aflou

15. Analyse Physique

15.1. Environnement immédiat :

15.1.1. Naturel :

Placette publique

15.1.2. Artificiel

Voisinage

Les édifices qui se trouve proximité du site :

- Logements collectifs
- Habitas individuels (lots)
- Salle Omnisport
- Maison de jeunes

Figure 16: Environnement immédiat de site intervention /sourec Pos de ville Aflou

Gabarie.

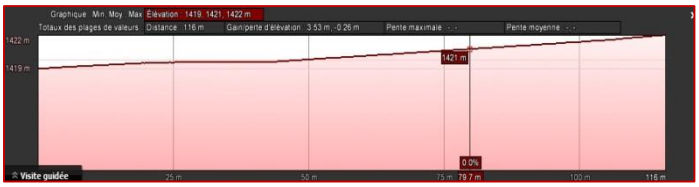
Différent gabarit des constructions voisins RDC et R+ 4 (Logements collectifs)

15.2. Morphologie du terrain

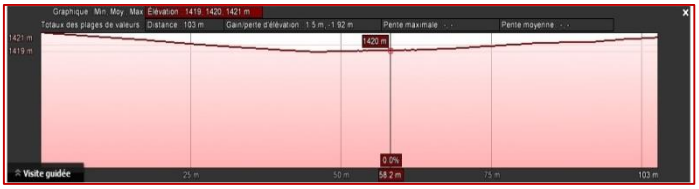
La forme rectangulaire et surface total 7109 m²

15.2.1. La pente

Le site est peu accidenté.



profile ((AA)), Source: Google Earth



3profile ((AA)), Source: Google Earth

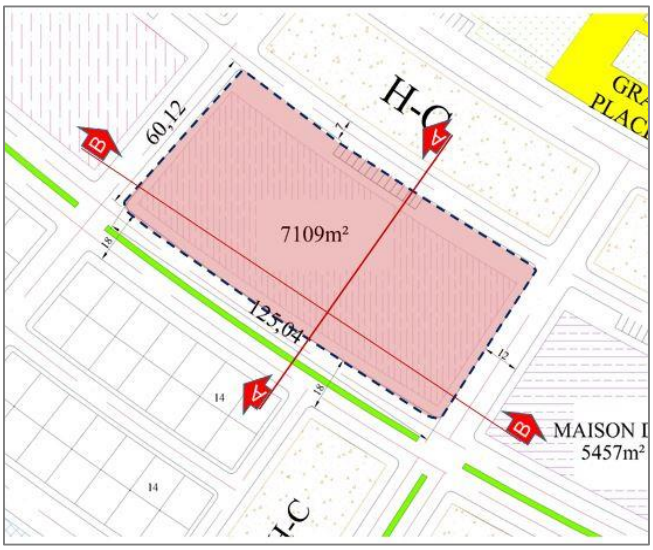
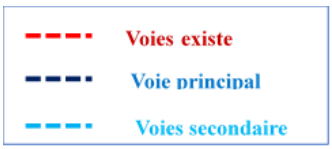


Figure17 : dimension de site intervention /sourec Pos de ville Aflou

16. Analyse technique :

16.1. L'accessibilité :

Le site est accessible par 01 voie principale. et 03 des voies secondaires.



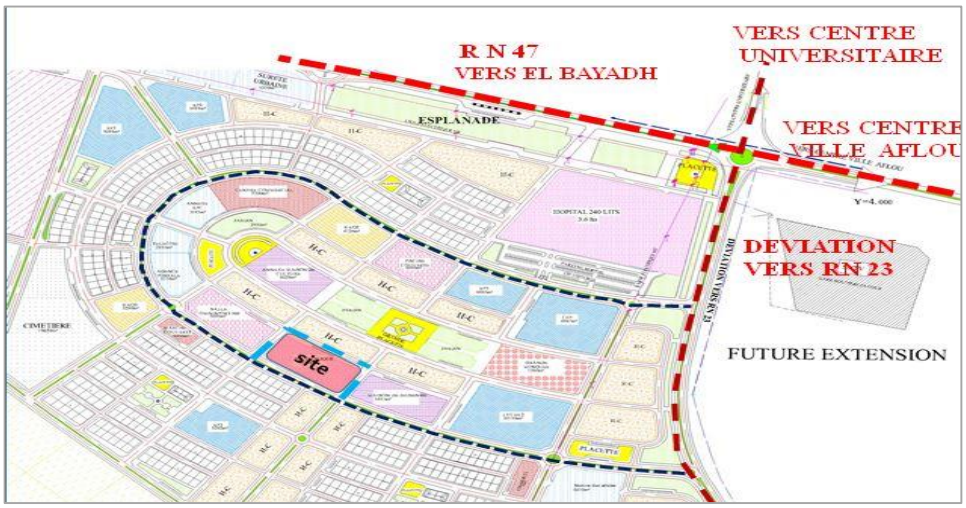
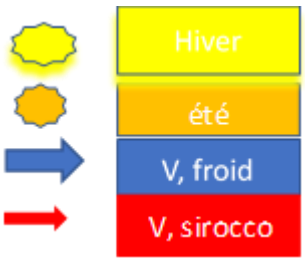


Figure18: L'accessibilité de site intervention /sourec Pos ville Aflou

16.2. Étude climatique :

- **L'ensoleillement**
- **Les vents**
- **Les vents dominants**



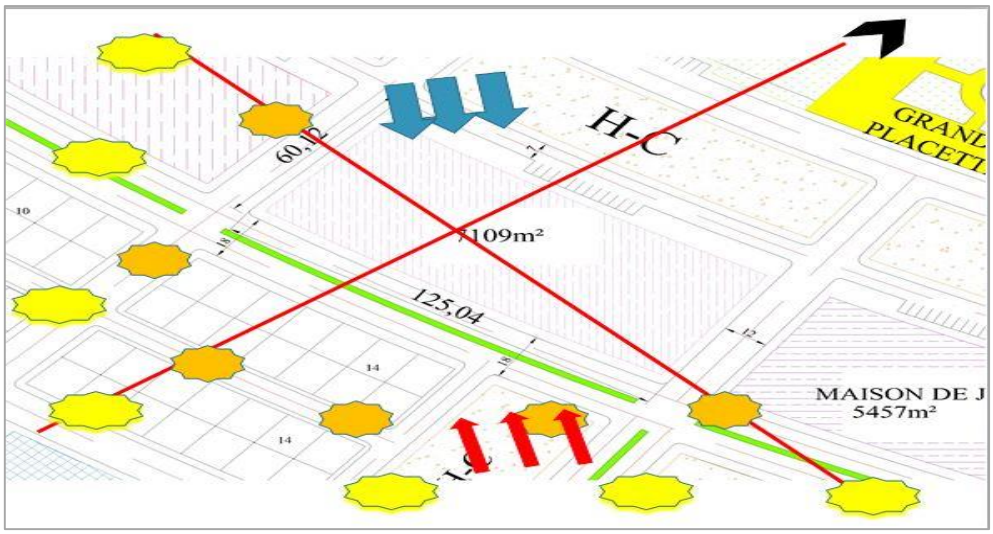


Figure 19: Étude climatique de site intervention /sourec Pos ville Aflou

17. Motivation du choix de site:

La conception des établissements de santé et des bâtiments hospitaliers tels que notre projet en particulier est un processus architectural complexe et est influencée par plusieurs facteurs. Donc il est préférable de considérer et respecter certaines règles lors du choix d'un site :

- De préférence, plusieurs voies d'accès à bâtiment hospitalier, ainsi que l'encombrement, surtout pour ambulances.
- Il est préférable de site est loin des zones de pollution et les odeurs et loin du bruit.
- Le site sera près des réseaux principaux tel que électriques. Gaz. Assainissement. Eau potable
- De préférence à proximité des jardins.

Synthèse :

Avantages :

- Le site que fournir de l'air de la santé nécessite, le calme et loin des sources de bruit et source de pollution (les usine les ateliers…)
- Situé près des voies principales pour faciliter d'accessibilité,
- Le site déjà proposé pour un établissement de santé
- Le site il doit offrir une capacité suffisant pour le bâtiment
- Bien accessible
- Bien repérable et reconnaissable
- Le site est caractérisé par une légère pente

Recommandations :

- L'entrée principale et les parkings vers voie principal
- L'entrée secondaire et l'entrée des employeurs est vers la route secondaire
- Crée au côté sud-ouest de grands arbres pour éviter les vents de sable
- Le gabarit ne dépasse pas le R+4
- La vitesse du vent est fort donc il faut exploiter les vents pour produire l'énergie « énergie éolien »
- Dans notre ville le ciel est clair, utilisée les panneaux photovoltaïque (l'énergie solaire)
- La précipitation dans notre ville donc il faut exploiter « système de récupération des eaux pluviales »
- Respecter le confort acoustique (voisinage : Logements collectifs, Salle Omnisport. Maison de jeunes).
- Création des sasses d'entrée pour éviter la déperdition de chaleur Surtout notre ville a un climat froid depuis longtemps.

APPROCHE ARCHITECTURAL

Introduction :

Dans le présent chapitre, nous entamons la conceptualisation et la formalisation de notre projet tenant compte de toutes les études précédentes.

Depuis la phase contextuelle, nous avons suivi un processus d'étude logique, ~~une~~ suite dans la composition qui nous a menés jusqu'à cette étape de notre projection.

1. Démarche Conceptuelle :

II nous semble utile d'adopter une démarche conceptuelle logique pour nous permettre d'entreprendre la formalisation de notre projet.

Cette démarche va intégrer d'une part la métaphore (en associant l'image et la théorie) et d'autre part les concepts censés définir des choses par un nom. Donc la projection architecturale est une opération évolutive ou on compose le projet à partir des références théoriques et tend à créer l'harmonie entre l'enveloppe formelle, l'espace et le paysage, afin de produire une unité intégrante.

En résume, on peut dire que la création architecturale couvre trois dimensions qui sont:

Le lieu : comme cadre physique et environnement immédiat.

Le programme : comme base de projection, traitant le thème et les différentes fonctions du projet.

La forme : comme expression du message architectural, et symbole de l'architecture du projet.

2. Matérialisation de l'idée de projet :

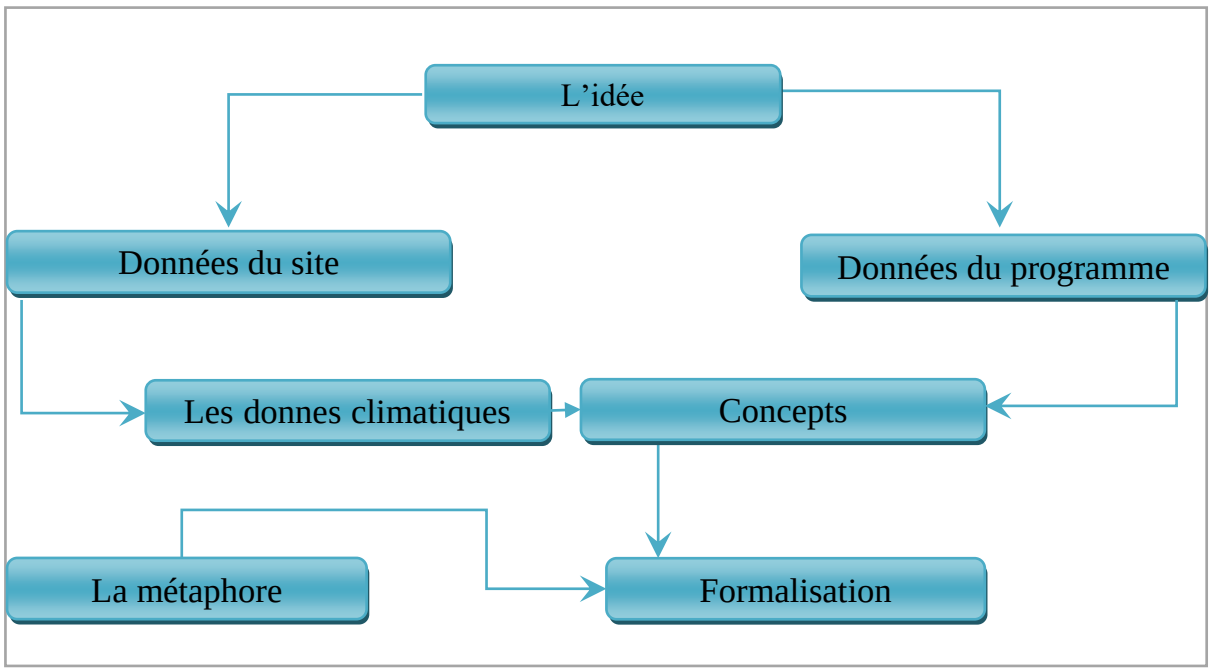


Figure 01 : Matérialisation de l'idée de projet/source :Auteur

2.1. Des objectifs liés au programme :

-Le bon fonctionnement d'une Clinique pédiatrique est la réussite du projet. Donc il est nécessaire d'avoir différentes parties ; les fonctions liées au programme.

-Assurer une continuité de fonctionnement avec la ville celui- ci ne se limitera pas uniquement au vent mais a toute cette ambiance d'échange et de communication proposées.

2.2. 1-3-Des objectifs liés au site :

* 1er but indique l'intégration du projet dans son environnement.

* l'implantation cette dernière se fera sur un axe structurant, le début présenté par une limite artificielle (un échangeur au milieu de l'assiette d'intervention)

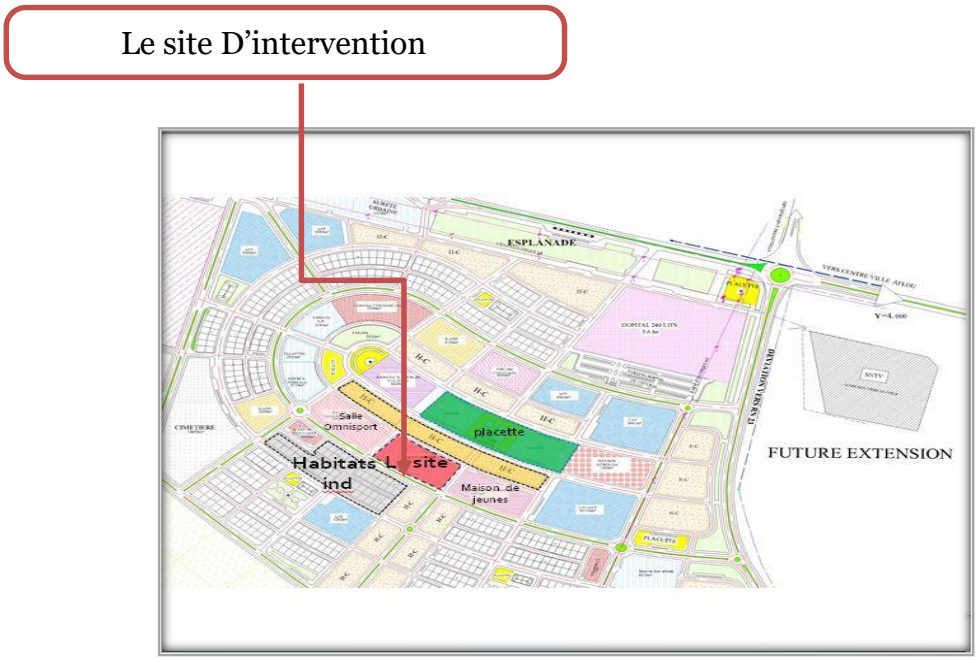


Figure 02: le site D'intervention /source : Pos de la ville d'Aflou

2.3. Des objectifs climatiques

Du point de vue climatique le site d'intervention dans une zone semi-aride (sec en été et très froide en hiver), exposition aux rayons solaires en hiver :

1-L'ensoleillement + ventilation

3. Les concepts :

On utilise plusieurs paramètres lors de la conception architecturale de notre projet, ces derniers agissent sur le côté formel et fonctionnel on peut citer :

3.1. La transparence :

Le mot transparence signifie un élément à travers lequel une personne peut voir. Cet élément se veut transparent pour permettre (bénéficier) des vues sur l'extérieur, on veut exprimer ce concept à travers le traitement des façades qui seront transparentes.

Figure 03 : exemple de La transparence dans projet /source Google image

3.2. Notion du parcours :

Le parcours est un concept clés de la perméabilité, le thème et le site vont qualifier l'ensemble des parcours externes périphériques ou internes à l'équipement qui vont canaliser les divers flux traversant et structurant son environnement.

Dans notre projet, on a un parcours qui suit un véhicule (les parkings et le parcours d'ambulances) et un autre parcours que suit le piéton (les surcuits des employer et les visiteurs). Ces deux parcours seront traités différemment.

3.3. Activités environnante

Le terrain se trouve dans une zone très importante par ses activités :

- Salle omnisport
- Maison de jeunes
- Habitat (COLL-IND)
- Voie principal (double voies)

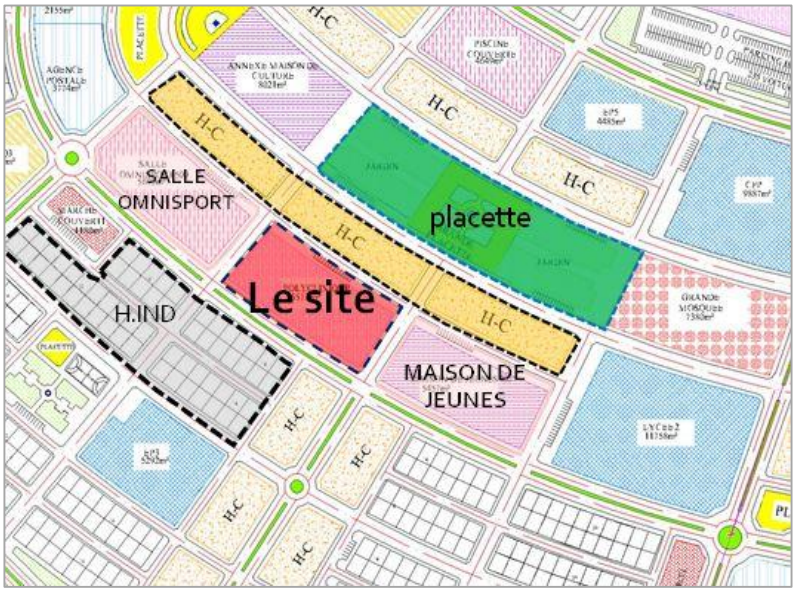


Figure 04 : Activités environnante /source : Pos de ville Aflou

3.4. La Conception durable

Au niveau du plan de masse

Pour L'Hiver : D'Apres L'Etude durable

- Chauffage solaire passif.

-La Protection des vents froids.

A- Chauffage Solaire Passif :

1/- Orientation des grandes façades des bâtis selon l'axe NORD-SUD afin de profiter des rayons solaires.

2/- Protection des vents froids d'hiver : pour parer aux vents froids en hiver du nord-ouest.

Pour l'été:

- Création d'un microclimat (végétation, lacs d'eau, on profite des potentialités naturelles existantes).

B- Végétation :

Rafraichissement d'air par l'ombrage et évapotranspiration, (Façades sud seront ombragées par des arbres caducs).

C- Les Lacs D'Eau :

Pour humidifier l'air par l'évaporation

Les Surfaces Vitrées

Les surfaces vitrées permettent au rayonnement solaire d'entrer dans la construction.

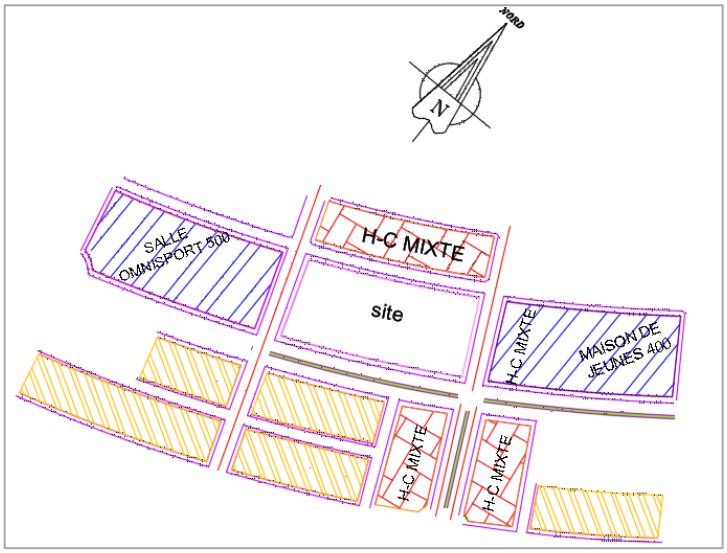
4. Genèse du projet :

4.1. L'affectation des grandes activités dans l'assiette :

Etape N 01 :

Plan de l'état de lieux

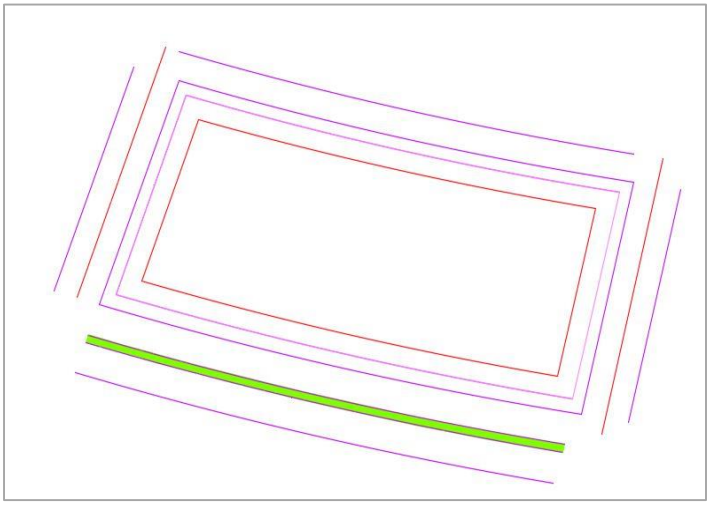
Le site est Situé dans la partie sud-ouest de la ville à côté de la route nationale 47 vers El Bayadh (dans la nouvelle d'extension de la ville)



Etape N01 de Genèse du projet /source : Auteur

Etape N02:

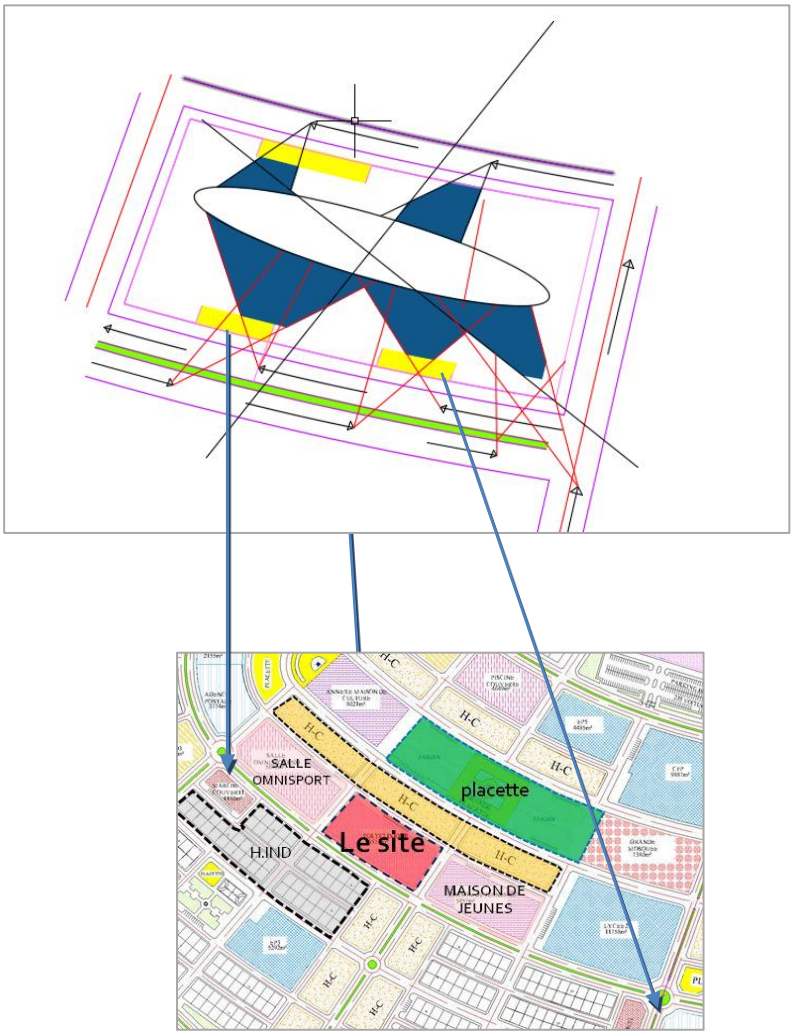
Reculer l'arrière pour éviter le bruit du route et l'habitat ; maison de jeune ; salle omnisport pour un confort acoustique des malades.



Etape N02 de Genèse du projet /source : Auteur

Etape N03:

- Orienter le projet SUD-NORD par rapport à le vison extérieur et la voie principale (double voie).
- Relier le projet avec le site ; créer des parkings à la périphérie du site selon la position des carrefours prévus dans le POS du site.

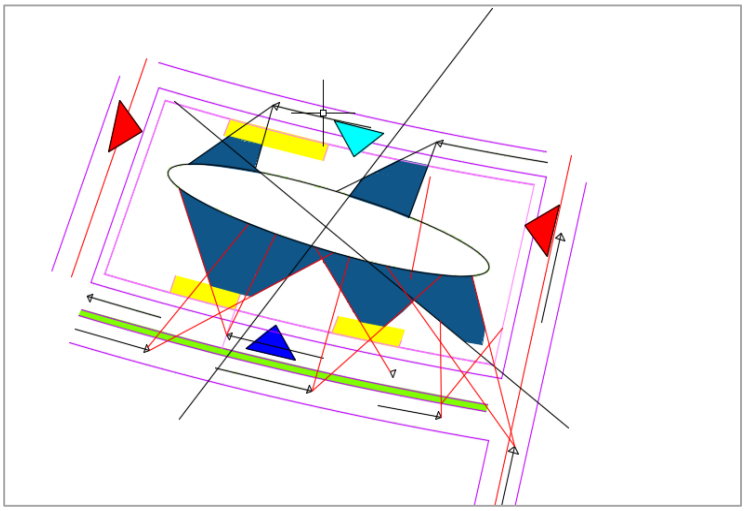


Etape N03 de Genèse du projet /source : Auteur

Etape N04

Mise en place des entrées selon les façades :

- Entrée principale
- Entrée d'urgence
- Entrée pour les employeurs



Etape N04 de Genèse du projet /source : Auteur

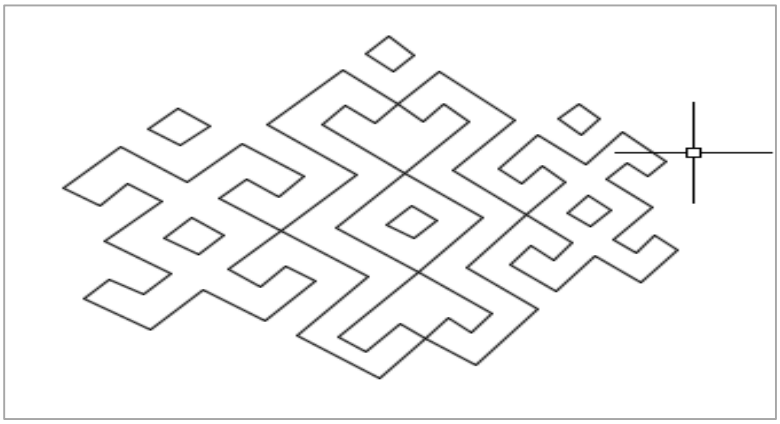
Etape N05:

Développement de L'idée :

Inspiration du tapis
du djebel Amour

*Etape N05 de Genèse du projet le **tapis du djebel Amour** /source : Auteur*

Nous avons inspiré la schéma du projet de l'enfant qui figure dans le motif du tapis du **djebel Amour** typique de la ville d'Aflou (relier la ville et la pédiatrie) C'est un motif plus célèbre à Aflou qui s'appelle khaznajiya

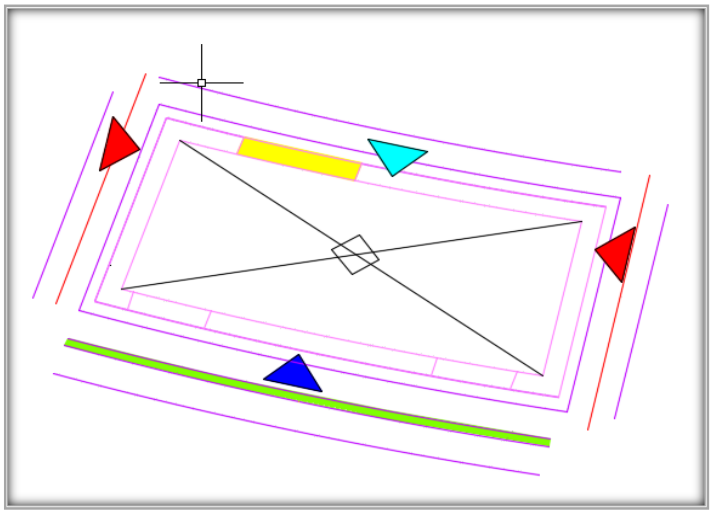


*Etape N05 de Genèse **motif du tapis du djebel Amour** du projet /source : Auteur*

Etape N06:

La projection au site :

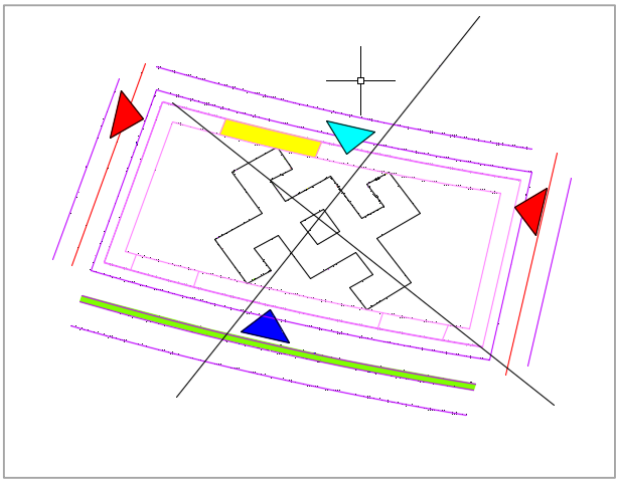
Mettre le carré au milieu du terrain comme une inspiration des **Houche** des maisons les plus utilisé à la ville Aflou.



Etape N06 de Genèse du projet /source : Auteur

Etape N07:

Créer les deux segments pour compléter le schéma de l'Enfant qui représente la forme de notre projet ; orienté vers la voie principale

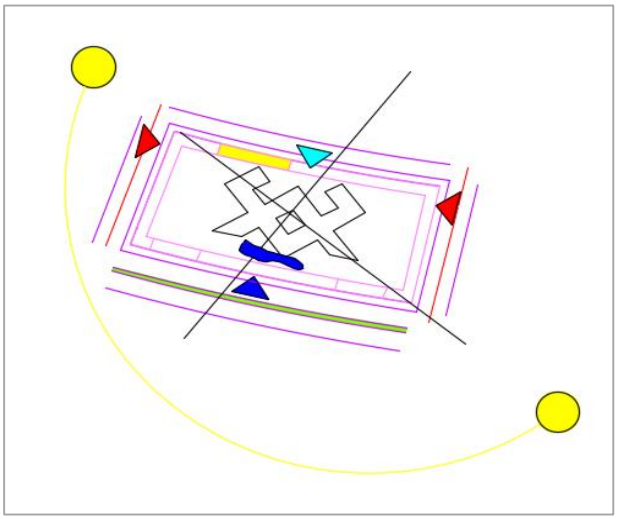


Etape N06 de Genèse du projet /source : Auteur

Etape N08:

Etude climatique :

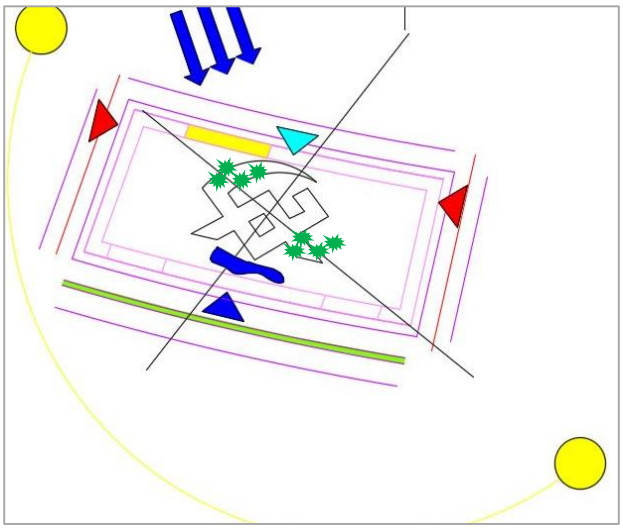
Selon le climat d'Aflou nous avons fait une soustraction à la forme pour orienter le projet au SUD afin de capter le maximum des rayons solaires en HIVER et créer une fontaine pour le rafraichissement en ETE ainsi pour le confort visuel.



Etape N08 de Genèse du projet /source : Auteur

Etape N09:

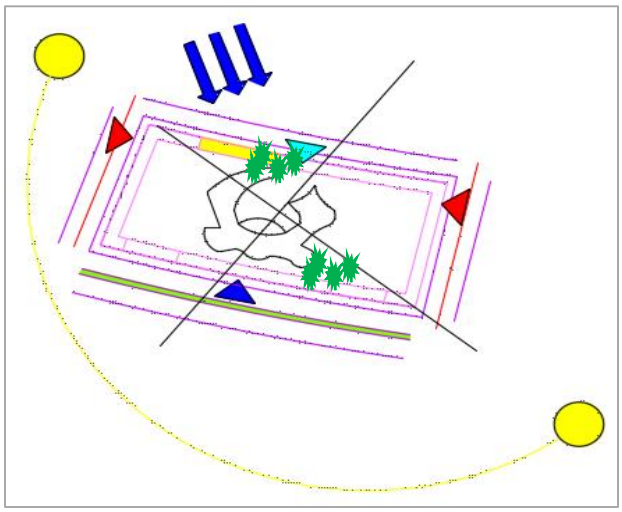
Adapter l'insigne musulman de la santé (croissons) ; et créer des arbres persistantes pour éviter les vents froids ou dominant au côté Nord-Ouest ; ainsi au côté SUD-EST des arbres caduc pour l'ombrage en été et permettre le passage de la lumière en hiver.



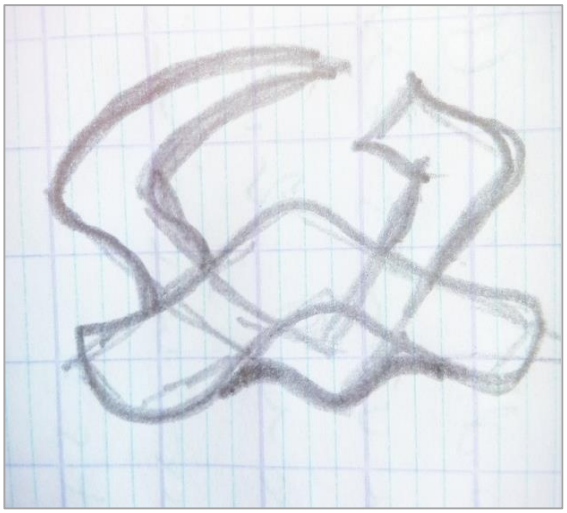
Etape N09 de Genèse du projet /source : Auteur

Etape N10:

On inspire la fluidité selon la forme des montagnes qui entourent la ville d'Aflou et qui permettent de briser les vents.



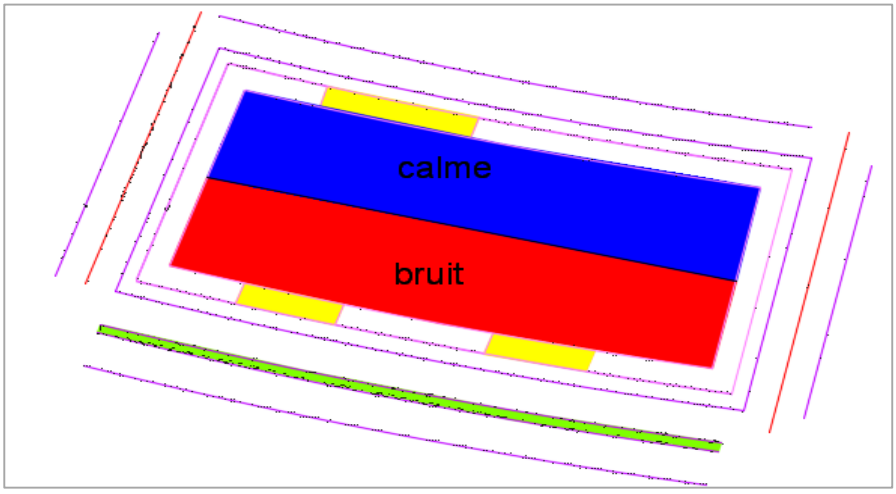
Etape N10 de Genèse du projet /source : Auteur



Etape N10 de Genèse du projet /source : Auteur

Etape N10:

Séparer entre les zones calmes et les zones bruyantes pour un bon fonctionnement de la clinique.



Etape N11 de Genèse du projet /source : Auteur

Etape N11 :

Conception de plan de masse :

A-étude d'enveloppe :

Type d'enveloppe : Variété formelle : Articulé /Forme fluide.

B-Etude de parcours :

- Parcours des employeurs
- Parcours des voitures (employeurs)
- Parcours des voitures (visiteurs)
- Parcours des visiteurs

Etape N11 de Genèse du projet /source : Auteur

Conception des espaces extérieurs :

- Espace vert
- Aire de jeux
- Parking des ambulances
- Parking des visiteurs (public)
- Parking des employés

Etape N12 de Genèse du projet /source : Auteur

Etape N12 :
PLAN DE MASSE :

Etape N12 de Genèse du projet ***plan de masse*** */source : Auteur*

Etape N13: « *Les plans* »

R+4

ADMINISTRATION

R+2 ; R+3

BLOC OPERATOIRE

HOSPETALISATION

R+1

IMAGERIE

LABORATOIRE

CONSULTATION

RDC

ACCUEIL

URGENCE

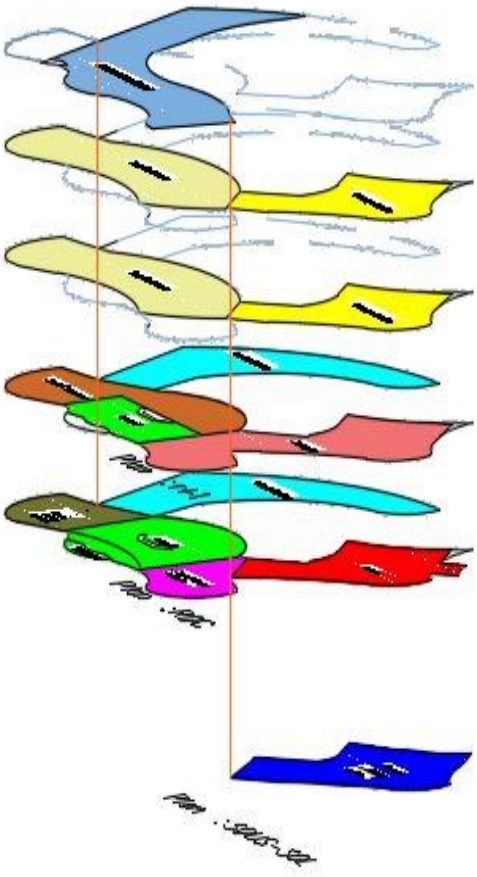
INJECTION MEDICAL

CONSULTATION

ATTENTES

SOUS-SOL

PHARMACIES ET STERILISATION



Etape : N14: quelques vues des façades de projet de clinique pédiatrique.

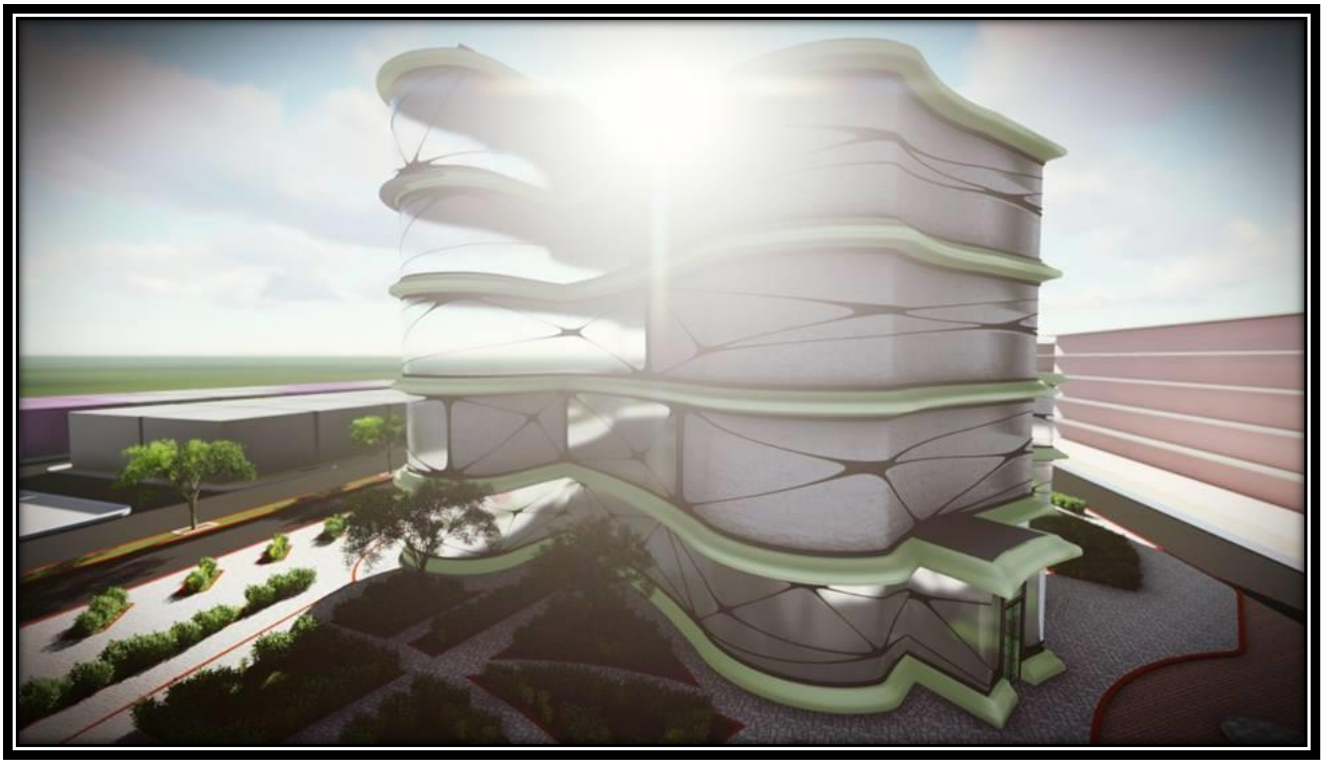


Figure 05: vue de façade de projet de clinique pédiatrique /source :Auteur

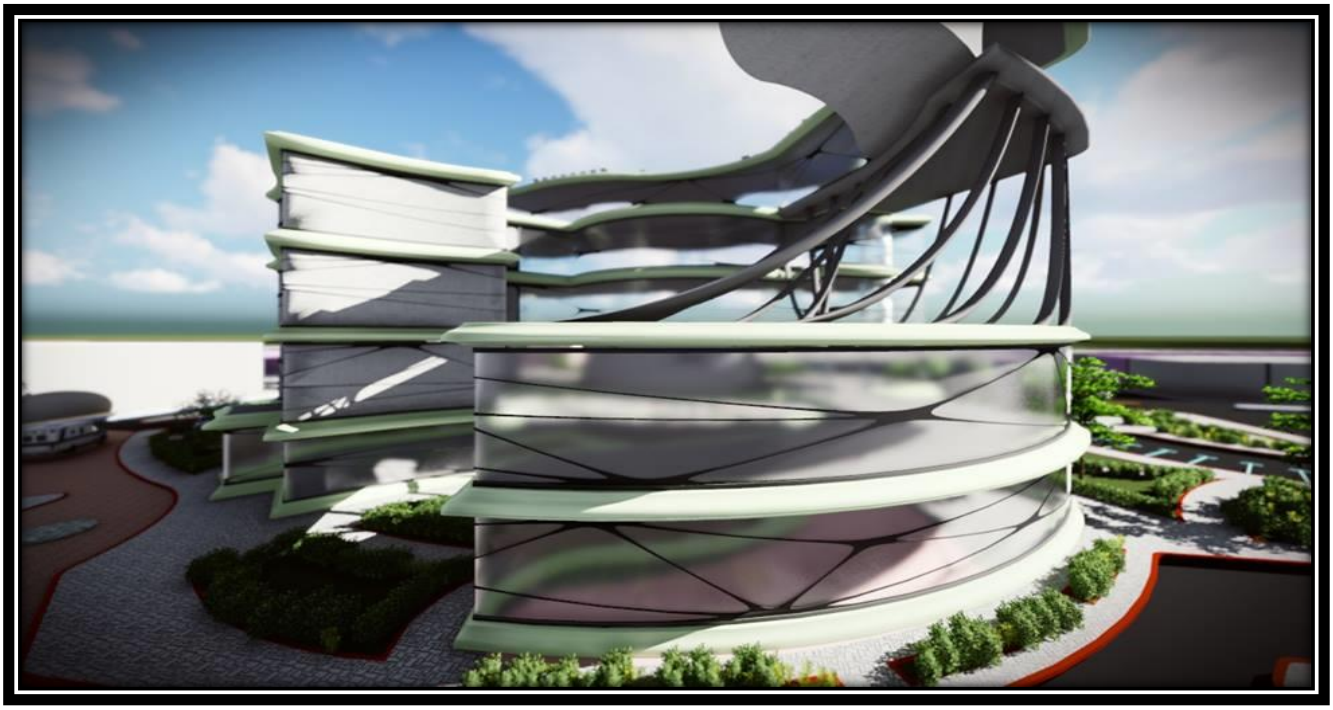


Figure 06: vue de façade de projet de clinique pédiatrique /source :Auteur

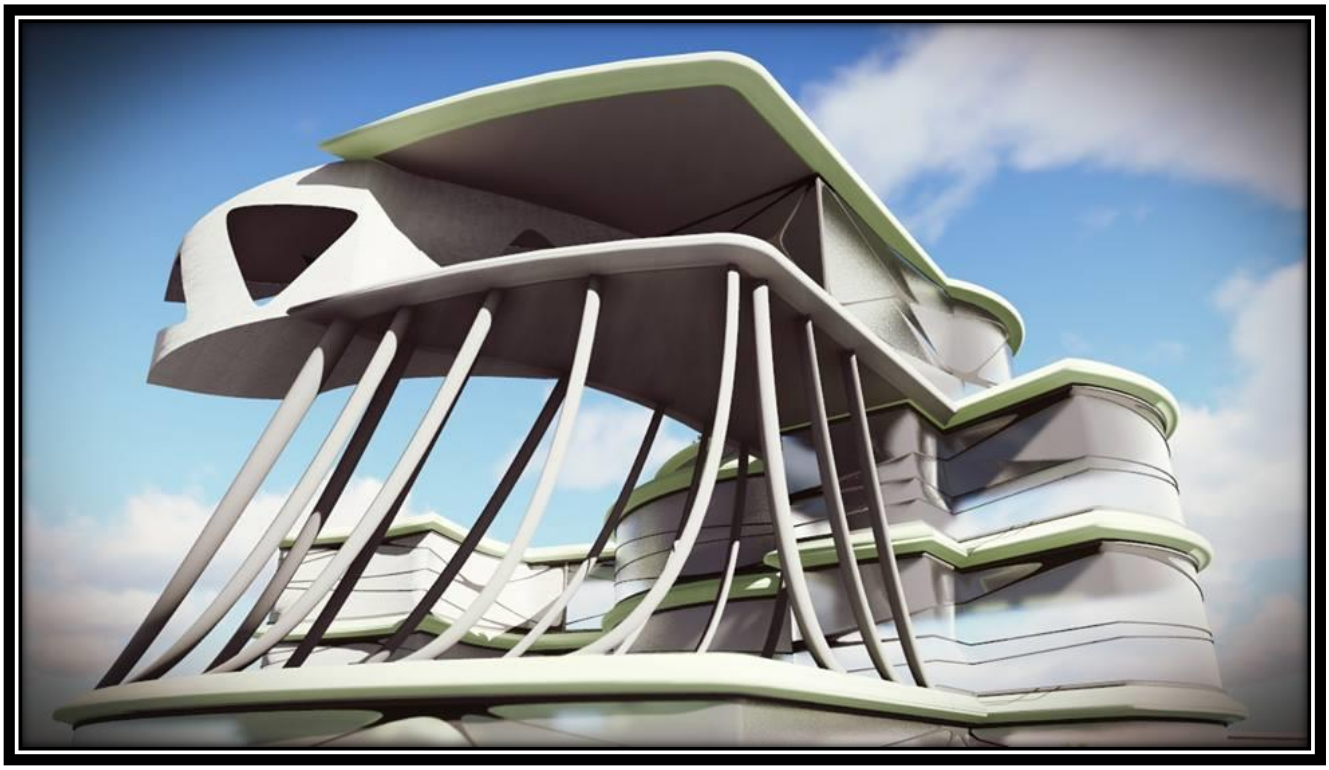


Figure 07: vue de façade de projet de clinique pédiatrique /source :Auteur

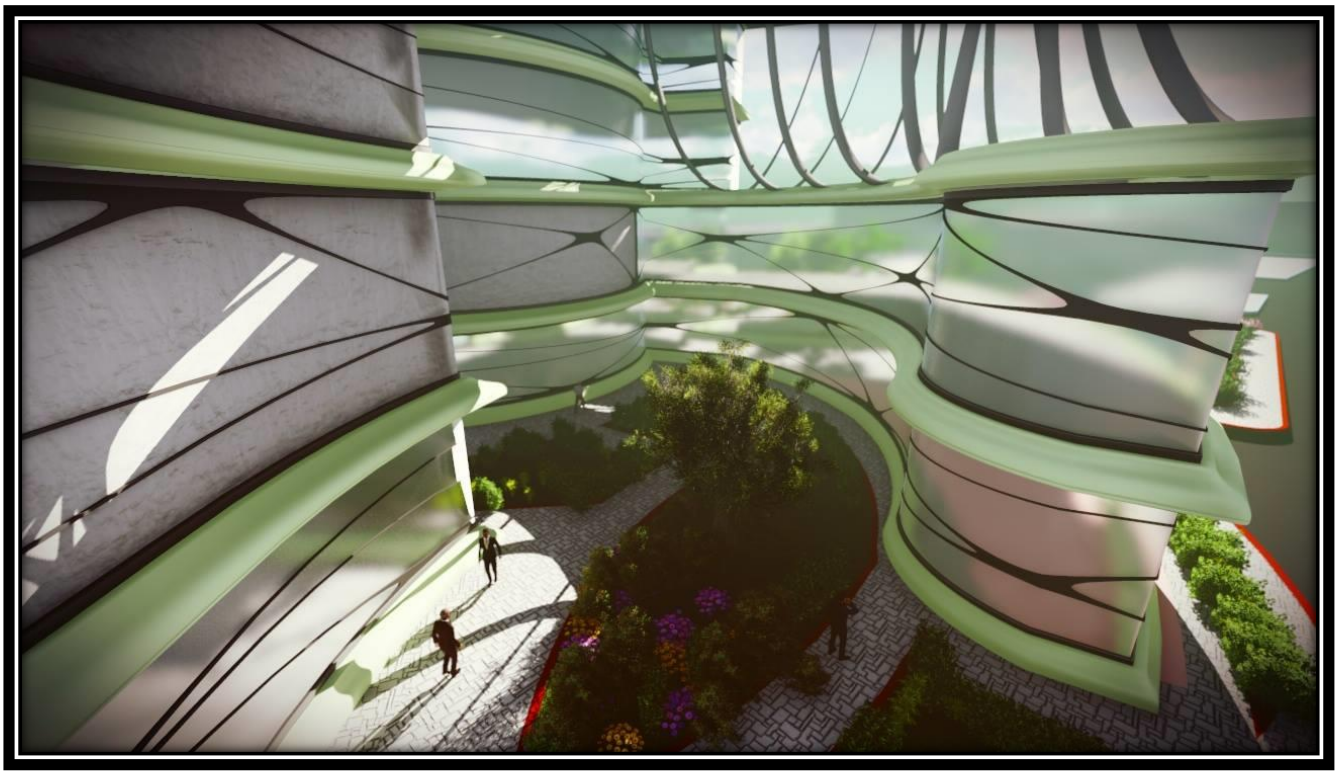


Figure 08: vue de façade de projet de clinique pédiatrique /source :Auteur

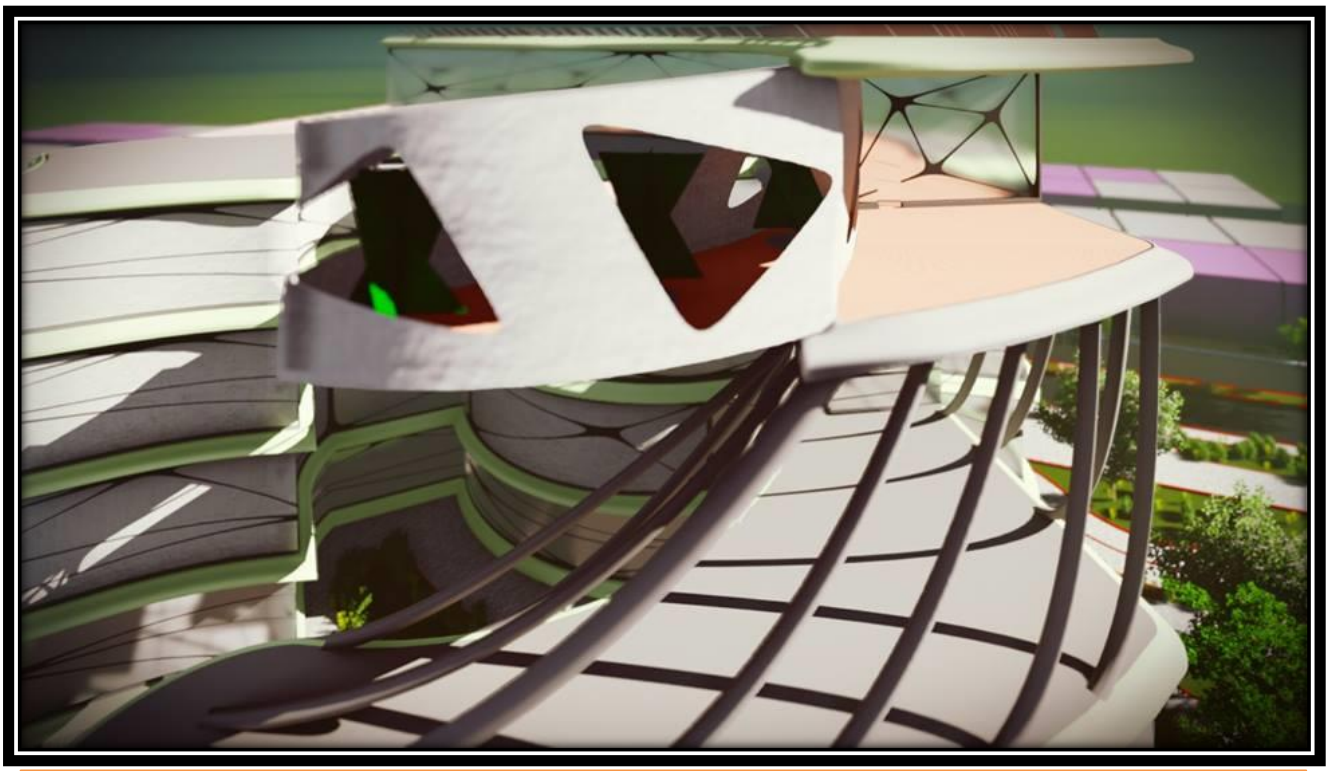


Figure 09: vue de façade de projet de clinique pédiatrique /source :Auteur

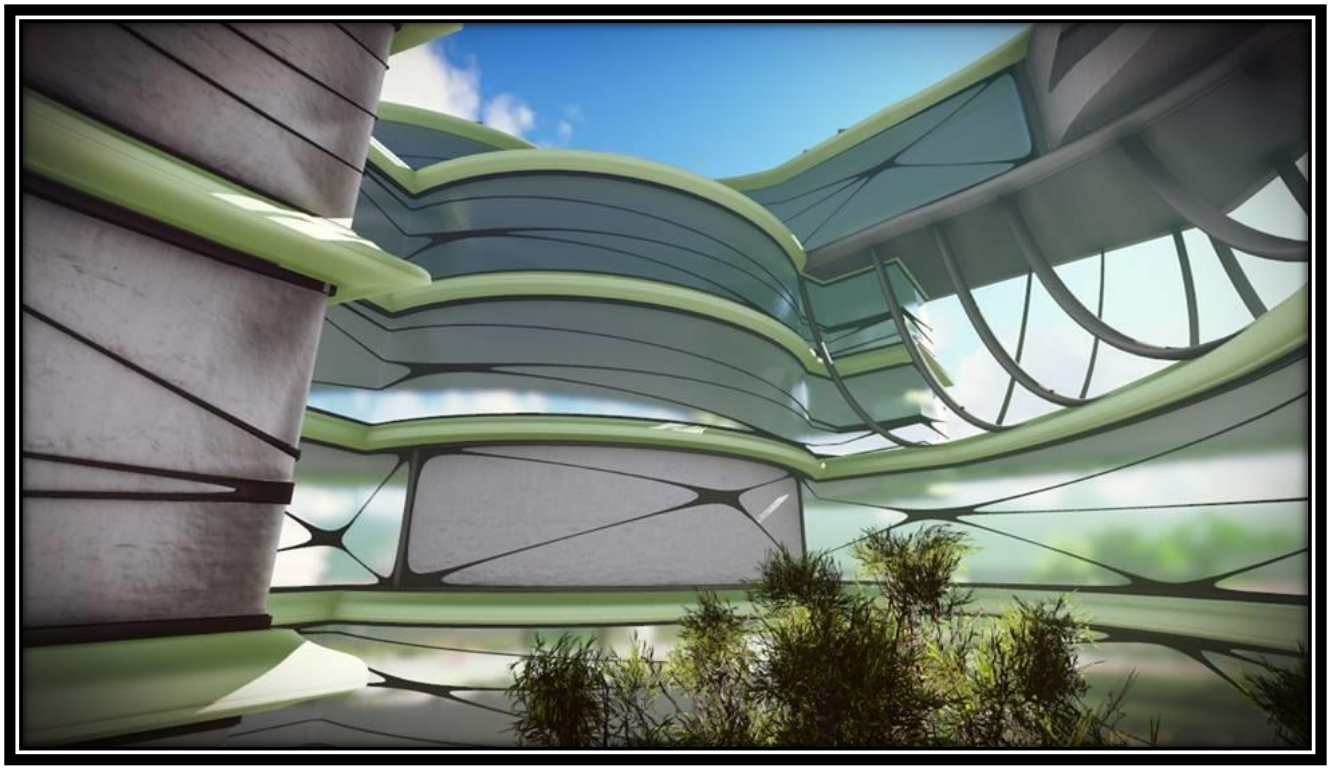


Figure 10: vue de façade de projet de clinique pédiatrique /source :Auteur

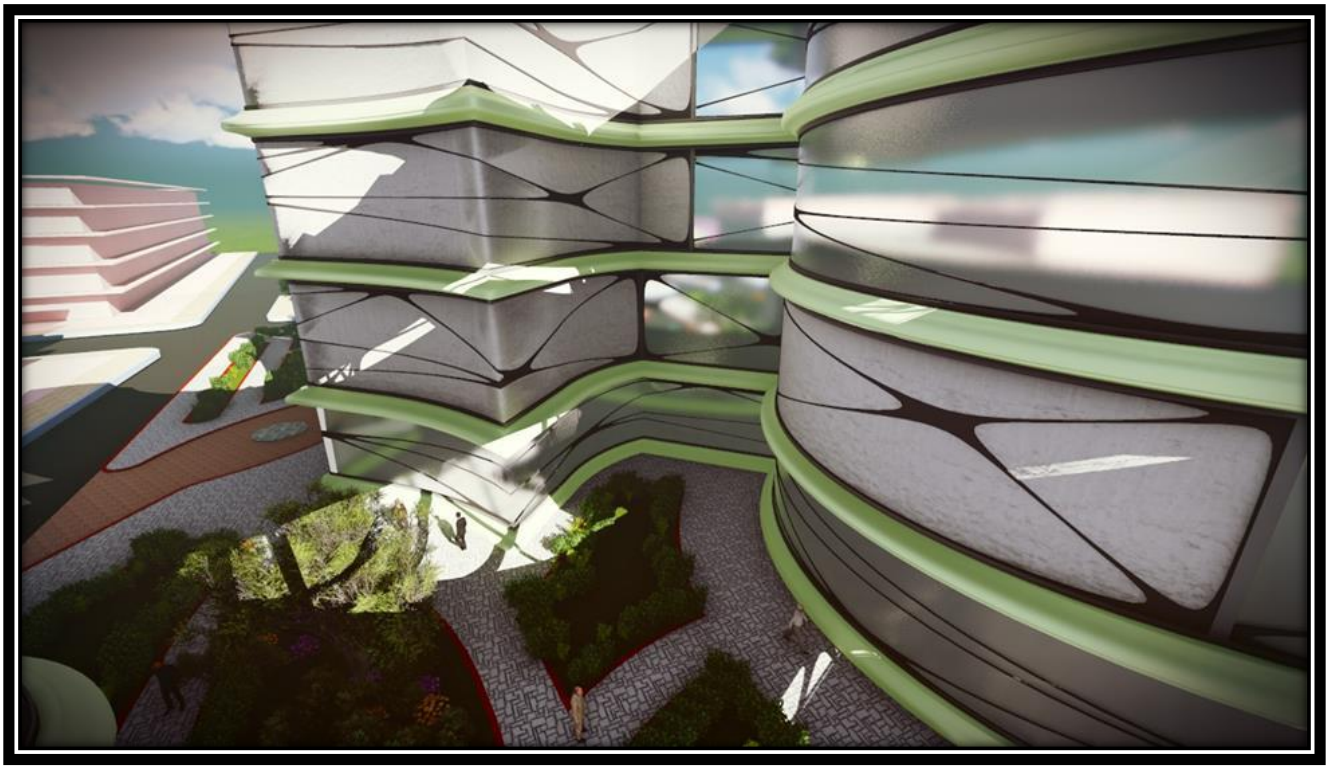


Figure 11 : vue de façade de projet de clinique pédiatrique /source :Auteur

Conclusion :

Dans l'élaboration de ce présent travail, nous avons tenté de développer une réflexion sur le thème « la santé », après une étude analytique de la situation de la pédiatrie dans notre pays ; on a remarqué un manque en équipements sanitaires, ceci d'une part, et d'autre part le manque de prise en charge.

Dans ce contexte, on a essayé d'élaborer notre projet, qui sera une réponse à la demande de la ville d'Aflou et ses agglomérations avoisinantes.

Nous avons élaboré un programme, en essayant d'apporter une réponse architecturale, en adoptant une technologie propre aux équipements sanitaires.

APPROCHE TECHNIQUE

Introduction :

L'architecte passe toujours par deux étapes dans une réflexion architecturale ; la première est celle de la conception des espaces et la création des volumes, et la deuxième est celle du choix de la technique de réalisation.
Ce chapitre représente les différents systèmes structuraux utilisés dans notre projet, les différents modes de construction et les matériaux adoptés pour sa formulation, ainsi que les différents systèmes actifs et passifs qui va minimiser les consommations énergétiques et assurer le confort aux utilisateurs.

1. Choix du système constructif :

Dans le choix du système constructif d'une structure sanitaire tel que notre projet clinique pédiatrique, on doit s'assurer qu'il réponde en premier lieu à des critères d'hygiène, de résistance et de durabilité.
De ce fait, ossature principale de l'équipement sera en système poteau poutre en béton arme, et cela pour les raisons suivantes :

- Contenu des surcharges importantes à gérer (500KG/m2), le béton armé travaille bien en compression.
- Le béton présent une bonne résistance contre la corrosion des aciers par l'humidité.
- La possibilité de mise en forme variée (forme en arc de cercle).
- Présente une bonne résistance au feu.
- Une mise en œuvre facile et ne nécessite pas une main d'œuvre spécialisée.
- Economiquement abordable et disponible sur le marché algérien.

2. 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.

3. L'infrastructure :

L'infrastructure représente l'ensemble des fondations et des éléments en dessous du R.D.C, elle constitue un ensemble capable de :
- Transmettre au sol la totalité des efforts.
- Assurer l'encastrement de la structure dans le terrain.
- Limiter les tassements différentiels.

3.1. 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.
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.
Pour répondre à ces données, nous avons opté pour un même type de fondations :
Des fondations type superficielles (semelles isolé).

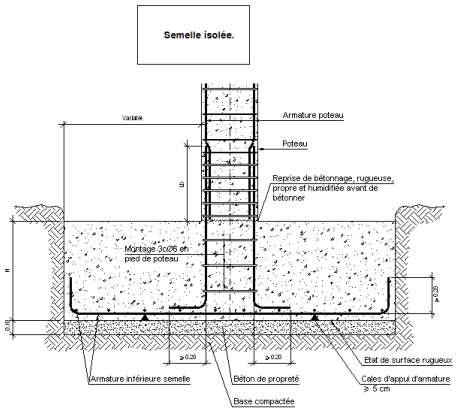


Figure 01: Semelle isolée source: http://detailsconstructifs.cype.fr/CSZ001.html

4. La superstructure :

4.1. 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.

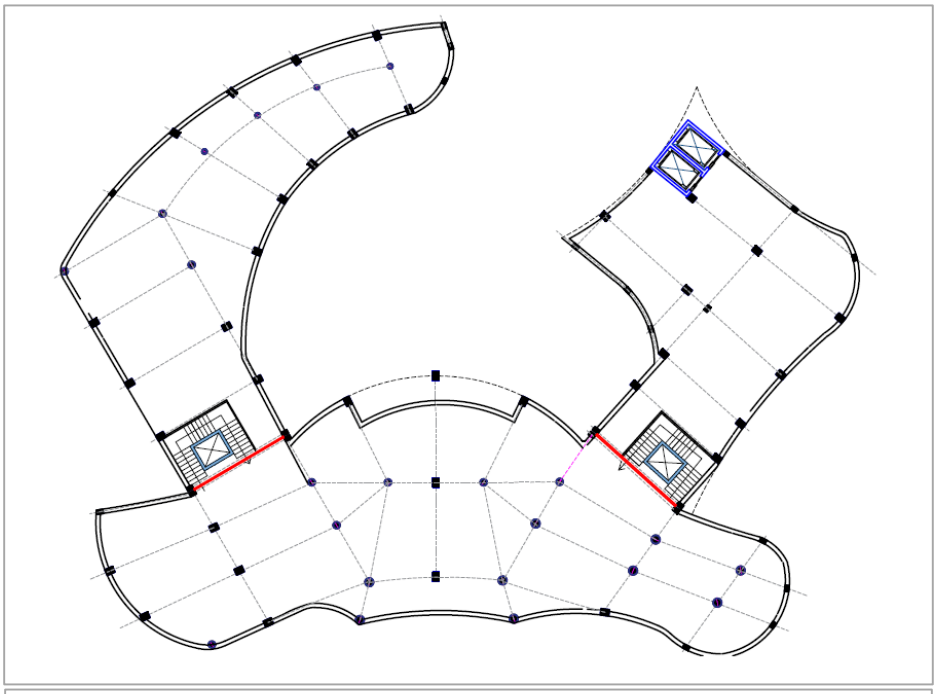


Figure 02: Plan de structure(Source : auteurs)

4.2. Poutres :

Dans le projet on utilise des poteaux en béton armé La retomber des poutres varie selon les portés.

4.3. Plancher :

Les planchers à corps creux sont composés de 3 éléments principaux :
- les corps creux ou "entrevous" qui servent de coffrage perdu (ressemblent à des parpaings),
- les poutrelles en béton armé ou précontraint qui assurent la tenue de l'ensemble et reprennent les efforts de traction grâce à leurs armatures,
- une dalle de compression armée ou "hourdis" coulée sur les entrevous qui reprend les efforts de compression.

Le plancher est entouré par un chaînage horizontal.

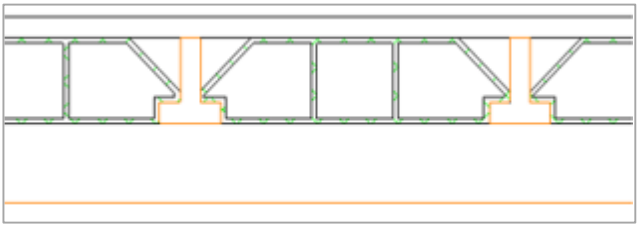


Figure03 : Plancher corps creux Source : google image)

4.4. Les joints :

Afin d'assurer une régularité des masses et des rigidités, les joints sont disposés au niveau de l'ouvrage, ces derniers peuvent jouer le rôle des éléments résistants aux charges horizontales tel que les séismes et les vents.

-Les joints de dilatations : Ils sont prévus pour répondre aux dilatations dues aux variations de température.

- Le couvre-joint : est un élément qui permet de cacher les jointures et de rendre l'ensemble plus esthétique. Son usage permet également d'augmenter la résistance et la tenue de l'ensemble d'un ouvrage.

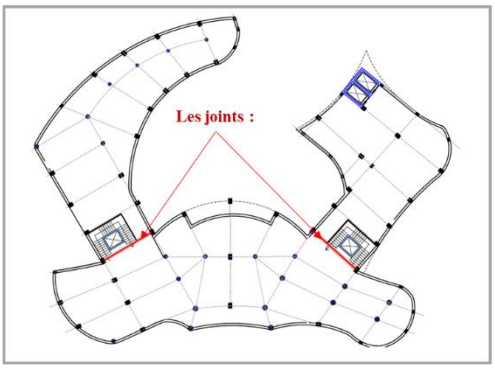


Figure 04: Les joints de dilatation (Source : auteurs)

4.5. 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. Et pour notre projet l'utilisation de façades vitrées et profiter des différents avantages.

4.6. Les murs intérieurs :

4.6.1. Cloisons en briques de 10et 15 cm :

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 *(Les couleurs, l'éclairage et les formes reflètent l'imagination de l'enfant).*

4.6.2. Cloisons vitrées :

Sont de hautes performances, démontables et résistantes au feu. Ces cloisons sont montées sur une ossature en aluminium, et ils sont traités en glace de 6 ou 8 mm avec des stores à l'intérieur.

On a les utilisés dans les espaces qui ne peut pas bénéficier de l'éclairage naturel (la séparation des lieux d'attente).

4.6.3. Cloisons fixes :

Le sous-sol :

Les parois du sous-sol seront en béton cellulaire, ce matériau présente de hautes performances pour une isolation des locaux, et présente également une haute résistance aux feux.

Les blocs opératoires :

Les parois du bloc opératoire seront en béton cellulaire (haute protection contre les incendies) recouvert d'une cloison de doublage en polyuréthane pour obtenir des surfaces cohérent et précis et moins de joints possible pour éviter l'accumulation de poussières susceptible des bactéries.

De plus les joints, seront comblés par une colle joint en silicone et le tout sera enduit par une peinture spéciale lisse, résistante, facile d'entretien.

Imagerie médicale

Toutes les parois de l'imagerie médicale plafonds et sols compris en béton armé recouvert d'une couche de plomb d'une épaisseur de 3 mm et Ceci pour éviter toute contamination par radiations.

4.7. Les faux plafonds :

Des faux plafonds de 80 cm ou plus selon le besoin sous la dalle, démontables, accrochés au plancher, avec un système de fixation métalliques.

Les faux plafonds sont prévus pour permettre :

- Le passage des câbles et des gaines techniques pour les fluides médicaux, électricité, la plomberie et les gaines de désenfumage.
- La fixation des lampes d'éclairages, des détecteurs d'incendie et de fumée,

Cacher le plancher et donner un aspect esthétique.

-Assurer un aspect acoustique.

5. Conforts :

5.1. Confort thermique :

5.1.1. Façade double peau :

La façade double peau est un système constitué de deux peaux vitrées séparées par un volume d'air. La principale enveloppe de verre est habituellement isolée.

L'espace d'air entre les deux vitrages agit comme une isolation contre les températures extrêmes, le vent et le bruit. Les protections solaires sont habituellement situées entre les deux peaux

5.1.2. Sas d'entrée

Un sas est un pièce étanche entre deux zones de caractéristiques différentes (pression, température, humidité relative) et que l'on veut isoler l'une de l'autre, munis de deux portes étanches. C'est aussi un passage pour les personnes dans certains bâtiments comme les hôpitaux, banques …

Importance de l'utilisation

- C'est nécessaire dans notre climat froid pour éviter la déperdition de chaleur.
- Efficace en cas de grandes différences de température
- Amélioration l'efficacité énergétique de bâtiment.
- Baisse cout de chauffage.
- Espace de plantation.

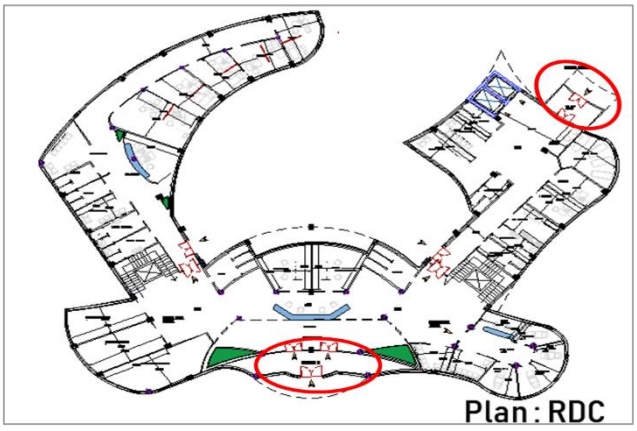


Figure 05: Sas d'entrée de notre projet /source :Auteur

5.1.3. L'isolation :

Est un élément déterminant lors de d'une conception pour :

- L'isolation thermique permet de minimiser la consommation d'énergie nécessaire à maintenir la température requise.
- Les isolants thermiques sont essentiellement caractérisés par leur résistance thermique et leur inertie thermique. Ils permettent d'éviter les déperditions ainsi que le phénomène de pont thermique et de condensation.
- L'isolation lutte contre le réchauffement climatique car limite le rejet de gaz à effet de serre. Isolation des bâtiments est une démarche écologique.

5.1.4. Fenêtre 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.

5.1.5. Chauffages et climatisation :

Aflou est caractérise par son climat froid alors le confort thermique en hiver est un élément essentiel on essayer d'assurer par des systèmes passifs et même actifs mais basse consommation énergétique sans oublier de prendre en considération la climatisation qu'est nécessaire en été pour une bonne qualité d'air et pour améliorer le confort thermique en été, et pour assurer le chauffage en hiver ainsi la climatisation pour le confort d'été on a choisi système central (**CTA** La centrale de traitement d'air) et le plus utilisé et nécessaire dans les bâtiments hospitaliers surtout que le bloc opératoire qui a besoin d'un flux d'air contrôlé .

Description :

Le CTA : Un CTA, ou bien plus précisément une centrale de traitement d'air, est un élément technique de traitement d'air. C'est également un système qui vise à altérer les caractéristiques d'un flux d'air entrant par rapport à une commande, La centrale de traitement d'air (CTA) est un équipement destiné à :

- Ventiler par l'introduction d'air neuf et l'extraction d'air vicié,
- Filtrer l'air,
- Chauffer par soufflage d'air chaud,
- Rafraîchir par soufflage d'air froid,
- Échanger les calories entre 2 flux d'air,
- Déshumidifier par condensation de la vapeur d'eau,
- Humidifier par vaporisation d'eau,

Figure 06: une centrale de traitement d'air,/source : /www.chauffage-drome.com

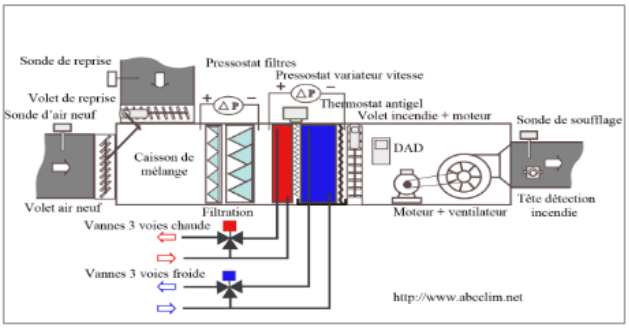


Figure07 : Principe La centrale de traitement d'air /www.abcclim.net/centrale-traitement-air.html

5.2. Confort visuel :

5.2.1. Le rôle de l'éclairage :

L'éclairage joue un rôle important dans les soins de santé. Il rend plus agréable l'expérience du patient et permet aux soignants de fournir un travail de qualité.
Et le problème des bâtiments hospitaliers ainsi que nos projets de confort visuel, ils ont besoin d'un éclairage précis, ***salle de soin, salle d'opération, imagerie*** …, la plupart du temps avec un éclairage artificiel,
Mais dans notre projet,

- Utilisation façade vitrerie
- Nous avons essayé d'exploiter l'éclairage naturel de différents espaces tels que les ***chambres d'enfants, les zones d'attente et les bureaux…***

- Diffusez la lumière entrant par une fenêtre orientée vers le sud avec des stores qui filtrent la lumière. Si la lumière est orientée vers le plafond, elle éclaire la pièce en émettant moins de chaleur durant les mois les plus chauds.

Figure 08:vue de façade vitrerie vers côté sud « façade principal » /source Auteur

Figure 09:vue de façade vitrerie de projet /source Auteur

5.2.2. Les avantages L'éclairage:

- L'éclairage joue un rôle important dans les soins de santé. Il rend plus agréable l'expérience du patient et permet aux soignants de fournir un travail de qualité.
- La lumière naturelle permet d'éviter la fatigue et les erreurs des personnes.

6. Système récupération des eaux pluviale:

6.1.1. Critères de choix du système :

- L'eau pluviale, une ressource gratuite
- La précipitation important.
- Vue que la pluviométrie est assez importante dans notre ville, il est indispensable de penser à des systèmes de récupération des eaux pluviales pour utiliser cette quantité importantes d'eaux pour le projet (arrosage des espaces verts, et l'eau nécessaire aux chasses d'eau des sanitaires). Pour cela tout un système à été conçu, la récupération d'eau de pluie consiste en un système de collecte et de stockage de l'eau pluviale dans la perspective d'une utilisation ultérieure.

6.1.2. Eaux pluviales :

- Les eaux pluviales sont collectées au niveau des toitures,
- Filtration et récupération avant le stockage.
- L'eau recueillie dans le réservoir principal au niveau du Sous-sol
- Système de distribution à différents réseaux *: arrosage des espaces verts, sanitaires……*

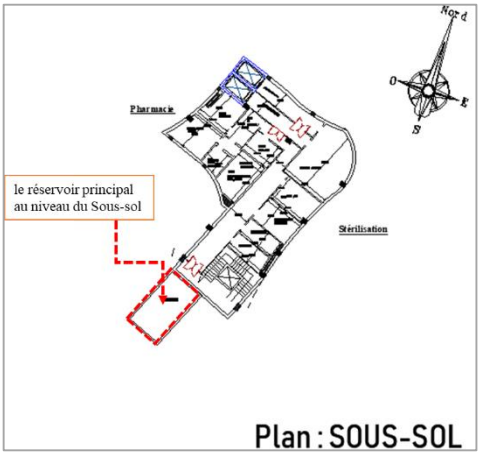


Figure10:palan sous-sol de Clinique pédiatrique
Source : Auteur

7. Gestion d'énergie:

7.1. Panneaux photovoltaïques:

- Un panneau photovoltaïque est un dispositif solaire énergétique à base de capteurs solaires thermiques destinés à convertir le rayonnement solaire en énergie thermique ou électrique renouvelable.
- Le rendement des panneaux est variable 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 photovoltaïques dans notre projet sont intégrés aux niveau toiture orienté vers le sud.

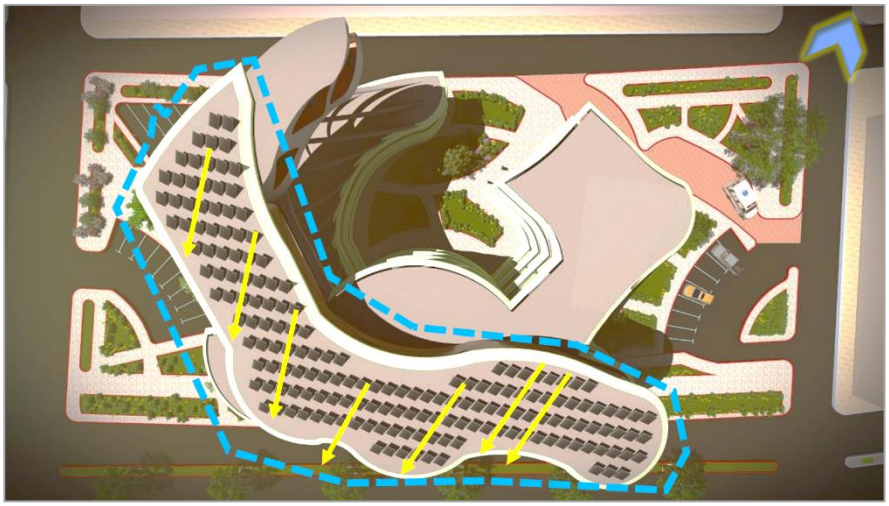
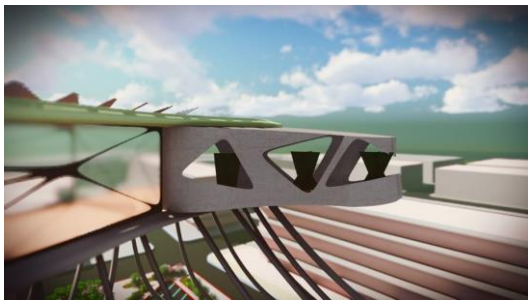


Figure 11: Les panneaux photovoltaïques dans notre projet/source :Auteur

7.2. Eolienne verticale :

Les pales de l'éolienne verticale, tournent autour d'une tige positionnée verticalement, comme son nom l'indique. Cette solution est moins répandue que l'éolienne horizontale mais tend progressivement à la remplacer.

Son principal atout est sa capacité à capter des vents faibles



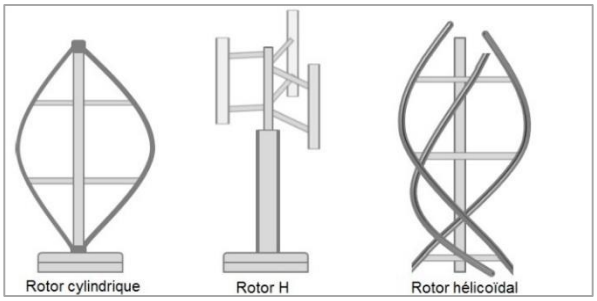


Figure 12: Eolienne verticale /source : www.quelleenergie.fr

Introduction :

L'architecture écologique, bioclimatique, solaire ou architecture durable, sont toutes des appellations répondant à la même préoccupation : concevoir une architecture plus respectueuse de l'environnement et de réduire consommation d'énergie, et l'assurance conditionnent de bien-être et de confort de l'occupant.

Donc, l'architecte ou le concepteur après la conception architecturale qui a pris en considérations tous les paramètres environnementaux, il est nécessaire connaitre l'efficacité de cette conception du projet du point de vue du confort (thermique, visuel, respiratoire et acoustique) ,Alors que la simulation vise à fournir au maître d'ouvrage les éléments pertinents, de façon à pouvoir choisir les meilleures solutions techniques permettant d'optimiser l'efficacité énergétique des futurs bâtiments, tout en préservant la qualité du service rendu et du confort d'usage, à l'aide de logiciel de simulation comme « **Energie plus » « Revit » « Ecotect » « Radiance »** ……etc.

Figure 01: logo logiciel énergie plus /(Source : http://energy-models.com/)

Figure02: logo logiciel Ecotect Source :http://www.reiniertinapay.com/

République algérienne démocratique et populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Amar Thelidji –Laghouat

FACULTE: Génie civil et Architecture

DEPARTEMENT : Architecture

MEMOIRE DE MASTER

Présenté par :

- **Aoued Youcef**

FILIERE: Architecture

OPTION : Architecture et environnement

Thème

Conception d'une clinique pédiatrique durable dans la ville d'Aflou

Jury de soutenance :

Nom et Prénom	Grade	qualité
Mr. Boukhalkhal. Abou Baker	**MAA**	**President**
Mr. Tabai Brahim	**MAA**	**Encadreur**
Mr. Benhouhou Mohamed Naim	**MAA**	**Examinateur**
Mr. Merdjani Hamza,	**MAB**	**Examinateur**

Promotion : Juillet 2018

1. '' Confort thermique '' :

Introduction :

Le confort peut être défini comme le degré de désagrément ou de bien-être produit par les caractéristiques de l'environnement intérieur d'un bâtiment. Une telle définition considère une interaction entre l'individu et l'espace qui l'entoure, c'est-à-dire, entre des conditions ambiantes physiquement mesurables et certaines conditions individuelles qui affectent notre perception. La qualité de vie à l'intérieur de l'espace a été souvent rapprochée à une appréciation thermique en premier lieu.
Assurer une sensation de chaleur en hiver et se préserver des fortes chaleurs en été est depuis longtemps un souci majeur pour les concepteurs. D'ailleurs, un des objectifs de l'architecture réside dans la satisfaction des occupants par le bien être thermique.

2. Motivation du choix du confort thermique :

La qualité de vie à l'intérieure de l'espace a été souvent attachée au confort thermique, et la conception bioclimatique s'évalue essentiellement par le confort thermique, atteindre ce confort avec des solutions passive ou active (durable) prouve la réussite de la conception bioclimatique.

Assurer le confort thermique dans le bâtiment, est le but principal dans le cadre de la durabilité, sachons que le climat de la ville d'Aflou est contraint, une température presque élevée à l'été « une petite période » et basse température à l'hiver « une longue période »

Donc dans notre cas la simulation thermique est primordiale pour obtenir un bâtiment qui prend compte de son environnement.

3. Problématique :

Notre travail s'inscrit dans l'optique d'améliorer l'aspect du confort thermique par l'utilisation des dispositifs passifs architecturaux, dans une ville caractérisée par une longue durée du froid.
À travers cette recherche, nous allons tenter de répondre aux questions suivantes :

- De quelle manière de façade double peau intervient-il dans l'amélioration du confort thermique dans la chambre d'hospitalisation de clinique pédiatrique (conçu dans ville d'Aflou) ?
- Quelles sont les caractéristiques (dimensions et matériaux) de façade double peau qui permettent d'assurer le confort hivernal et estival de cette chambre d'hospitalisation ?

4. Objectif :

L'objectif de cette recherche est de vérifier l'efficacité de e façade double peau dans le maintien des conditions du confort thermique dans chambre d'hospitalisation sous les conditions climatiques de notre ville.

5. Hypothèses :

- La façade double peau tous les façades de projet pour augmente la température en hiver et le rôle de brise soleil (démontable) en été
- La ventilation nocturne en été permet de refroidir le projet durant la nuit et être restituer dans le jour pour refroidir l'air de la chambre.

6. Définition le confort en architecture :

Le terme confort est le « bienêtre matériel résultant des commodités de ce dont on dispose » ou « l'ensemble des éléments qui contribuent à la commodité matérielle et au bienêtre » ou encore le « sentiment de bienêtre et de satisfaction. » [1]

7. Définition confort thermique:

La norme ISO (l'Organisation internationale de normalisation) 7730 (1984 et 2005) a défini le confort thermique comme suit : « un état de satisfaction vis-à-vis de l'environnement thermique. Il est déterminé par l'équilibre dynamique établi par échange thermique entre le corps et son environnement ».

Givoni à considérer l'homme comme machine thermique, et défini le confort thermique comme l'ensemble des conditions pour pour lesquelles les mécanismes autorégulation sont à niveau d'activité minimale. [3]

8. Les facteurs qui peuvent influencer le confort thermique :[4]

Le confort thermique est principalement influencé par 6 facteurs variables, qui sont nécessaires pour maintenir un équilibre sain afin de pérenniser la satisfaction des occupants avec leur environnement.

- **Température ambiante**

Est un composant fréquent du confort thermique; il peut facilement être modifié par du chauffage ou du refroidissement passif et mécanique.

- **Température des parois**

Est la température moyenne pondérée de toutes les surfaces exposées dans la pièce. Combinée à la température ambiante, on obtient une température opérative, un des composants principaux du confort thermique.

- **Vitesse de l'air**

(Ou circulation d'air) quantifie la vitesse et la direction des mouvements de l'air dans une pièce. Des variations rapides de la vélocité de l'air peuvent causer des complaintes pour courants d'air.

- **Humidité**

(Ou humidité relative) est l'humidité contenue dans l'air. Des niveaux trop élevés ou pas assez élevés peuvent entrainer un inconfort.

- **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.

- **Niveau d'activité physique**

En pratique, les facteurs influencés par la typologie du plafond sont :

- **La température ambiante,** car elle peut être influencée par la façon dont le plafond permet un refroidissement de l'air au contact de la dalle béton dans le cas d'un TABS.
- **La température des parois,** car elle peut être influencée par le ration de couverture du plafond.

[1] (Dictionnaire Encyclopédique Larousse, 1999).

[3](l'Organisation internationale de normalisation) 7730 (1984 et 2005)

- **La vitesse de l'air,** car elle peut être affectée par la disposition des absorbants et par la taille des espaces entre les panneaux, qui peuvent permettre la convection.

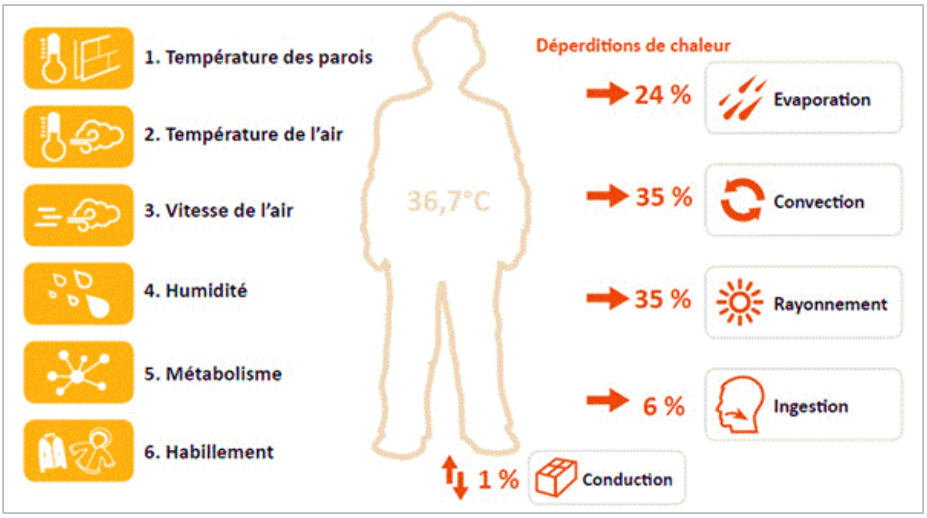


Figure 03 : Les facteurs qui peuvent influencer le confort thermique Source : Bourgogne Bâtiment Durable (« Bâtiment intelligent et qualité d'usage »,

9. Les paramètres influant le confort thermique relatifs à l'individu :

9.1. Activité et métabolisme :

Est un paramètre important pour la sensation thermique de l'individu, définissant directement le métabolisme de l'individu, c'est à dire la quantité de Chaleur produite par le corps humain. Dans le cas d'une très forte activité, elle peut être responsable de sensations d'inconfort chaud, même en présence de conditions météorologiques très favorables. Il est à noter toutefois que, dans le cas d'une activité classique de bureau, les plages de variation du métabolisme demeurent Limitées.[4]

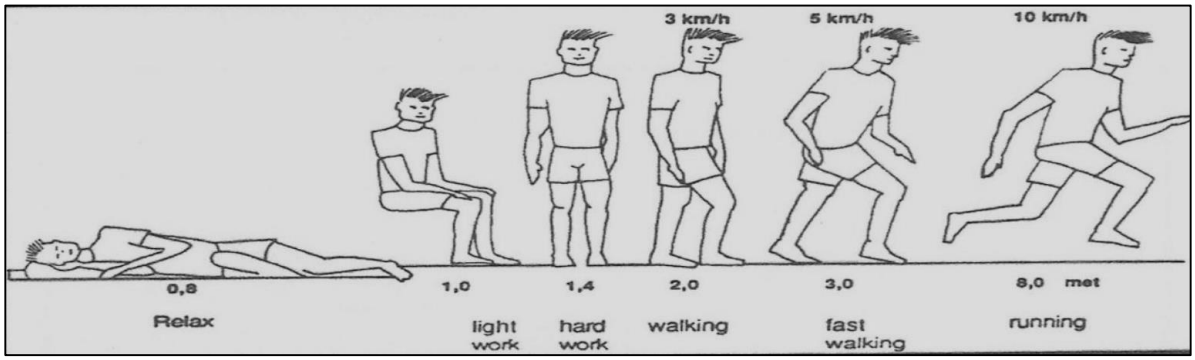


Figure 04: le METABOLISME EN FONCTION DE L'ACTIVITE / SOURCE : MEMOIRE MAGISTER RAPPORT ENTRE (L'ECLAIRAGE NATUREL ET LE CONFORT THERMIQUE)(EPAU)

4 - M. Frontczak, P. Wargocki, Literature survey on how different factors influence human comfort in indoor environments. Build. Environ. 46, pp. 922-937, 2011.
- S.P. Corgnati, M. Gameiro da Silva, R. Ansaldi, E. Asadi, J.J. Costa, M. Filippi, J. Kaczmarczyk, A.K. Melikov, B.W. Olesen, Z. Popiolek, P. Wargocki, Indoor climate quality assessment – evaluation of indoor thermal and indoor air quality. Rehva Guidebook 14. Rehva, Brussels, 2011.
-T. Witterseh, Environmental perception, SBS symptoms and the performance of office work under combined exposures to temperature, noise and air pollution, PhD Thesis, Technical University of Denmark, 2001
- ecophon.com/fr
- Bourgogne Bâtiment Durable (« Bâtiment intelligent et qualité d'usage »,

[4] LIEBARD.A. et DE HERDE.A-« traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatique » Ed. Le moniteur paris-2005 + mémoire Précédent

9.2. Vêtement :

Les vêtements permettent de créer un microclimat, à travers leurs résistances thermiques, en modifiant les échanges de chaleur, entre la peau et l'environnement. Leur rôle est de maintenir le corps dans des conditions thermiques acceptables, été comme Hiver.
La vêture a un rôle primordial d'isolant thermique notamment en période hivernale et dans toutes les ambiances Froides, ce rôle est pris en compte à Travers la définition d'un indice de Vêture. Exprimé en clo[5], caractérisant la résistance thermique d'un vêtement.[6]

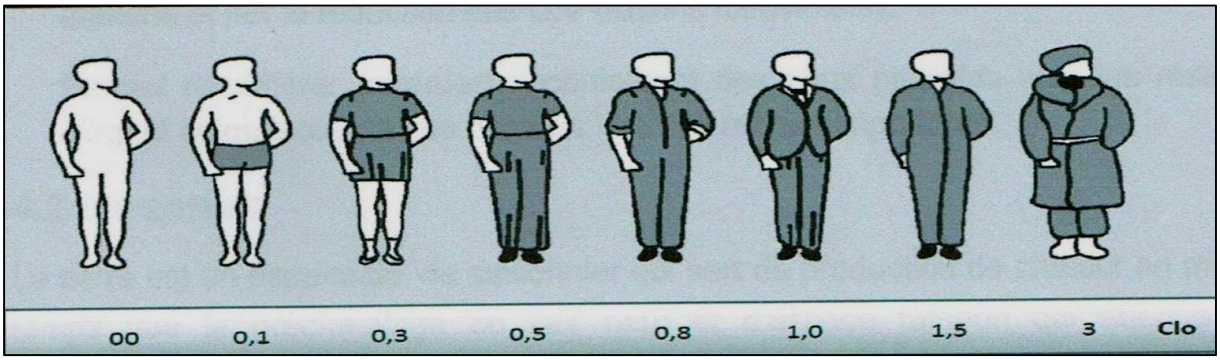


Figure 05: VALEURS EXPRIMEES EN CLO DES TENUES SOURCE : MEMOIRE MAGISTER RAPPORT ENTRE (L'ECLAIRAGE NATUREL ET LE CONFORT THERMIQUE)(EPAU)

9.3. Les échanges thermiques du corps humain :

Le corps humain en tant que système ouvert, est en interaction permanente avec son environnement via des échanges cutanés et respiratoires. La production de chaleur métabolique produite dans le corps peut être mise à profit d 'une élévation de la température interne, ou bien être dissipée I 'extérieur.
Ces échanges thermiques suivent cinq modes différents qui sont; la **conduction**, la **convection** le **rayonnement**, **l'évaporation** et la **respiration**, [7]

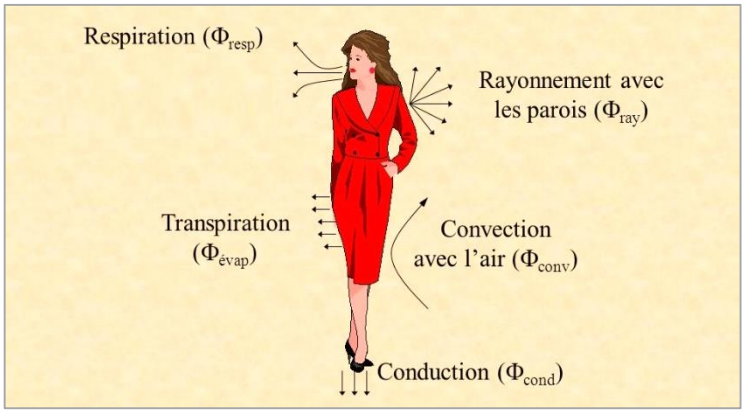


Figure 06: Les échanges thermiques du corps humain /source : Bilan thermique du corps /slideplayer.fr/slide/6241095/

[5] Unité d'isolement vestimentaire. 1CLO=0.155m² °C.w-1

[6] Claude-Alain Roulet, santé et qualité de l'environnement intérieur dans les bâtiments-presses polytechniques et universitaires romandes,2010.

[7] Moujalled, B.« Modélisation dynamique du confort thermique ». Thèse de doctorat présentée à l'institut des sciences appliquées de Lyon (France). 2007.

9.4. Paramètres relatifs au milieu bâti :

2.3.1 Masques urbains : l'effet attendu est celui de l'ombrage et la protection contre les vents de ces masques, ce qui réduit directement l'énergie solaire incidente et l'effet des vents ; l'appréciation de leurs effets s'effectue comme pour les vitrages.

2.3.2 Matériaux : les matériaux influent sur le confort thermique, car ils conduisent la chaleur, soit par conduction, convection ou rayonnement. avec un épaisseur et une résistance et conductivité thermiques.

2.3.3 Orientation : cette grandeur gouverne l'intensité du rayonnement solaire incident. Rappelons que les surfaces exposées en été sont les surfaces proches de l'horizontale (inclinaison inférieure à 45° en toute orientation).[8]

9.5. Les outils graphique d'évaluation du confort thermique

Les outils de graphique telle que le diagramme bioclimatique de **V. Olgyay** sont des outils d'aide à la conception, ils permettent d'établir un diagnostic climatique qui aide à choisir les concepts comme l'inertie thermique, ou les serres etc.

Il existe plusieurs outils graphiques qui permettent l'évaluation du confort thermique, la méthode de **Vogt** et **Miller Chagas**, la méthode de Steeve **Szokolay**, les tables de **Mohoney** (qui sont une série de tableaux utilisées comme guide pour obtenir des locaux confortables, le diagramme bioclimatique **d'Olgyay**, le diagramme bioclimatique de **Givoni**...etc.

9.6. Le diagramme bioclimatique d'Olgyay :

Les frères Olgyay ont été chronologiquement les premiers à approfondir la notion de confort thermique et à essayer d'établir des relations avec les ambiances intérieures des bâtiments. La méthode assume que le confort thermique ne peut être estimé à partir du seul paramètre qu'est la température d'air, mais fait au contraire intervenir plusieurs factures tels que l'humidité et la vitesse d'air.84 la figure représente ce diagramme où apparait la zone de confort thermique en fonction de la vitesse de l'air.[9]

La figure suivant représente ce diagramme où apparait la zone de confort thermique en fonction de la vitesse de l'air.

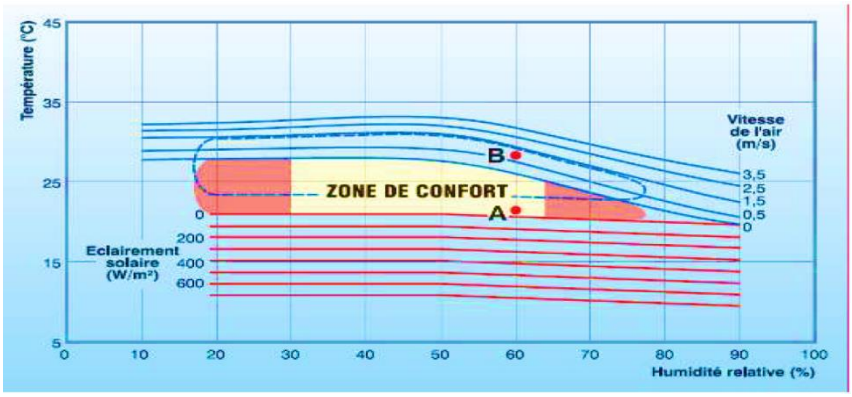


Figure07 : Zone de confort thermique en fonction de la vitesse de l'air d'après Olgyay
Source : traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatique

[8] IZARD.J. L'architecture d'été, construire pour le confort D' été- édition : sud, 1993- p28 + Idem- 49 Idem- p24
[9] Cours LA NOTION DE CONFORT THERMIQUE ENSAG 03/12/2010

9.7. Le diagramme bioclimatique de Givoni :

B Givoni en se basant sur des études concernant le métabolisme et des diverses voies d'échanges thermiques entre le corps et l'environnement a inventé un diagramme qui représente les limites des ambiances confortables. La méthode appel à l'indice de contrainte thermique pour évaluer les exigences physiologiques du confort, à partir desquelles on détermine les grandes lignes de la conception du bâtiment qui permettent de garantir ce confort ; elle comprend aussi une estimation du climat intérieur attendu sous les conditions ambiantes données.[10]

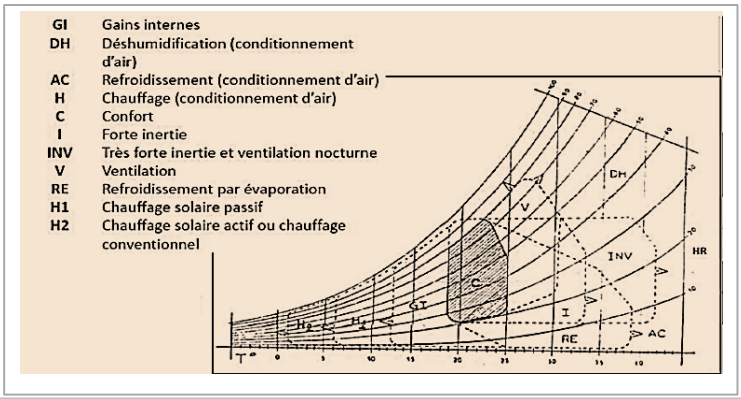


Figure 08: Le diagramme de Givoni Source : Cours CONFORT THERMIQUE de Melle Hamel khalissa Université de BISKRA

10. Partie expérimentale :

10.1. Cas d'étude :

Espace	**Chambre hospitalisation d'enfant**
Surface	24.60 m²
Hauteur	4.25 (faux-plafond 90cm)
Forme	Presque rectangle
Orientation	Sud
La ville	Aflou
Température de confort thermique	(19°c à 24°c).

10.2. La simulation :

Les Logiciels choisi pour la simulation :

ECOTECT : a été créé dans le but de démontrer certaines idées présentées dans la thèse du docteur Andrew MARSH à l'École d'Architecture et des Beaux-arts à l'Université de l'Australie. Logiciel de simulation complet qui associe un modeleur 3D avec des analyses solaire, thermique, acoustique et de coût. ECOTECT est un outil d'analyse simple et qui donne des résultats très visuels.

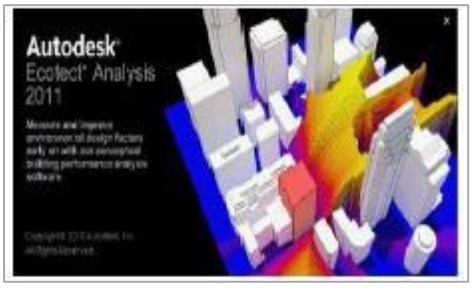


Figure 09 : Vue sur la fenêtre de logiciel Ecotect Source : Ecotect 2011

10.3. Condition de la simulation :

La simulation est faite pour deux jours de l'année à savoir le jour le plus chaud le 21 juillet et le jour le plus froid le 15 janvier.

[10] Cours CONFORT THERMIQUE de Melle Hamel Khalissa Université de BISKRA

10.4. Présentation cas initial :

- Le système constructif (structure poteaux, poutres).
- Type de dalle corps creux.
- Utilisation du brique creusé comme matériaux de construction à l'extérieur.
- Utilisation du double vitrage pour les fenêtres séparées par gaz Aragon.

10.5. Résultats de simulation :

Modèle simplifié :

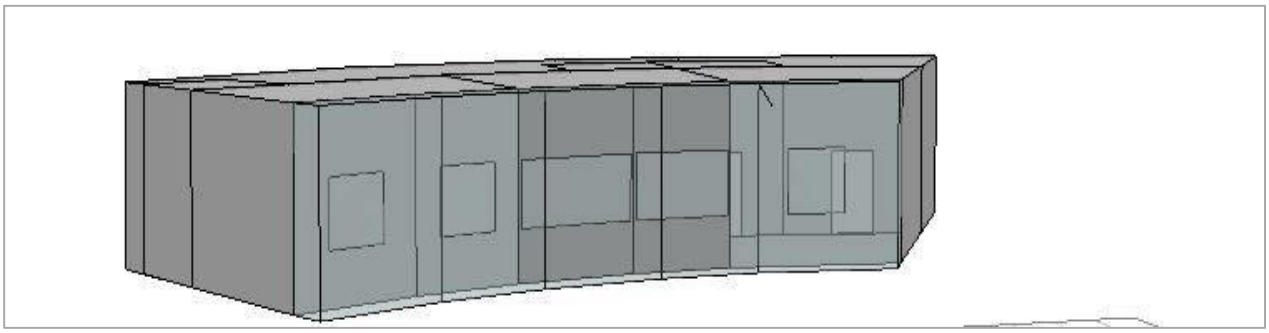


Figure 10 : Modélisation de la chambre – cas initial

10.6. Cas initial :

Cas hiver initial (15 janvier):

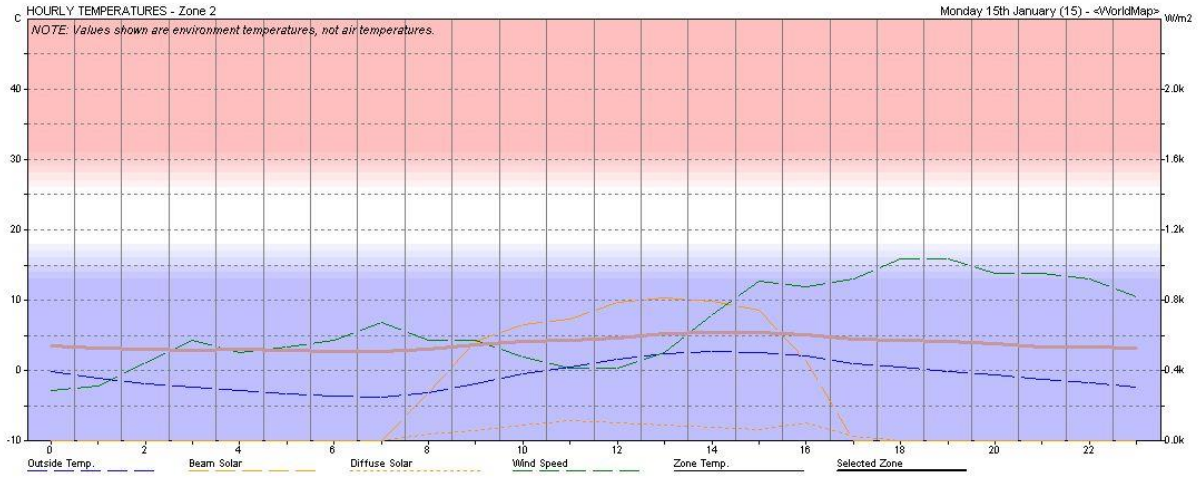


Figure11: diagramme qui représente la température du cas initial en hiver

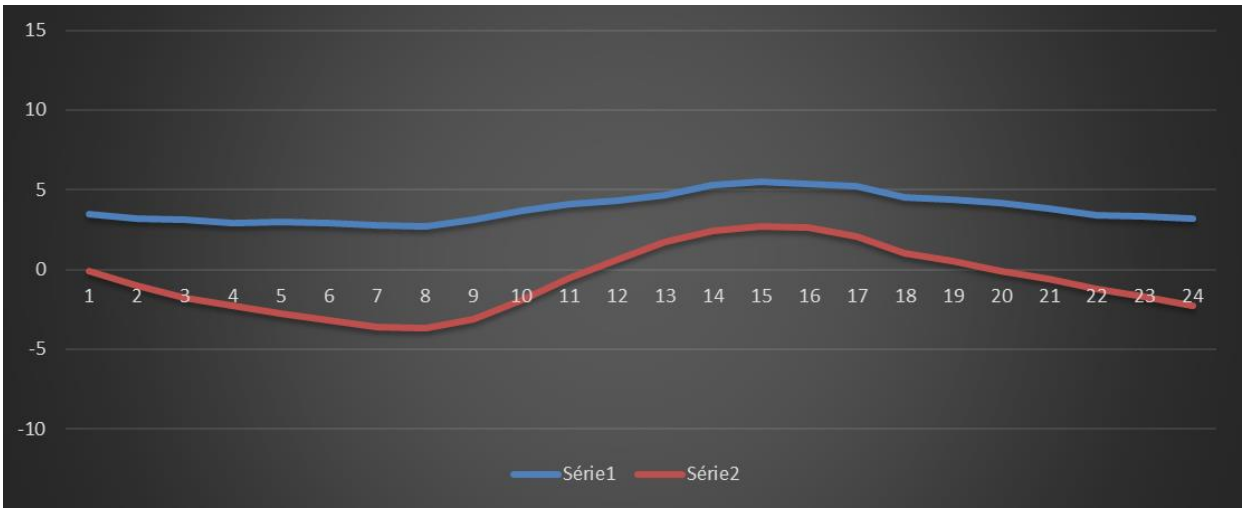


Figure12: diagramme qui représente la température du cas initial en hiver

Série 01-interieur Série 02-exterieur

OUR	INSIDE (C)	OUTSIDE (C)	TEMP.DIF (C)
0	3,5	-0,1	3,6
1	3,2	-1	4,2
2	3,1	-1,8	4,9
3	2,9	-2,3	5,2
4	3	-2,8	5,8
5	2,9	-3,2	6,1
6	2,8	-3,6	6,4
7	2,7	-3,7	6,4
8	3,1	-3,1	6,2
9	3,7	-1,9	5,6
10	4,1	-0,5	4,6
11	4,3	0,6	3,7
12	4,7	1,7	3
13	5,3	2,4	2,9
14	5,5	2,7	2,8
15	5,4	2,6	2,8
16	5,2	2,1	3,1
17	4,5	1	3,5
18	4,4	0,5	3,9
19	4,2	-0,1	4,3
20	3,8	-0,6	4,4
21	3,4	-1,2	4,6
22	3,3	-1,7	5
23	3,2	-2,3	5,5

Interprétation de résultats :

Les diagrammes dans les figures précédentes présentent la température intérieure et extérieur de l'espace étudier dans la période hivernale, On remarque une température varie entre 04 et 6°C dans la chambre Alors que la différence de valeur avec la température extérieure jusqu'à 6.4 °C

Les résultats sont considérés comme bons, mais doivent être améliorés afin de réduire le maximum de consommation d'énergie.

Le tableau présente les résultats de température obtenus dans le cas initiale cas d'hiver

Cas été initial (21 juillet) :

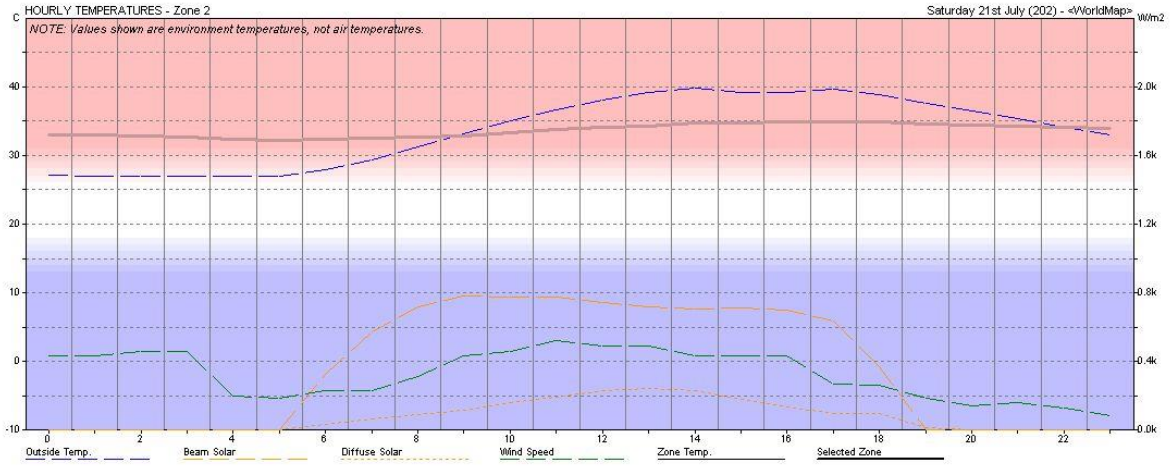


Figure13: diagramme qui représente la température du cas initial en été

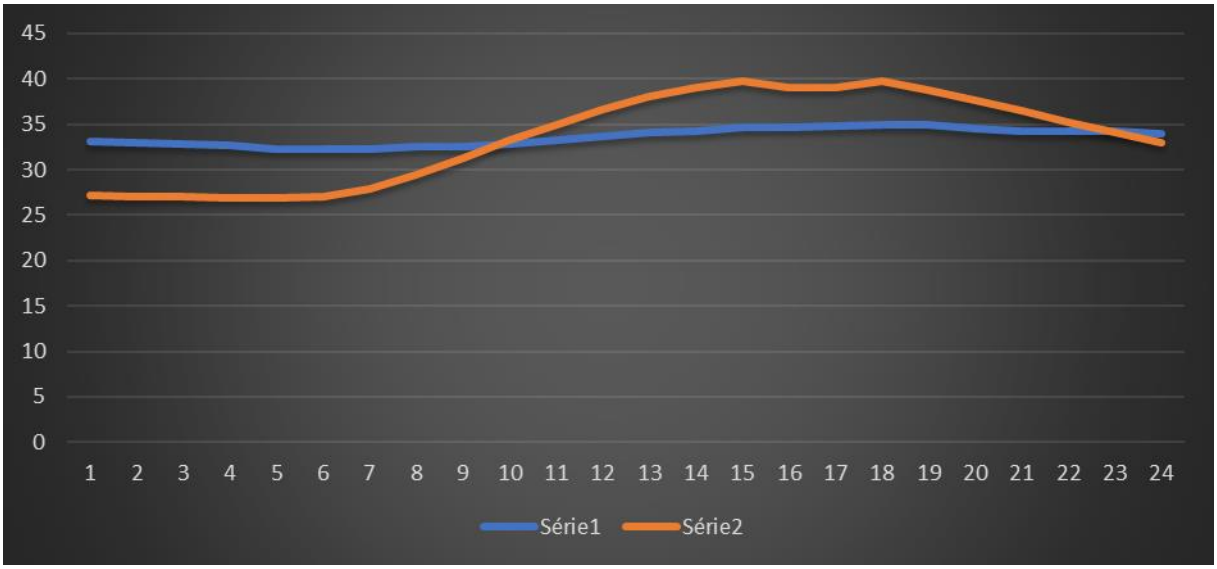


Figure:14 : diagramme qui représente la température du cas initial en été

Série 01-interieur Série 02-exterieur

Interprétation de résultats :

Les diagrammes dans les figures précédentes présentent la température intérieure et extérieur de l'espace étudier dans la période estivale, d'après diagramme La température extérieure enregistrée est de 27°à 39° et de 32°à 36° à l'intérieure de l'espace.
La température enregistrée est très élevée par apport aux normes nationale de confort thermique d'une chambre hospitalisation (19°c à 24°c).

Le tableau présente les résultats de température obtenus dans le cas initiale cas d'été

HOUR	INSIDE (C)	OUTSIDE (C)	TEMP.DIF (C)
0	33,1	27,2	5,9
1	33	27	6
2	32,9	27	5,9
3	32,7	26,9	5,8
4	32,3	26,9	5,4
5	32,3	27	5,3
6	32,3	27,9	4,4
7	32,5	29,4	3,1
8	32,6	31,3	1,3
9	32,9	33,2	-0,3
10	33,3	35	-1,7
11	33,7	36,7	-3
12	34,1	38,1	-4
13	34,3	39,1	-4,8
14	34,7	39,8	-5,1
15	34,7	39,1	-4,4
16	34,8	39,1	-4,3
17	34,9	39,7	-4,8
18	34,9	38,8	-3,9
19	34,5	37,6	-3,1
20	34,3	36,5	-2,2
21	34,3	35,3	-1
22	34,2	34,1	0,1
23	33,9	33	0,9

10.7. Cas amélioré

1- Ajoute une façade double peau pour augmente la température en hiver et le rôle de brise soleil (démontable) en été.
2- Ajoute une ventilation nocturne.

Cas amélioré hiver (15 janvier)

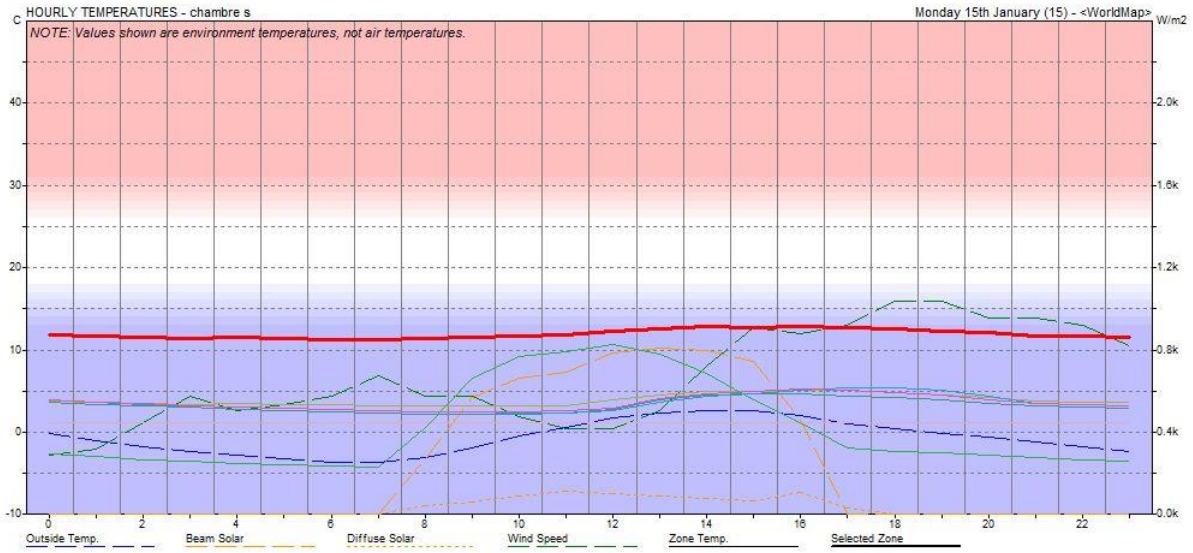


Figure15: diagramme qui représente la température du cas amélioré en hiver

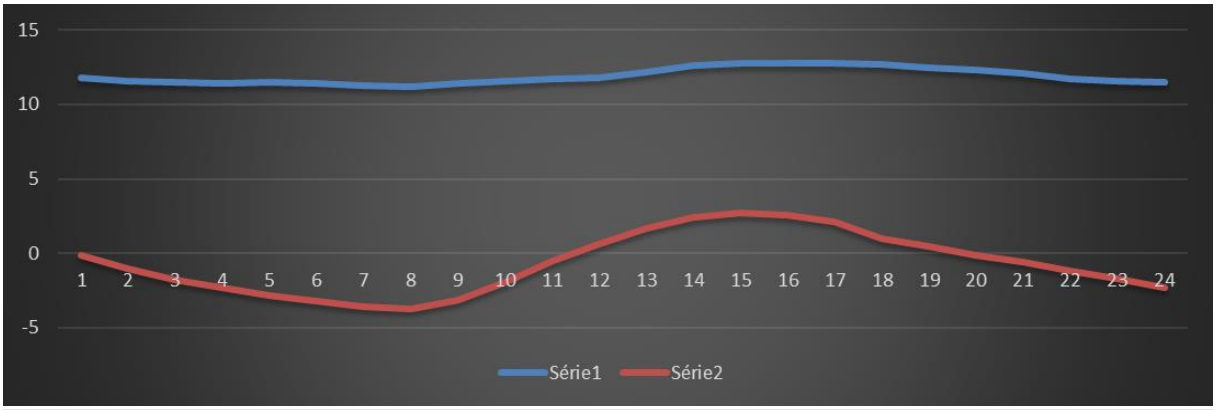


Figure:16 diagramme qui représente la température du cas amélioré en hiver

Série 01-interieur Série 02-exterieur

Interprétation de résultats :

D'après les résultats de simulation :

- On remarque que la température intérieure est augmentée de 13.9 °C par rapport l'environnement extérieur.
- On trouve que la température intérieure est augmentée jusque 14.9 °C dans La chambre. Cette augmentation est acceptable vise à la température de confort d'hiver recommandé qui exige une température de 20 °C.
- On observe que on a obtenu une élévation de température de l'ordre de 15°C par rapport au cas initial.

HOUR	INSIDE (C)	OUTSIDE (C)	TEMP.DIF (C)
0	11,8	-0,1	11,9
1	11,6	-1	12,6
2	11,5	-1,8	13,3
3	11,4	-2,3	13,7
4	11,5	-2,8	14,3
5	11,4	-3,2	14,6
6	11,3	-3,6	14,9
7	11,2	-3,7	14,9
8	11,4	-3,1	14,5
9	11,6	-1,9	13,5
10	11,7	-0,5	12,2
11	11,8	0,6	11,2
12	12,2	1,7	10,5
13	12,6	2,4	10,2
14	12,8	2,7	10,1
15	12,8	2,6	10,2
16	12,8	2,1	10,7
17	12,7	1	11,7
18	12,5	0,5	12
19	12,3	-0,1	12,4
20	12,1	-0,6	12,7
21	11,7	-1,2	12,9
22	11,6	-1,7	13,3
23	11,5	-2,3	13,8

Le tableau présente les résultats de température obtenus dans cas amélioré en hiver

Cas amélioré été (21 juillet)

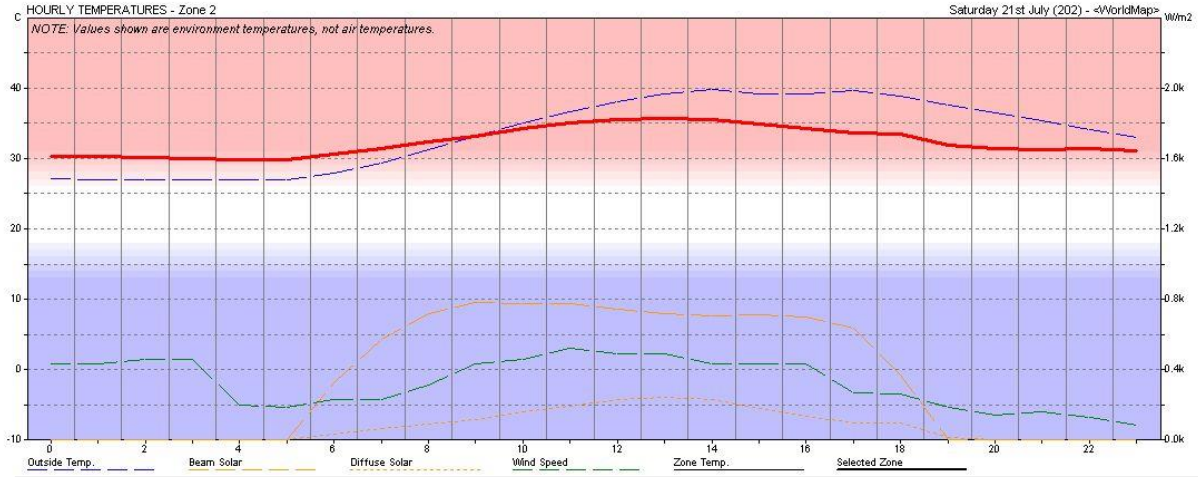


Figure:17: diagramme qui représente la température du cas amélioré en été

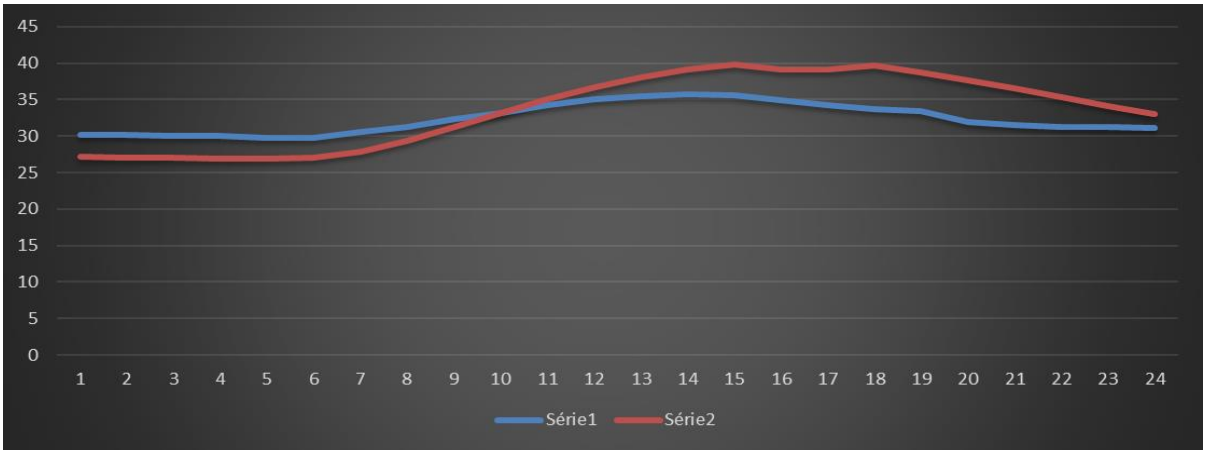


Figure18: diagramme qui représente la température du cas amélioré en été

Série 01-interieur Série 02-exterieur

HOUR	INSIDE (C)	OUTSIDE (C)	TEMP.DIF (C)
0	30,2	27,2	3
1	30,2	27	3,2
2	30,1	27	3,1
3	30	26,9	3,1
4	29,8	26,9	2,9
5	29,8	27	2,8
6	30,6	27,9	2,7
7	31,3	29,4	1,9
8	32,4	31,3	1,1
9	33,2	33,2	0
10	34,3	35	-0,7
11	35	36,7	-1,7
12	35,5	38,1	-2,6
13	35,7	39,1	-3,4
14	35,6	39,8	-4,2
15	34,9	39,1	-4,2
16	34,3	39,1	-4,8
17	33,7	39,7	-6
18	33,4	38,8	-5,4
19	31,9	37,6	-5,7
20	31,5	36,5	-5
21	31,3	35,3	-4
22	31,3	34,1	-2,8
23	31,1	33	-1,9

Le tableau présente les résultats de température obtenus dans cas amélioré en été

D'après les résultats de simulation :
- On remarque que la température intérieure est diminuée jusqu'à de 6 °C par rapport l'environnement extérieur.
- On trouve que la température intérieure est diminuée « varié entre 31 à 33 °C » dans la chambre. Cette diminution est acceptable vise à la température de confort d'été recommandé qui exige une température de 25 °C.
- On observe que on a obtenu une baisse de température de l'ordre de 4 °C par rapport au cas initial.

Recommandation : On propose :
- Isolation de l'enveloppe et remplacer le simple vitrage par le double vitrage.
- Intégration des brises soleil horizontales au niveau des ouvertures.
-l'utilisation des technique active pour améliorer le moins de confort thermique.
-l'utilisation de ventilation nocturne en été

République algérienne démocratique et populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Amar Thelidji –Laghouat

FACULTE: Génie civil et Architecture

DEPARTEMENT : Architecture

MEMOIRE DE MASTER

Présenté par :

- **Adjel Ayoub**

FILIERE: Architecture

OPTION : Architecture et environnement

Thème

Conception d'une clinique pédiatrique durable dans la ville d'Aflou

Jury de soutenance :

Nom et Prénom	Grade	qualité
Mr. Boukhalkhal. Abou Baker	**MAA**	**President**
Mr. Tabai Brahim	**MAA**	**Encadreur**
Mr. Benhouhou Mohamed Naim	**MAA**	**Examinateur**
Mr. Merdjani Hamza,	**MAB**	**Examinateur**

Promotion : Juillet 2018

11. ‘’ Confort visuel ‘’

Introduction

Dans le contexte de la garantie de performance énergétique et lumineuse il est existé depuis de nombreuses années, des outils numériques (logiciels) qui permettent d’effectuer des simulations avec des outils très sophistiqués. La majorité de ces outils a été développée initialement pour calculer les besoins thermiques et visuels d’un bâtiment, sur la base des caractéristiques de l’enveloppe.
La simulation numérique consiste à vérifier la faisabilité des dispositifs adoptés pour assurer le confort visuel et thermique des espaces choisis du projet par des logiciels de simulation.

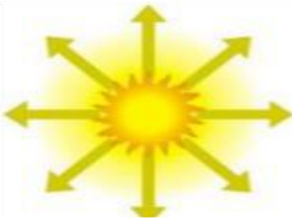
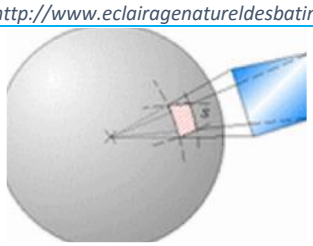
12. Définitions :

12.1. Confort visuel :

Le confort visuel a une forte influence sur l’individu tant au niveau physiologique que psychologique. Le confort visuel a plusieurs définitions : c’est une relation visuelle satisfaisante avec l’extérieur ou bien un éclairage naturel optimal en termes de confort et de dépenses énergétiques ; il peut être aussi un éclairage artificiel satisfaisant et un appoint à l’éclairage naturel. De façon générale,
le confort visuel est une impression subjective liée à la quantité, à la qualité et à la distribution de la lumière et représente sa satisfaction devant l’environnement visuel qui nous procure une sensation de confort quand nous pouvons vo les objets nettement et sans fatigue
L’œil est indubitablement une merveille de "technologie naturelle" capable de s’adapter aux conditions extrêmes qui règne sur notre planète, mais, naturellement, a ses limites au niveau adaptation et accommodation ; ce qui consiste les limites du confort visuel.
Le confort visuel est, non seulement une notion, objective faisant appel à des paramètres quantifiables et mesurables, mais aussi à une part de subjectivité liée à un état de bien-être visuel dans un environnement défini
Le confort visuel dépend à la fois :

- De paramètres physiques comme l’éclairement, la luminance, … ;
- De caractéristiques liées à un environnement interne, externe, ... ;
- De caractéristiques propres à la tâche à réaliser comme la lecture, le travail de bureau, la manutention de marchandises, …
- De facteurs physiologiques tels que l’âge, … ;
- De facteurs psychologiques et sociologiques comme la culture, l’éducation,

13. Les grandeurs photométriques de base de lumière :

Grandeur	Description
Lux lumineux : Le flux lumineux d'une source est l'évaluation, selon la sensibilité de l'œil, de la quantité de lumière rayonnée dans tout l'espace par cette source. Il s'exprime en lumen (lm).	 *Les directions de flux lumineux* *Sourcehttp://www.eclairagenatureldesbatiments.com*
Éclairement : L'éclairement d'une surface est e rapport du flux lumineux reçu à l'aire de cette surface. Son unité est le lux, équivalent à 1 lm/m2.	 *Les directions de l'éclairement* *Source http://www.eclairagenatureldesbatiments.com*
Intensité lumineuse : L'intensité lumineuse est le flux lumineux émis par unité d'angle solide dans une direction donnée. Elle se mesure en candéla, équivalent à 1lm/sr.	 *Les directions de l'intensité lumineuse* *Source :http://www.eclairagenatureldesbatiments.com*
Luminance : La luminance d'une source est le rapport entre l'intensité lumineuse émise dans une direction et la surface apparente de la source lumineuse dans la direction considérée. La luminance s'exprime en candélas par mètre carré (cd/m2).	 *Directions de l'intensité luminance* *Source :http://www.eclairagenatureldesbatiments.com*
L'angle solide : Un angle solide est l'analogue tridimensionnel de l'angle plan. Au lieu de deux lignes se réunissant à un sommet, on a besoin d'une figure tridimensionnelle qui se réunit en un point, c'est-à-dire un cône. Les bons exemples de tels objets sont le cône de révolution ou la pyramide, mais on peut prendre n'importe quel objet formé par les droites passant par un point et s'appuyant sur le contour d'une surface fermée, quelle que soit sa forme (elle n'est en particulier pas nécessairement plane).	 *L'angle solide* *Source :http://www.eclairagenatureldesbatiments.com*

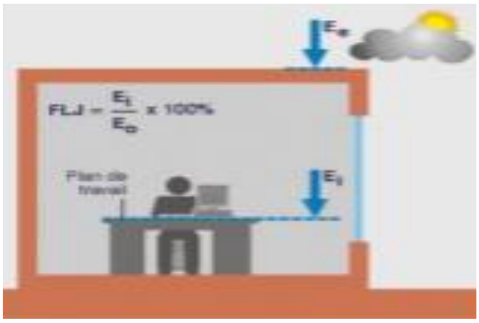
Le Facteur de Lumière du Jour (FLJ) : Le facteur de lumière du jour en un point intérieur est le rapport de l'éclairement naturel reçu en ce point à l'éclairement extérieur simultané sur une surface horizontale en site parfaitement dégagé, par ciel couvert. Ces deux valeurs d'éclairement sont dues à la lumière reçue d'un même ciel dont la répartition des luminances est supposée ou connue, la lumière solaire directe en étant exclue. Le FLJ s'exprime en %. FLJ = Intérieur / Extérieur (%)	

Tableau 04 : Les grandeurs photométriques de base de lumière / source : arrangé par auteur

14. Les paramètres du confort visuel :

Il y'a neuf paramètres du confort visuel, contient des paramètres liés a la source lumineuse, liées à l'environnement extérieur, et des autres liée à la psychologie des individus.

15. Eclairement de la tâche visuelle :

Produit par la lumière naturelle il est formé de la lumière directe provenant de la voute céleste ou du soleil la lumière indirecte réfléchie sur des éléments extérieurs et la lumière réfléchie provenant des réflexions des deux premières composantes sur les parois intérieures du local:

Niveaux d'éclairement :
Un éclairement moyen recommande est généralement fixé en fonction de la destination de l'espace et de la précision de la tâche visuelle qui doit y être exercée.

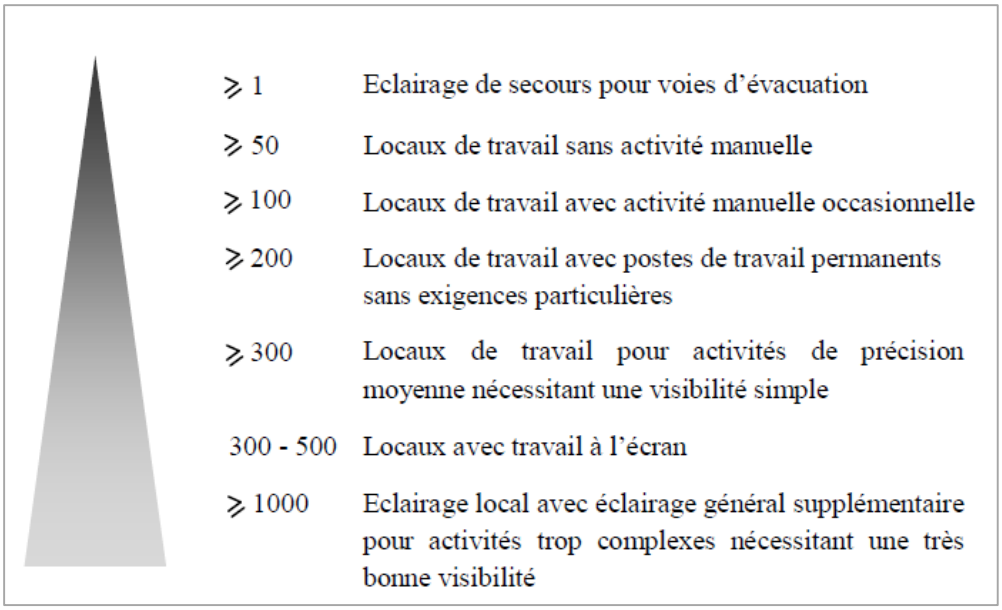


Figure 19 :Valeurs de l'éclairement requises pour un éclairage nominal dans les locaux de travail (Source : La CUSSTR)

16. Facteur de lumière du jour(FLJ) :

Le facteur de lumière du jour (FLJ) mesure le rapport de l'éclairement intérieur reçu sur le plan de travail et l'éclairement extérieur sur une surface horizontale. Il est constitué de de trois composantes et s'exprime en %.

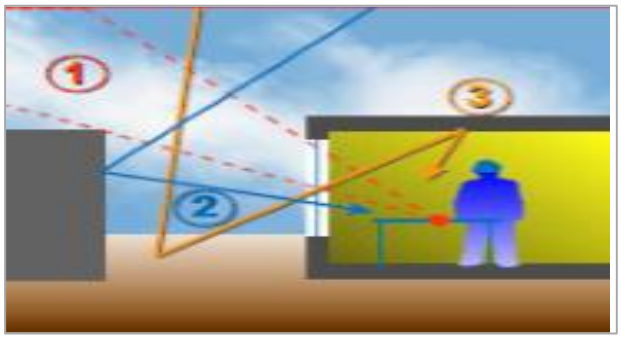


Figure 20 : Les trois composantes de (FLJ)Source : HERDE. A. LIEBARD. DE, A, 2005)

A/ la composante de ciel : c'est l'éclairement provenant de la partie visible du ciel au point considéré.

B/ la composante réfléchie extérieur : c'est l'éclairement provenant au point considéré par réflexion des rayons solaires lumineux sur les surfaces extérieures

C/ la composante réfléchie intérieure : c'est l'éclairement provenant au point considéré par réflexion des rayons lumineux sur les surfaces extérieures.

Dans les conditions de ciel couvert, les valeurs FLJ sont indépendantes de l'orientation des baies vitrées, de la saison et de l'heure : elles donnent ainsi une mesure de la qualité intrinsèque du bâtiment à capter la lumière naturelle. On recommande donc des valeurs de FLJ minimum de référence que doit rencontrer tout bâtiment, selon son utilisation, dans des conditions de ciel clair (ciel théorique normalisé dont l'éclairement vaut 5000 lux). Les valeurs recommandées pour le FLJ au fond des locaux sont :

- Usines : 5%
- Bureau : 2%
- Salle de cours : 2%
- Salle de d'hôpital : 1% [11]

Répartition harmonieuse de la lumière dans l'espace

Les luminances que l'on rencontre peuvent varier de 10'-3 cd/m² pour un paysage nocturne, à 25000 cd/m² pour une feuille de papier blanc exposée au soleil. Bien que, après un certain temps d'adaptation, l'œil puisse percevoir des valeurs de luminance de l'ordre de 10 '-6 cd/m²

Rapports de luminances :

La présence de deux niveaux de luminance très différents, adjacents dans le champ visuel, est source d'inconfort et diminue l'acuité visuelle. Le rapport entre la luminance la plus élevée et la plus basse, ne doivent pas excéder 3 dans l'ergorama

[11] HERDE. A. LIEBARD. DE, A, 2005. Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatiques, Observatoire des énergies renouvelables, Paris, 2005.

Eblouissement :
L'éblouissement est l'effet des conditions de vision pur lesquelles l'individu perçoit moins bien l'objet suite à des luminances ou des contrastes de luminances excessifs dans l'espace ou dans le temps. En éclairage naturel l'éblouissement peut être provoqué par la vue directe du soleil. En éclairage artificiel, l'éblouissement peut être provoqué par la vue directe d'une source lumineuse.

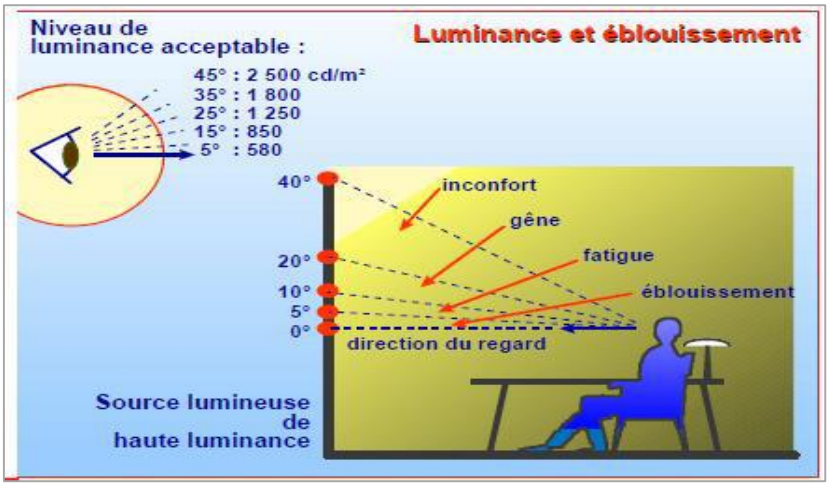


Figure 21: Niveau de luminance acceptable et éblouissement (Source : HERDE. A. LIEBARD. DE, A, 2005)

Absence d'ombres gênantes :

La présence d'ombres peut s'avérer gênantes pour les taches visuelles. En effet, en fonction de sa direction, et de la position de l'observateur, la lumière peut provoquer l'apparition d'ombres protées qui seraient gênantes pour l'accomplissement de l'activité.

Les facteurs physiologiques :
Avec l'âge, l'acute visuelle – aptitude à distinguer de fins détails de très petite séparation angulaire – diminue, et la perception des couleurs peut parfois se modifier. En plus, entre deux individus la perception des couleurs n'est pas là même

Les facteurs psychologiques :
Les radiations colorées émises par les objets de l'environnement peuvent produire certains effets psycho-physiologiques sur le système nerveux
Les couleurs de grande longueur d'onde (dites chaudes) ont un effet stimulant tandis que celles de courte longueur d'onde (froides) ont un effet calmant.
Les couleurs intermédiaires (jaune, vert) procurent, de même que le blanc, un effet tonique et favorable à la concentration Les couleurs foncées et le gris ont par contre une action déprimante.

Vue vers l'extérieur :
Les relations entre l'intérieur et l'extérieur d'un bâtiment sont articulées par les ouvertures. La pénétration de lumière est un élément déterminant de l'utilisation et du vécu de l'espace, permettant de répondre à la lumière et aux vues. Par ailleurs, le facteur culturel est très important à souligner dans le cas de la relation visuelle avec l'extérieur : en effet, pour la

société occidentale, la fenêtre joue un rôle social important de l'extérieur également vu qu'elle permet une communication vers l'extérieur, et le fait de « places du vitrage réfléchissant où occulter les ouvertures via des volets entraine un sentiment d'insécurité Dans la rue et d'appauvrissement de la qualité de vie en ville », alors que dans la société musulmane ; les larges ouvertures donnant sur l'extérieur, si elles ne sont pas occultées, sont prohibées, considérées comme source d'intrusion dans l'intimité.

17. L'Éclairage naturel :

D'une manière générale, l'éclairage naturel est défini comme étant, l'utilisation de la lumière du jour pour éclairer les tâches à accomplir, Si le soleil est la source mère de
Tout type de lumière, techniquement l'éclairage naturel global comprend à la fois l'éclairage produit par le soleil, la voûte céleste et les surfaces environnantes.

18. La lumière :

La lumière est une source d'énergie inépuisable qui produit des effets visuels et influence de manière considérable l'humeur et l'esprit des êtres humains. Les variations horaires et saisonnières de l'intensité et de la couleur de la lumière du jour sont un élément dynamique stimulant. La luminosité et la vue donnent une impression d'espace. D'autre part, la lumière désigne les ondes électromagnétiques visibles par l'œil humain qui ne perçoit qu'une infime partie du spectre émis par le soleil.

19. Type d'éclairage naturel :

Le type d'éclairage naturel est défini par la position des prises de jour qui le procure et qui peuvent être placées soit en façade (éclairage latéral), soit en toiture (éclairage zénithal), soit les deux à la fois. Mais leurs fonctions restent les mêmes.

19.1. L'éclairage latéral :

L'éclairage latéral est caractérisé par l'usage de prises de jour en façade est associé aux locaux de faible hauteur sous plafond : de 2.50 mètres à 3.00 mètres.

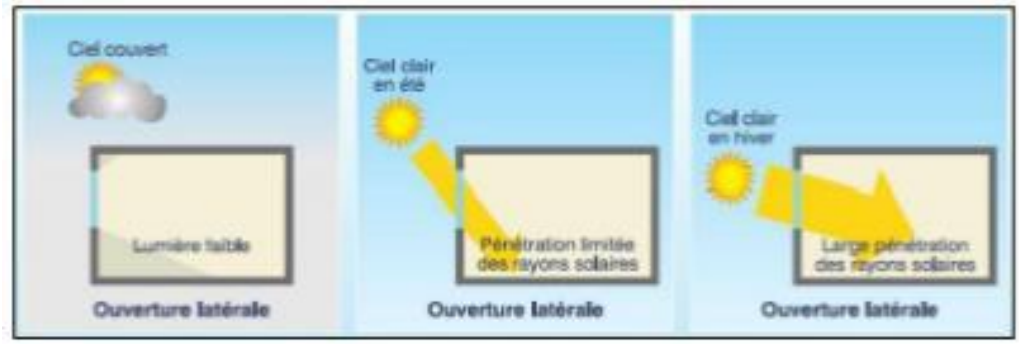


Figure 22: Dispositifs de types d'éclairage latérale (Source : HERDE. A. LIEBARD. DE, A, 2005)

19.2. Eclairage unilatéral :

L'éclairage unilatéral est fourni par une ou plusieurs ouvertures verticales disposées sur une même paroi. Cette disposition permet de réaliser des effets de relief et des harmonies de contrastes.

L'inconvénient que présente ce type d'éclairage naturel est la possibilité d'ombres gênantes, dues aux allèges par exemple, surtout si les parois du local sont sombres.

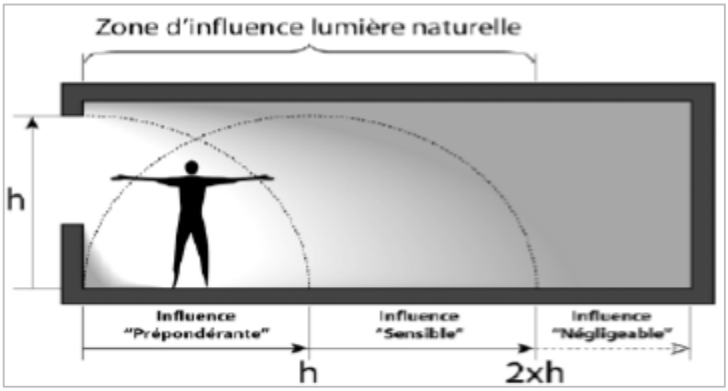


Figure 23 : Pénétration d'un éclairage unilatéral Source : ROBERTSON, Keith. Guide sur l'éclairage Naturel des bâtiments

19.3. Eclairage bilatéral :

L'éclairage bilatéral consiste à avoir des ouvertures Verticales sur deux murs, soit parallèles soit perpendiculaires, D'un même espace.

Ce type d'éclairage remédie aux défauts majeurs causés par l'éclairage unilatéral.

19.4. Eclairage multilatéral :

Le local est éclairé par plusieurs ouvertures d'orientation différentes, il est particulièrement indiqué dans les espaces nécessitant un éclairement très uniforme ainsi que dans le bâtiment profond.

L'éclairage multilatéral présente des nombreux avantages comme le rôle de favoriser la ventilation naturelle transversale et réduisent les ombres denses et augmentent les contrastes à l'intérieur et réduisent le risque d'éblouissement mais les inconvénients de ce type sont augmentés les risques de surchauffe en période estivale ainsi que les déperditions de chaleur en période hiver male

Figure 24 : Eclairage multi latéral Source : dispositifs de l'éclairage naturel

19.5. L'éclairage zénithal :

D'après (C. TERRIER et B. VANDEVYVER 1999), le recours à l'éclairage zénithal est indispensable pour les constructions dont la hauteur sous plafond est supérieure à 4,50 mètres. Quant aux locaux de hauteur intermédiaire, de 3 mètres à 4,50mètres, le choix dépend d'autres caractéristiques à l'image de la profondeur, la largeur et la forme du bâtiment. Si la profondeur du bâtiment par exemple est importante par rapport à la hauteur du local, l'éclairage zénithal sera indispensable afin d'assurer une distribution uniforme des éclairements intérieurs.

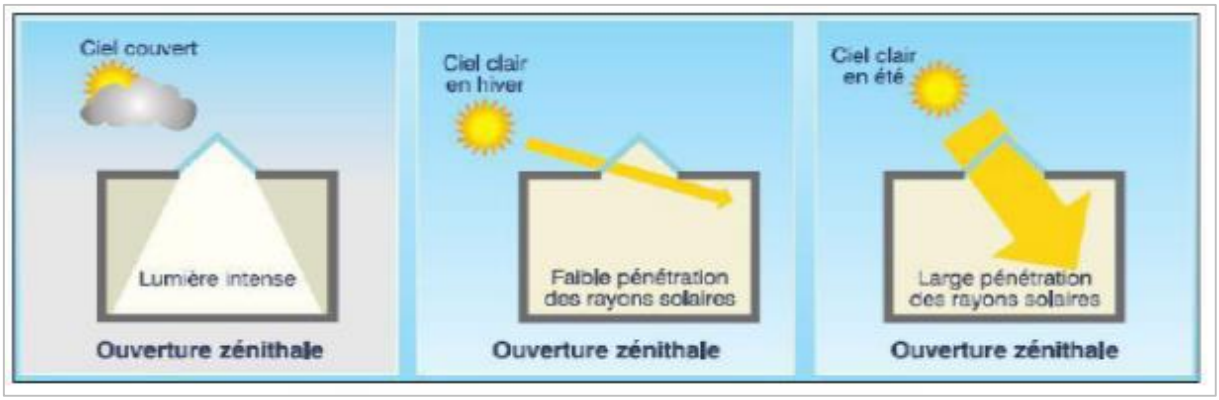


Figure 25 :Dispositifs de types d'éclairage zénithale source : (liébard,A et de Herde, A, 2005)

20. Paramètres influant le confort visuel :

20.1. La prise du jour (latéral/zénithale) :

L'éclairage latéral produit une lumière dirigée, favorable à la perception du relief mais Limitée en profondeur. L'éclairage zénithal, complémentaire ou non à l'éclairage latéral, est le mieux approprié à la pénétration de la lumière du jour dans les Bâtiments bas et profonds, Les prises de jour par la toiture (puits de lumière, Verrières, lanterneaux...) fournisse nt un éclairage très uniforme, un niveau d'éclairement quasiment identique dans l'ensemble du local, mais plus abondant car bénéficiant d'un meilleur dégagement vers le ciel.

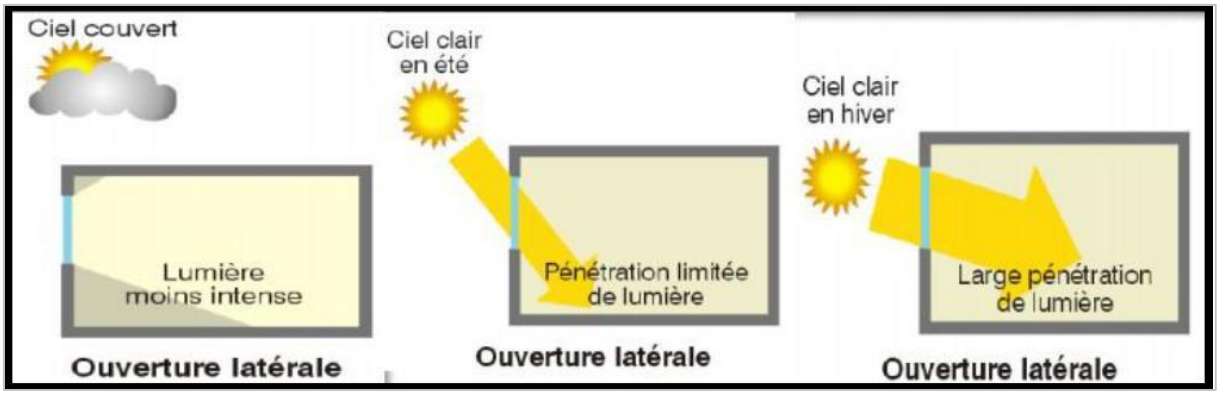


Figure 26 :L'effet des types du ciel sur la pénétration de la lumière naturel dans les ouvertures latérales, Source : Livre L'éclairage naturel dans le bâtiment

20.2. L'orientation des ouvertures :

Il y a de gros écarts entre les quantités de rayonnement solaire tombant sur les différentes façades d'un bâtiment. La voie d'accès du soleil a une grande influence sur l'illumination normale, particulièrement dans les conditions de ciel. Ainsi, l'orientation de la fenêtre a différents effets sur la lumière du jour

20.3. La dimension des ouvertures :

La taille des ouvertures est un élément déterminant de la quantité de lumière pénétrant dans une pièce, Lorsque la largeur de la fenêtre diminue, la répartition devient moins uniforme, bien que l'éclairement moyen soit pratiquement le même.

A même surface, une ouverture large éclaire plus en largeur qu'en profondeur, une ouverture de grande hauteur produit l'effet inverse. Deux petites fenêtres au lieu d'une grande produisent deux taches lumineuses séparées par une zone plus sombre.

20.4. La forme des ouvertures :

La forme des ouvertures influe principalement la distribution de l'illumination dans une pièce, plusieurs recherches ont été établies dans le but d'étudier l'impact de la forme des ouvertures sur l'éclairage intérieur et identifier la forme qui présente plus d'avantages, mais les résultats sont contradictoires, parfois on opte pour les fenêtres horizontales et dans d'autres études pour les fenêtres verticales. Toutefois les formes des fenêtres sont classées selon le rapport entre la hauteur et la largeur.

Coefficient de Forme : CF=H/L

- Une fenêtre carrée : CF=1
- Fenêtre horizontale : CF=0.5H
- Fenêtre verticale : CF=2

20.5. L'emplacement des ouvertures :

La position des fenêtres définit, la répartition de la lumière dans un local.

L'emplacement de l'ouverture dans la façade exerce une grande influence sur la pénétration de la lumière dans le local.

Plus la fenêtre est élevée, mieux le fond du local est éclairé et plus la zone éclairée naturellement est profonde tandis que la zone près de la fenêtre a un niveau d'éclairement plus faible.

20.6. La couleur et la nature des surfaces intérieures :

La nature et la couleur des surfaces intérieures influencent directement la pénétration en profondeur et la répartition de la lumière. Celle-ci se réfléchit d'autant mieux sur l'ensemble des parois intérieures que le rayonnement ne rencontre pas d'obstacle dus à la géométrie du local ou au mobilier, et que les revêtements des surfaces sont mats et clairs. Une pièce est d'autant plus éclairée que les surfaces qui réfléchissent la lumière sont claires.

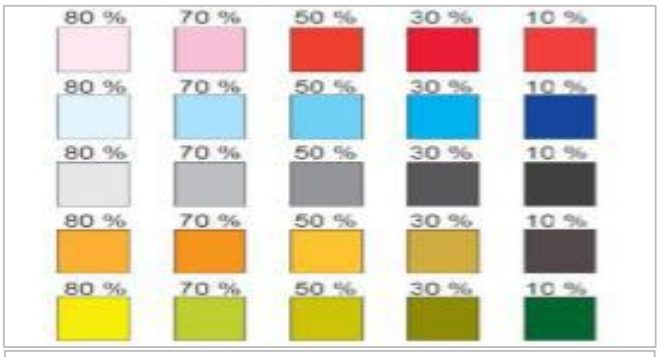


Figure 27 : Facteur de réflexion en % pour déférents couleursSource : cahier technique d'éclairage

20.7. Le type du vitrage :

La quantité de la lumière naturelle transmise à l'intérieur d'un local dépend du type de vitrage. La quantité de lumière qui pénètre dans le bâtiment est d'autant plus grande que le facteur de transmission lumineuse d'un vitrage est élevé. Les vitrages clairs sont connus pour leur haute capacité à laisser passer la lumière à l'intérieur du bâtiment. Le tableau ci-dessous rapporte les coefficients de transmission lumineuse de différents types de vitrage, pour des vitres e 6 mm d'épaisseur et des espaces intermédiaires entre les vitrages de 12 mm.

Type du vitrage		Transmission lumineuse(%)
Simple	claire	90
Double	Claire	81
	Clair+basse émissivité	78
	Clair+ absorbant	36 à 65
	Clair+réfléchissant	7 a 66
Triple	Clair	74

Figure 28 : les types de vitrage Source : www. Energie +.com

20.8. La protection solaire :

On appelle protection solaire tout corps empêchant le rayonnement solaire d'atteindre une surface qu'on souhaite ne pas voir ensoleillée. Les protections solaires peuvent être intégrées à l'architecture : structurales (porche, véranda, brise-soleil) ou appliquées (stores, persiennes, volets). Elles peuvent également être fixes ou mobiles (Louvres), intérieures ou extérieures, verticales (principalement pour l'est et l'ouest) ou horizontales. Les protections ont les Avantages suivants:

1. Améliorer l'isolation en augmentant le pouvoir isolant des fenêtres.
2. Contrôler l'éblouissement
3. Réduire la surchauffe due au rayonnement solaire

20.9. Types de protection solaire :

Les protections liées à l'environnement :

Cette catégorie se constitue essentiellement de la végétation et la morphologie urbaine et les bâtiments voisins et le type des matériaux.

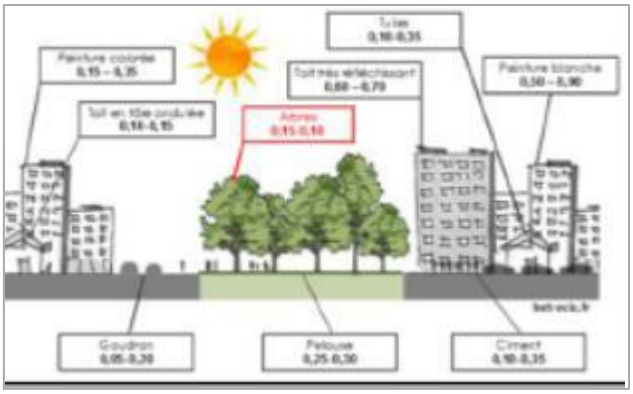


Figure 29 : Certaines valeurs d'albédo pour des différents matériaux Source : fr.wikipedia.org

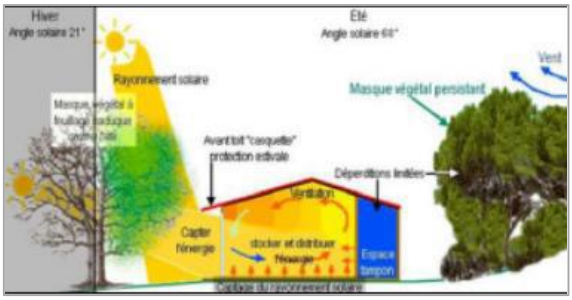


Figure 30 : Les masques végétaux Source : fr.wikipedia.org

Les éléments architecturaux :

Plusieurs éléments de façade participant à la définition architecturale du bâtiment tels que les balcons, les arcades, les corridors, les encorbellements et tout décrochement du volume de bâtiment peuvent produire un ombrage sur certaines parties de façade.

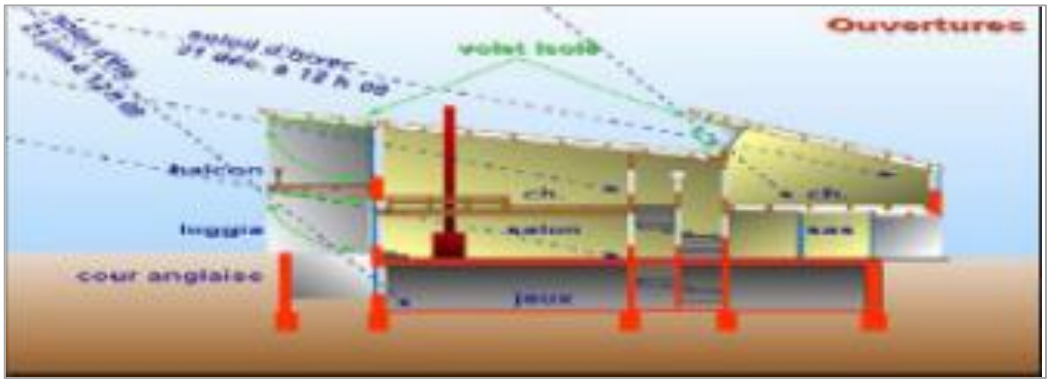


Figure 31 : Protection Solaire par emplacement des ouvertures source : (liébard,A et de Herde, A, 2005)

20.10. Les éléments ajoutés (quelques dispositifs) :

- **Brise soleil :**

Un brise-soleil ou pare-soleil est un élément d'architecture servant à diminuer l'inconfort lié au rayonnement direct du soleil. Brise-soleil et pare-soleil sont notamment utilisés dans la conception de bâtiments dit durable pour maîtriser la pénétration du rayonnement solaire à l'intérieur des locaux d'habitation ou de travail.

- **-Brise solaire vertical :**

Un brise solaire vertical est une diapositive simple utilisé au niveau Fenêtres orienté Est vu à la lumière directe du soleil le matin et les fenêtres orienté Ouest vu a la lumière directe du soleil le soir, il joue un rôle important à réduire l'impact des rayons directe et l'éblouissement.

- **-Les Stores**

Un treillis placé sur une fenêtre et conçu de telle façon qu'il permettait de voir sans être vu, contrairement aux volets, les stores n'assurent aucunement votre sécurité.

- **-Light shelfs :**

Un light shelf est un auvent dont la surface supérieure est réfléchissante qui se situe au niveau de la fenêtre, utilisé aussi bien pour canaliser passivement l'éclairage naturel dans un espace et pour fournir de l'ombre.

21. Partie experimentale :

21.1. Les Logiciels choisi pour la simulation :

ECOTECT :

Le même que le programme précédent et ajouter un programme secondaire pour le confort visuel « RADIANCE »

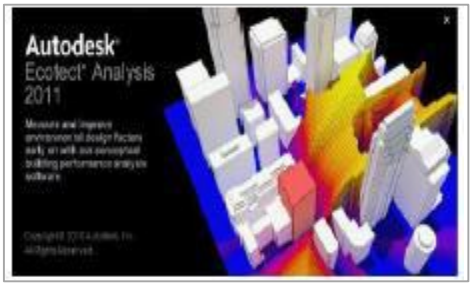


Figure 32 : Vue sur la fenêtre de logiciel Ecotect
Source : Ecotect 2011

RADIANCE : est un des outils les plus précis pour simuler la disponibilité de la lumière naturelle selon une date et une heure données, utilise par les architectes et les ingénieurs de prédire l'éclairage, autant au niveau des résultats numériques qui il fournit qui au réalisme des images qu'il peut générer.

Figure 33 : Vue sur la fenêtre de logiciel Radiance
Source : Desktop radiance

Espace	**Chambre hospitalisation d'enfant**
Surface	24.60 m²
Hauteur	4.25 (faux-plafond 90cm)
Forme	Presque rectangle
Orientation	Sud
La ville	Aflou
Éclairage général	Em 300 lux

Introduction

Les chambres d'hospitalisations sont principalement occupées en journée, lorsque la lumière du jour est disponible.

C'est grâce à cette occupation principalement diurne des locaux et à la généralement grande luminosité naturelle des chambres d'hospitalisations que d'énormes gains énergétiques sont réalisables via une gestion automatisée en fonction de la lumière du jour.

21.2. Problématique :

Le confort visuel est l'une des principales caractéristiques qui contribuent à la création d'un environnement propice.

En tant que bâtiments hospitalier à usage spécialisé, la clinique pédiatrique durable.

Doit assurer à ses occupants un climat lumineux intérieur agréable et sans compromettre le confort thermique , un espace qui offre un confort visuel a ses exploitants est un résultat d'une conception basée essentiellement sur l'éclairage naturel ; c'est pour cela que l'éclairage naturel doit être suffisant en quantité tout d'abord puis en qualité pour éviter tous les problèmes d'inconfort visuel qui sont causés par un mauvais éclairage,

Quelle est l'impact de façade double peau sur le confort visuel d'une chambre d'hospitalisation ?
Quels types des corrections doit on obtenir pour assurer le confort visuel dans une chambre orientée sud-ouest ?

21.3. Objectif :

L'objectif de travail vise à éclaircir l'impact des protections solaires horizontales et verticales dans une clinique pédiatrique a Aflou et d'évaluer les performances lumineuses de ces systèmes dans une chambre d'hospitalisation.

21.4. Hypothèse :

- L'utilisation de façade double peau afin d'améliorer le confort visuel et thermique.
- L'utilisation du brise soleil verticale ou horizontale démontable.
- Le redimensionnement des fenêtres.
- Changement de l'emplacement des lits.
- Eclairage artificiel dans les chambres.

22. Cas d'étude :

La chambre choisie comme cas d'étude parce ce qu'est orienté vers le sud.

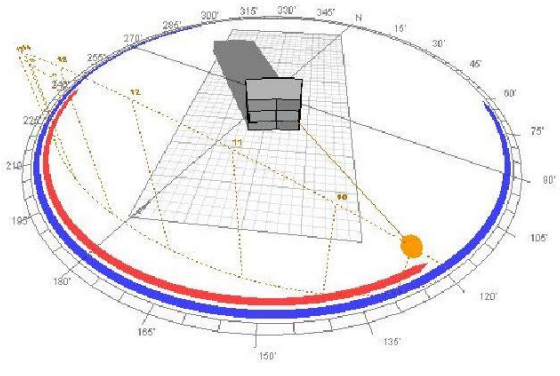


Figure 34 :L'ombre portée par le projet 21 déc. à 09h
Source: auteur

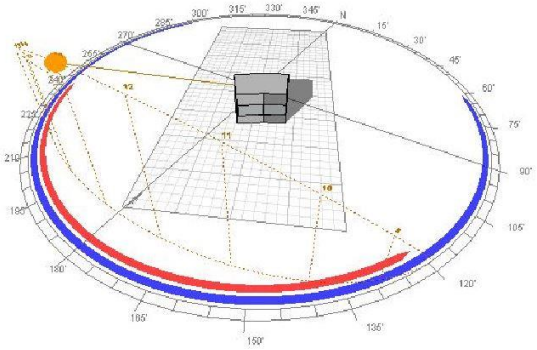


Figure:34 L'ombre portée par le projet 21 déc. à 13h
Source: auteur

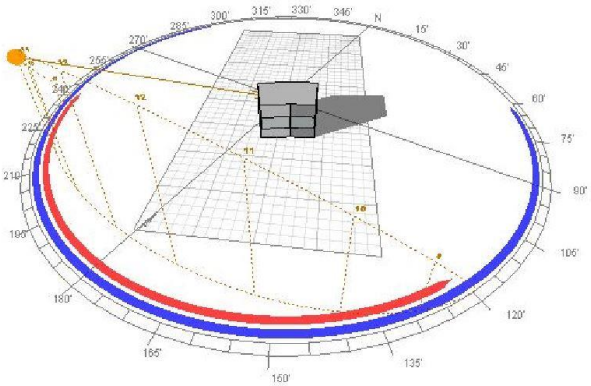


Figure 35: L'ombre portée par le projet 21 déc. à 15h Source: auteur

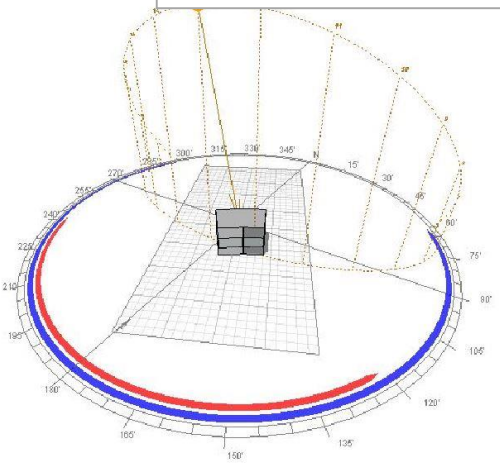


Figure :36 L´ombre portée par le projet 21 juin. à 15h source : auteur

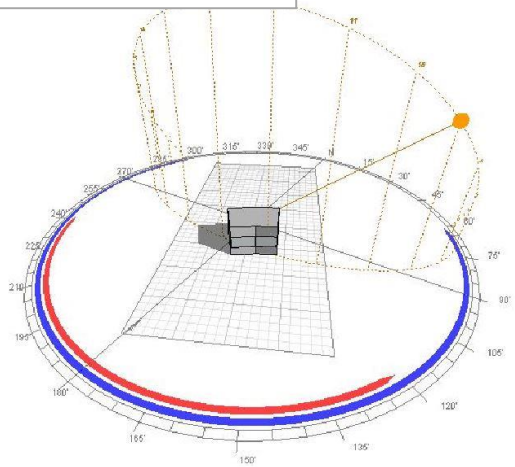


Figure 37 :L'ombre portée par le projet 21 juin. à 09h ir

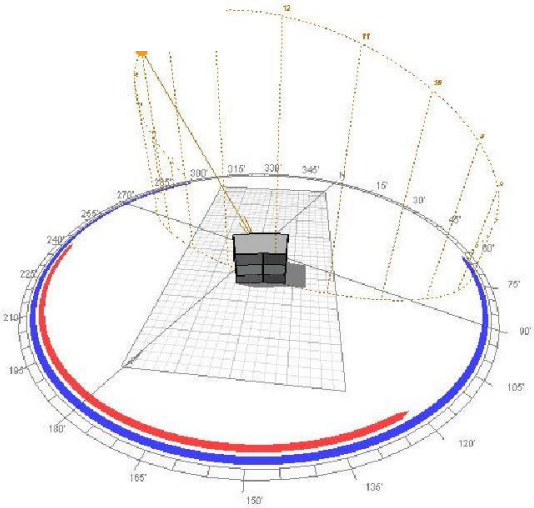


Figure 38: L´ombre portée par le projet 21 juin. à 13h source : auteur

22.1. Période de simulation :

L'étude d'éclairage naturel se fait à 09h 12h et 15h (les heures de pointe) pendant deux journées, hiver 21décembre (la courte journée d'hiver, ciel couvert et ciel dégagé), été 21 juin (la longue journée)

22.2. Le cas initial : hiver

21 décembre à 9h :

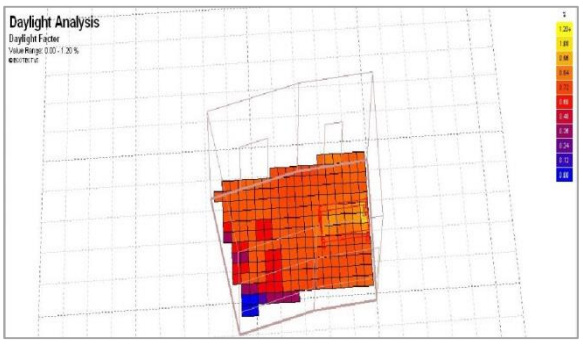


Figure 39 :Contour du FLJ à ciel couvert. Source : Auteur

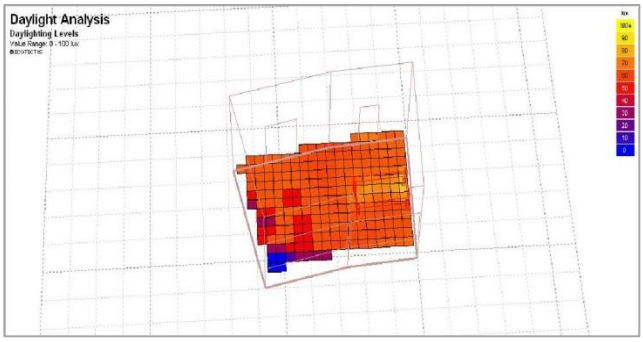


Figure40 : niveau d'éclairement à ciel couvert Source : Auteur

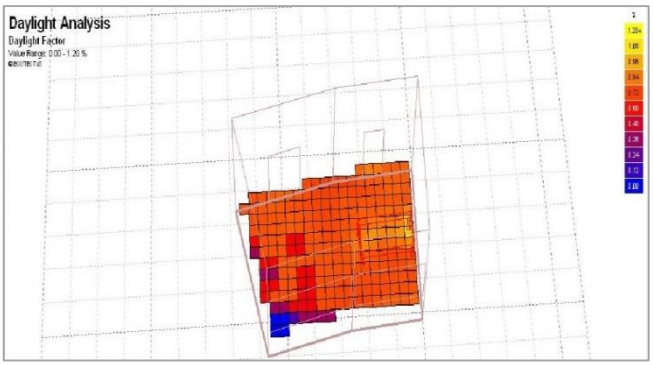


Figure 41: Contour du FLJ à ciel couvert. Source : Auteur

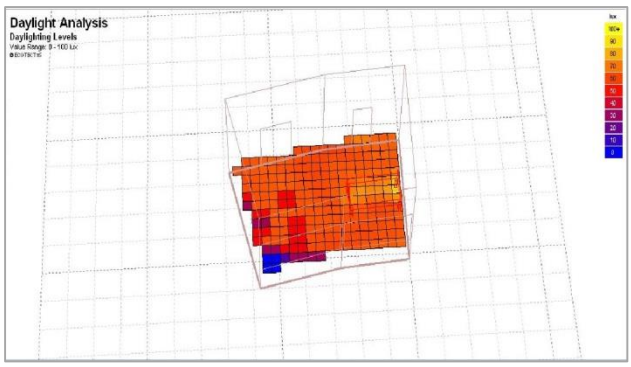


Figure 42: niveau d'éclairement à ciel couvert Source : Auteur

21 décembre à 15h :

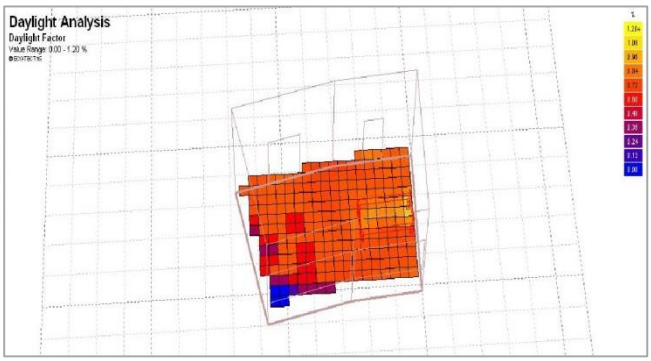


Figure 43 :Contour du FLJ à ciel couvert. Source : Auteur

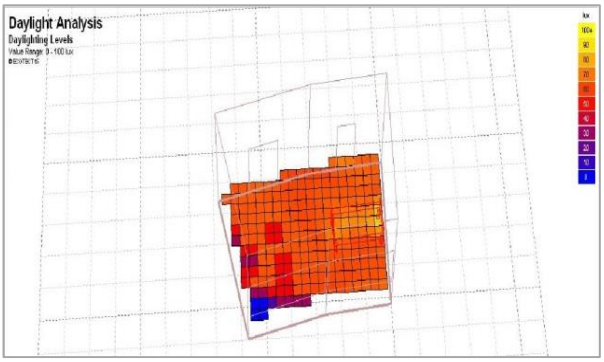


Figure 44 :niveau d'éclairement à ciel couvert Source : Auteur

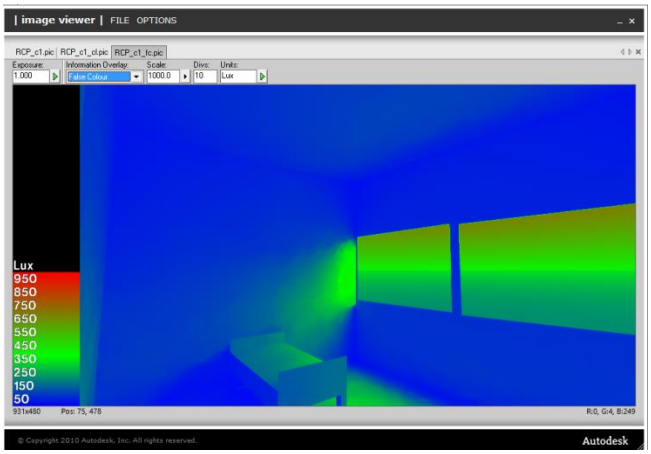


Figure 45 : Mesure de niveau d'éclairement à ciel couvert Source : auteur

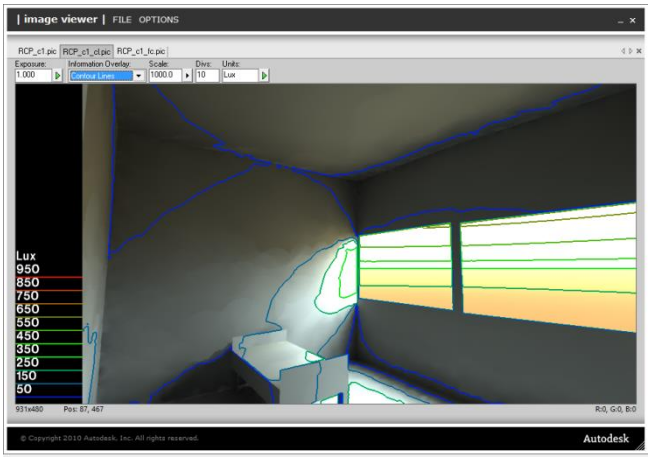


Figure 46: courbe iso à ciel couvert Source : Auteur

22.3. Commentaire :

Après l'évaluation numérique à 09 heures en hiver, nous avons remarqué que l'éclairement minimal est faible dans le cas du ciel couvert entre 50 et 150 lux, Quant à la valeur de FLJ, le résultat était entre 0.72 et 0.84 %. indique une répartition non uniforme dans le cas où le ciel est dégagé, Ce qui affectera le champ visuel.

A 15h et dans les mêmes conditions du ciel (couvert) le niveau d'éclairement reste faible avec valeur min 50 lux et moyen 150 lux, donc la visibilité est faible pour la lecture du fichier de malade par le médecin. (caractères de petite taille ou illisibles...) éclairage non uniforme.

Sous les conditions du ciel dégagé avec l'altitude basse du soleil, en remarque la pénétration des rayons solaires, et par conséquent des taches solaires sur (le lit de malades).
ce qui indique une répartition d'éclairage non uniforme.

22.4. Le cas initial : été 21 june à 9h :

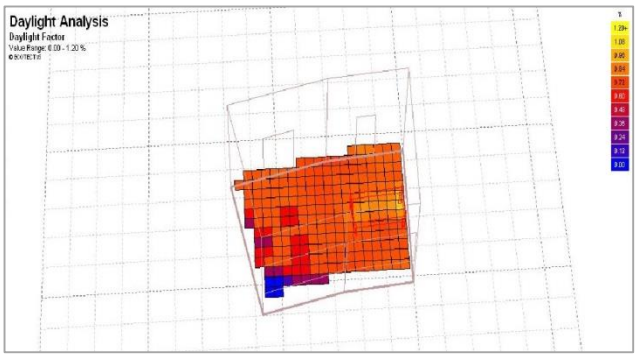


Figure 47: Mesure de niveau d'éclairement à ciel Degage Source : auteur

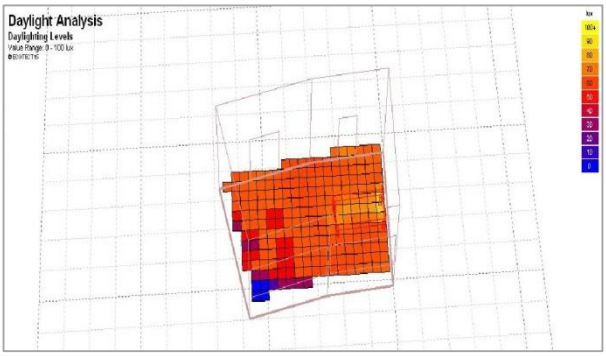


Figure48 : niveau d'éclairement à ciel couvert Source : Auteur

21 june à 15h :

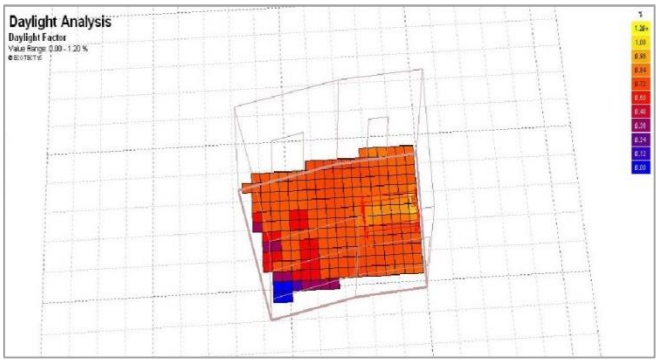


Figure49 : Mesure de niveau d'éclairement à ciel Degage Source : auteur

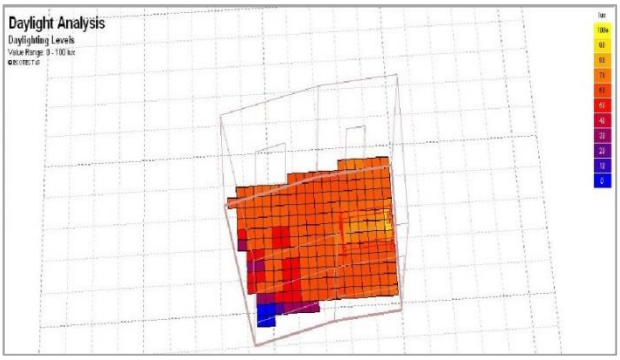


Figure 50 : niveau d'éclairement à ciel couvert Source : Auteur

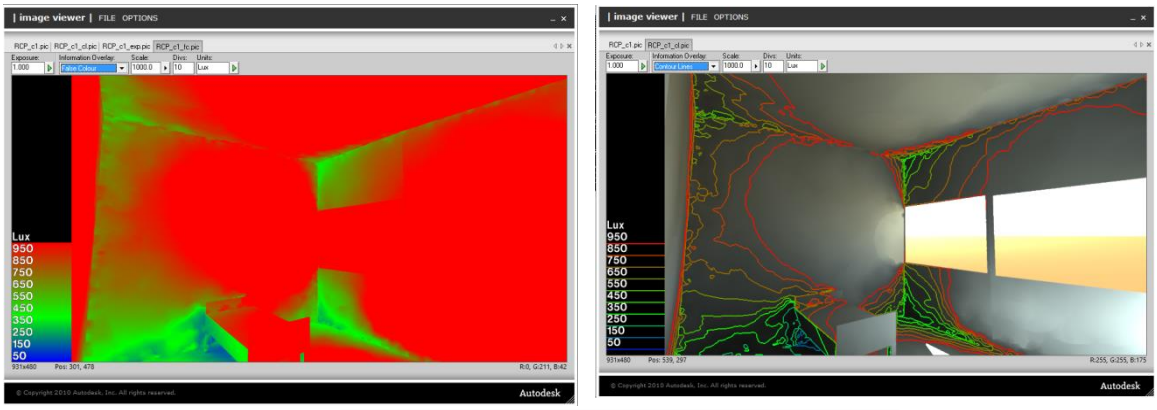


Figure 51: courbe iso à ciel dégagé Source : Auteur

22.5. Commentaire :

Dans ce cas-là à 9h la valeur du niveau d'Eclairement max était 950 lux

A 15h, 21 juin et dans ce cas le niveau d'éclairement intérieur est insuffisant et faible pour garantir le confort (un éblouissement) des usagers de l'espace par ce que la valeur moyenne de plan utile = 750 lux. Mais La répartition de la lumière est moins perceptible dont la valeur FLJ 0.84%.

Le soleil en été est plus haut, on observe que la façade Sud –Est est exposée aux rayons solaires directs, ce qui engendre une pénétration des rayons solaires sur l'espace. Avec éclairement moyenne 850 lux.

22.6. Cas améliore :

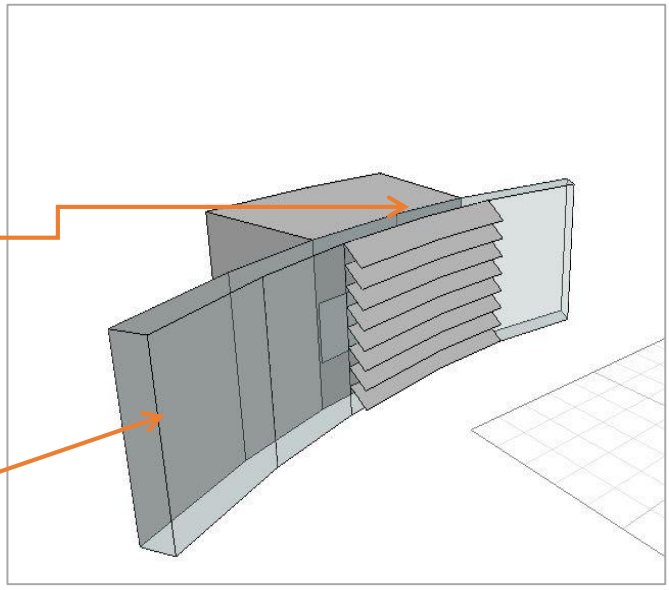
Après avoir effectué l'évaluation numérique, Les résultats ont montré que l'espace n'est pas confronté aux normes recommandées qui provoqua une sensation d'inconfort visuel.
Les ajustements qui pouvaient améliorer l'éclairage naturel prenant en considération l'ajout de la façade double peau pour améliorer le confort thermique dans le même espace. (Donc la correction visuelle était en parallèle avec la correction thermique.)

Coté sud-ouest

- Prévoir une grande fenêtre**.**
- L'utilisation des brises soleil (démontable) Horizontale pour éviter les Rayons solaires directs dans le Cas ou le soleil a une altitude haute (été).

Coté sud-ouest

- L'Utilisation de façade double peau qui permet le réchauffement et le transfert des rayons solaires en hiver



22.7. Le cas amélioré : hiver

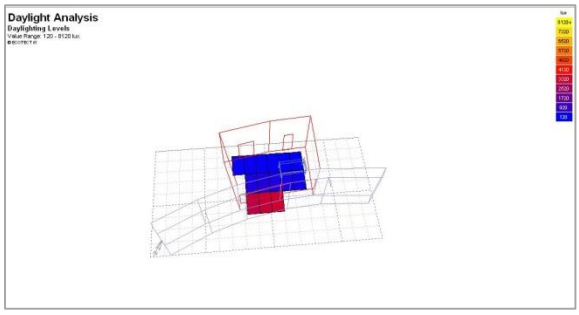


Figure 52: niveau d'éclairement à ciel couvert Source : Auteur

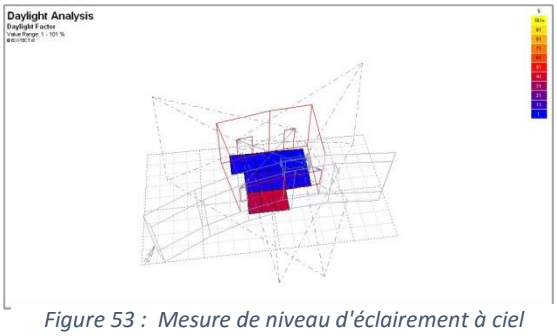


Figure 53 : Mesure de niveau d'éclairement à ciel Degage Source : auteur

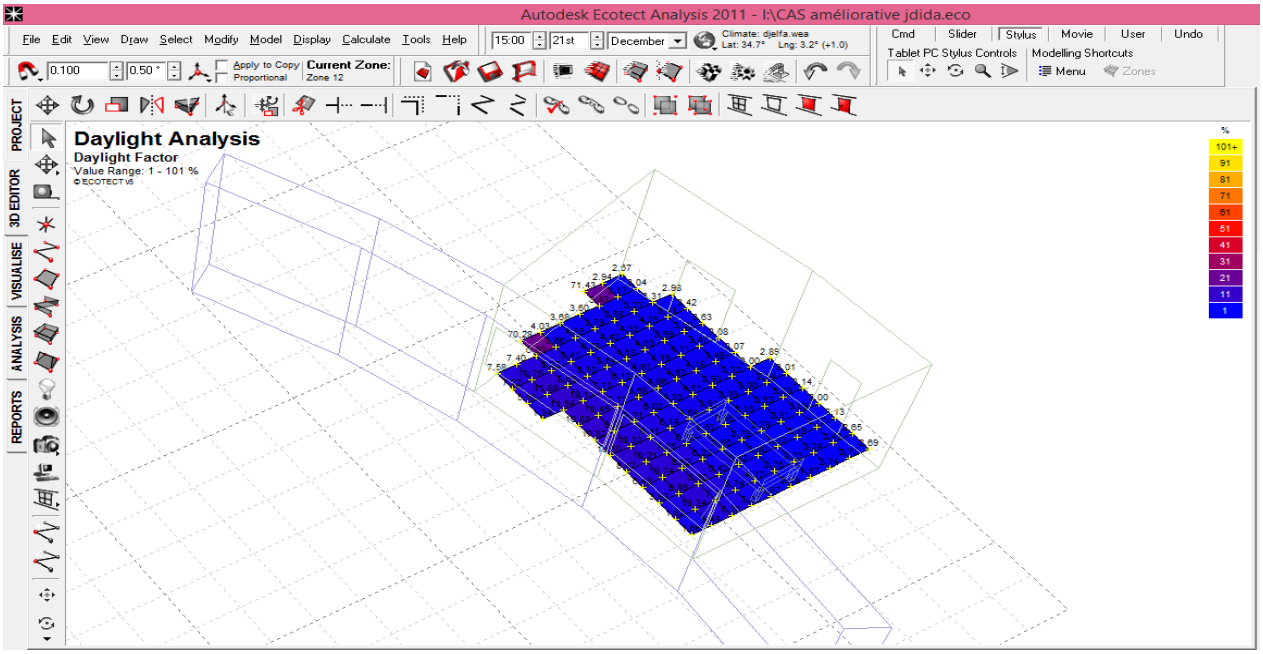


Figure 54: Mesure de niveau d'éclairement à ciel Degage Source : auteur

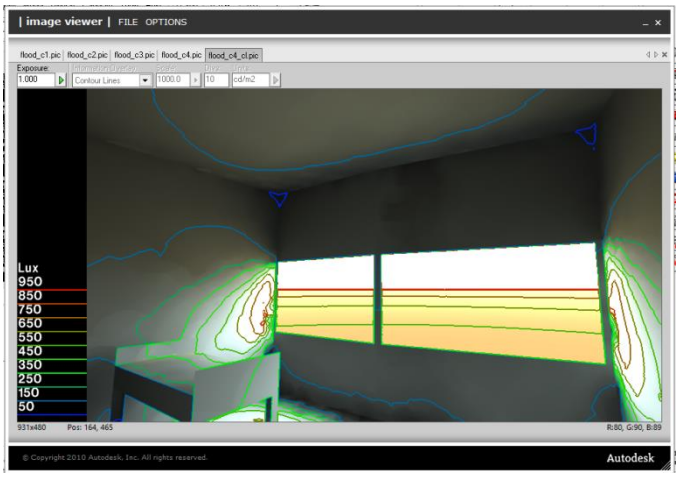


Figure 55 : courbe iso à ciel dégagé Source : Auteur

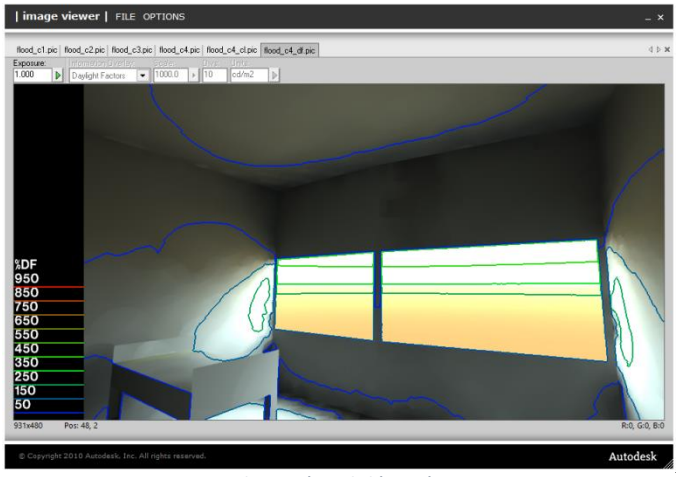


Figure 56: courbe iso à ciel dégagé Source : Auteur

22.8. Commentaire :

Le changement de mur par un mur en verre à isolation phonique Contribue à l'augmentation du niveau d'éclairement dans le cas d'hiver, la valeur moyenne du niveau d'éclairement intérieur est de 350 lux, et la valeur de FLJ 50 %. dans le cas de ciel couvert indique une répartition uniforme.
Mais l'éclairement reste insuffisant dans la partie haute.
Dans ce cas le recours à l'utilisation de l'éclairage artificiel

Le redimensionnement des fenêtres atteindre Une répartition très uniforme de la lumière dans l'espace ainsi qu'un bon éclairage du fond du local avec une valeur d'éclairement moyen 350.25lux dans les cas d'hiver
Nous remarquons toujours qu'il y a un problème avec l'éclairement aux premières heures de la journée, cependant, nous notons qu'il y a une amélioration par rapport au cas initial avec éclairement moyen 250 lux.

22.9. Le cas amélioré : été

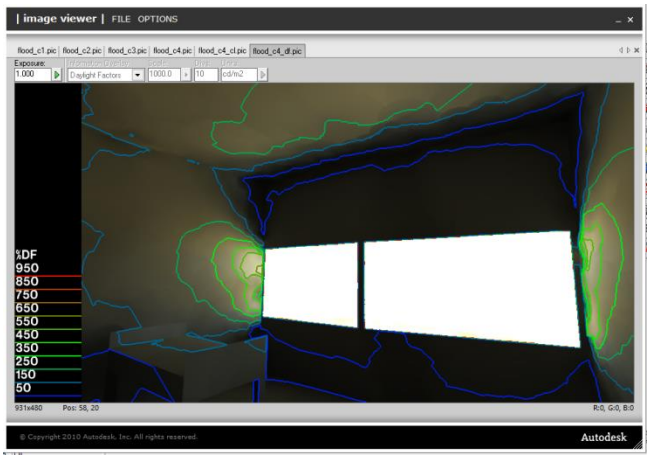


Figure 57 : courbe iso à ciel dégagé Source : Auteur

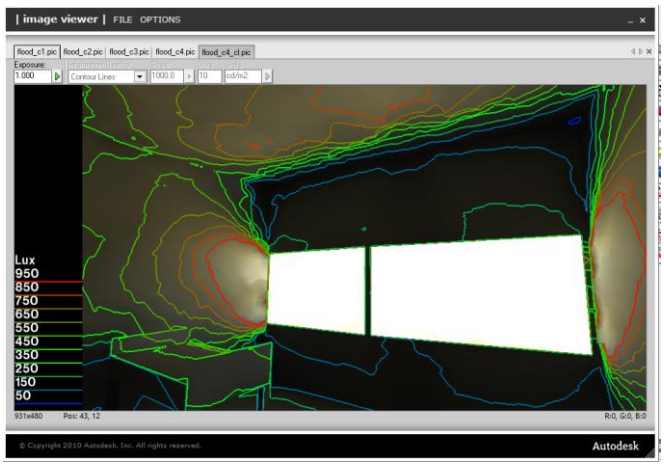


Figure 58: courbe iso à ciel dégagé Source : Auteur

22.10. Commentaire :

A 15H les résultats indiquent une très bonne répartition de la lumière dans l'espace avec un niveau d'éclairement moyen = 350 lux ; dû à la réflexion des rayons solaires sur les protections horizontales.

23. Recommandation :

Dans cette étude nous avons essayé de porter les corrections nécessaires afin d'assurer le confort visuel d'une chambre d'hospitalisation orientée sud-ouest dont les ouvertures donnent sur la façade double peau pour des considérations thermiques. Où la bonne répartition de la lumière et les taches d'ombres et solaires sur les lits pose un problème.

Nous avons posé une protection solaire au niveau des ouvertures donnant sur la façade double peau ; Egalement le réaménagement de la chambre de telle sorte que les lits sont posés dans des endroits bien éclairés.

Les résultats obtenus sont satisfaisants en particulier sous le ciel dégagé où les niveaux d'éclairement sont plus au moins proches de la norme. Cependant sous un ciel couvert le niveau d'éclairement est faible donc le recours à l'éclairage artificiel est indispensable.

Afin d'assurer une bonne efficacité de l'éclairage naturel des chambres, tout en contrôlant l'impact du soleil, et sans empêcher la pénétration des rayons solaires non gênants, nous devons assurer :

- Un bon choix de type de vitrage : claire et net
- Une bonne orientation et disposition des fenêtres pour permettre un éclairement naturel durant toutes les heures du jour.
- La protection solaire doit être bien étudiée et dimensionnée afin de permettre la bonne pénétration de la lumière naturelle.
- Choix des teintes claires (laquées ou satinées) pour les murs et mobilier de la chambre : opter pour des blancs légèrement teintés en privilégiant le blanc pur pour le plafond.

Pour les heures de la journée où le niveau d'éclairement est insuffisant en particulier sous les conditions d'un ciel couvert le recours à l'éclairage artificiel est indispensable.

Nous proposons des spots et des lampes à lumière blanche très performantes elles produisent une qualité de lumière extraordinaire avec une reproduction de la lumière du jour.

De plus, on réalise des économies d'énergie avec des lampes à basse tension qui consomment peu d'énergie.

Ensuite, les lampes sont froides, la lumière ne scintille pas il n'y a pas d'effet stroboscopique et donc aucune fatigue, douleur ou maux de tête.

24. Conclusion général :

Dans un passé non lointain ;la conception des projets se fait sur la base de données actuels ; sans se soucier ni de l'environnement dans lequel le projet doit être implanté (climat ;nuisances ; insécurité etc.) non plus du cout de revient pendant sa réalisation (utilisation des matériaux locaux ; matériaux renouvelable et recyclable) ni au cours de son exploitation (consommation d'énergie) ; c'est pourquoi de tels projet se trouvent après un certain temps ;soit abandonnés pour inaptitude fonctionnelle ;soit affectés à d'autre fins ;ce qui entraine un préjudice financier considérable au trésor public.

Partant de ce constat ; nous concluons que tout projet doit obéir aux différents aspects du développement durable en répondant aux besoins actuels et futurs sur les plans : social ; économique ; et environnemental.

Notre projet s'inscrit dans cette optique : réaliser une clinique pédiatrique qui prend en charge les carences vécues actuellement à l'hôpital d'Aflou et les besoins des générations futures en tenant compte des aspects précités ;notre projet propose l'utilisation de matériaux locaux de constructions (renouvelable et recyclable) ;L'utilisation des systèmes passifs (éoliennes ;panneaux solaires) l'intégration des espaces verts pour assurer le rafraichissement de l'air pendant l'été ;implantation des arbres pour l'ombrage et le brisement des vents sont des éléments pour la survie d'un tel projet dans un climat semi-aride ;en sus des aspects de durabilité on a inclus le facteurs psychologique dans la conception de notre projet ;l'enfant qui est l'usager ;ne sent pas qu'il est dans une clinique (malades chroniques) mais dans un endroit ouvert et libre ou il peut communiquer avec son environnement qui l'accompagne dans la guérison de sa maladie.

Dans la conception on a met à profit les connaissances que nous avons acquises durant notre cursus scolaire (théorique et pratique)

C'est un modèle architectural répondant à une problématique liée aux conditions de confort et de durabilité sans négliger l'aspect esthétique

L'efficacité énergétique du projet a été vérifié à l'aide de logiciels de simulation sur les différents aspects de confort (thermique ; visuel)

Annexes

1. Des concepts liés à la santé :

1.1. Définitions de la santé :

D'après la définition de l'OMS (Organisation Mondiale de Santé), la santé se définit comme un état de bien-être complet, comprenant l'état physique, mental, social, environnemental... Donc la santé n'est pas seulement le fait d'être malade ou d'être atteint d'une infirmité. C'est une notion relative, ressentie par chaque individu. Aucune mesure réelle ne peut mesurer la santé, puisque la santé est le fait de satisfaire tous ses besoins (affectifs, nutritionnels, relationnels, sanitaires...). En médecine, la santé est l'absence de maladie.

Figure01: schéma représente l'insigne de O.M.S//source : www.dangersalimentaires.com

1.2. La santé publique:

En 1952, l'OMS définit la santé publique comme la science et l'art de prévenir les maladies, de prolonger la vie et d'améliorer la santé physique et mentale à un niveau individuel et collectif.

1.3. La prévention

La prévention selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) en 1948 : "la prévention est l'ensemble des mesures visant à éviter ou réduire le nombre et la gravité des maladies, des accidents et des handicaps"

1.4. Hygiène

Est l'ensemble de comportement concourant à maintenir les individus en bonne santé

1.5. Politique de la santé

Les politiques, les stratégies et les plans sanitaires ne représentent pas une fin en soi. Ils font partie d'un processus plus vaste qui vise à aligner les priorités nationales sur les besoins réels de la population en matière de santé.

1.6. La médecine

Ensemble des connaissances scientifiques et des moyens de tous ordres mis en œuvre pour la prévention, la guérison ou le soulagement des maladies, blessures ou infirmités.

2. La santé et droits de l'homme2

2.1. Non-discrimination :

Le principe de non-discrimination cherche à garantir que les droits de l'homme seront exercés sans discrimination aucune fondée sur la race, la couleur, le sexe, la langue, la religion, l'opinion politique ou toute autre opinion, l'origine nationale ou sociale, la fortune, la naissance ou toute autre situation comme le handicap, l'âge, la situation matrimoniale et familiale, l'orientation sexuelle et l'identité sexuelle, l'état de santé, le domicile ou la situation économique et sociale.

Figure 02: schéma reflétant la non-discrimination entre les humains /Source : Web : www.storm-lake.

[1]Les sources :

- -LAROUSSE
- - Organisation Mondiale de Santé
- - Source :
- - www.Wikipedia.fr

[2] Comité des droits économiques, sociaux et culturels, Observation générale N° 20, La non-discrimination dans l'exercice des droits économiques, sociaux et culturels ; 2009.

Web : Organisation Mondiale de Santé

2.2. Disponibilité :

Les établissements, les biens, les services et les programmes de santé publique et de soins de santé sont en nombre suffisant

2.3. Accessibilité :

Les établissements, les biens et les services de santé sont accessibles à tous. L'accessibilité est composée de quatre dimensions interdépendantes :

- Non-discrimination ;
- L'accessibilité physique ;
- L'accessibilité économique ;
- L'accessibilité de l'information.

2.4. Acceptabilité :

Tous les établissements, les biens et les services de santé doivent respecter l'éthique médicale et les différences culturelles, et tenir compte des besoins des hommes et des femmes tout au long de la vie.

2.5. Qualité :

La qualité ainsi que le niveau scientifique et médical des établissements, des biens et des services de santé doivent être adaptés.

2.6. Responsabilisation :

Les États et les autres entités responsables doivent rendre compte de la mesure dans laquelle ils respectent les droits de l'homme.

2.7. Universalité :

Les droits de l'homme sont universels et inaliénables. Ils doivent être respectés pour chaque personne, partout dans le monde.

3. Les types de la santé :

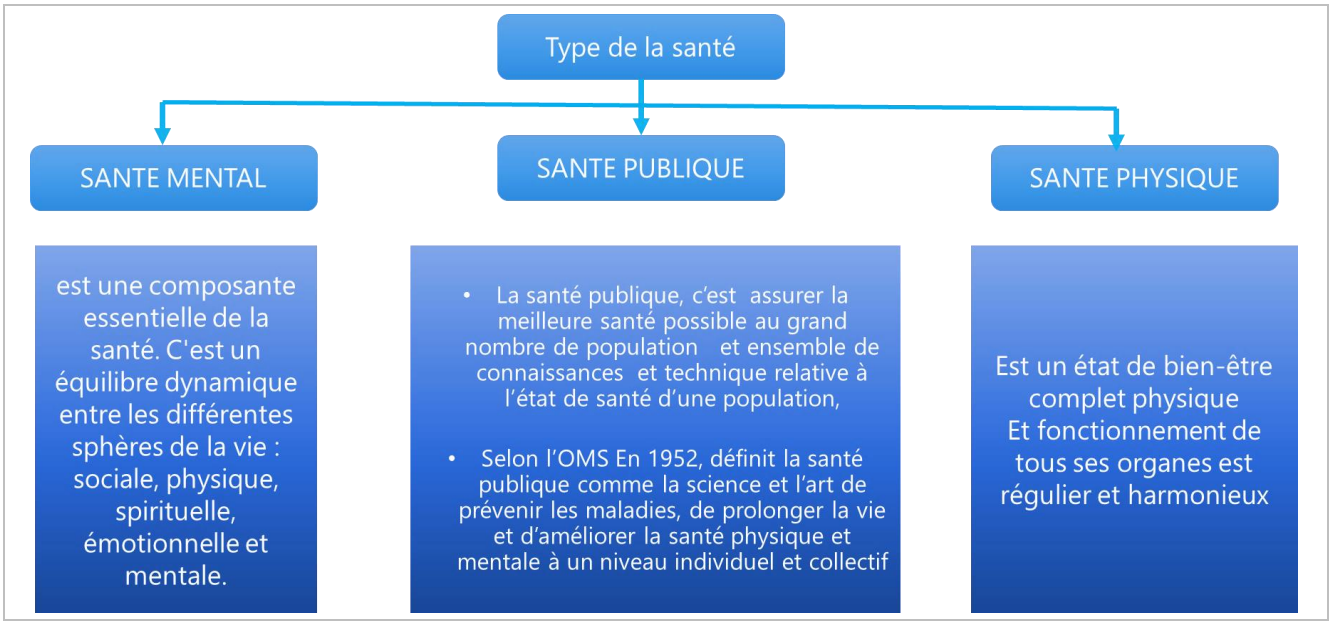


Figure 03: type de la santé/Source : OMS + Auteur

4. Le programme quantitatif de clinique pédiatrique :

- **Entité d'accueil :**

Entité	Espace	Nombre	Surface	
			Unitaire (m^2)	Total (m^2)
Accueil	Sas d'entrée	1	30	30
	Hall	1	150	150
	Réception	1	15	15
	Bureau admission	2	14	28
	Espace d'attente des adultes H/F	2	25	50
	Espace d'attente pour les enfants	1	30	30
	Sanitaire H / F	2	10	20

- **Urgence pédiatrique :**

Entité	Espace	Nombre	Surface	
			Unitaire (m^2)	Total (m^2)
Urgence pédiatrique	Réception et information	01	10	10
	Espace d'attente H/F	02	10	20
	Salle de soins	02	15	30
	Salle de plâtre	01	15	15
	Salle de triage[3]	01	30	30
	Vestiaire + Sanitaire H/F	02	10	20
	Sanitaire H / F *(avec sanitaire enfant)*	02	06	12

[3] Le triage est un acte médical permettant le classement des malades en différentes catégories selon la gravité et les priorités de traitement.

- **Zone d'injection médicale :**

Entité	Espace	Nombre	Surface	
			Unitaire (m^2)	Total (m^2)
Zone d'injection médicale	Réception +Espace d'attente H/F	01	30	30
	Salle (avec01 lit)	04	10	40
	Post des infirmeries	01	10	10

- **Entité d'imagerie :**

Entité	Espace	Nombre	Surface	
			Unitaire (m^2)	Total (m^2)
Imagerie	Réception +Espace d'attente H/F	01	30	30
	Secrétariat médical	01	15	15
	Bureau chef d'unité	01	15	15
	Salle CT scan + préparation malade +salle contrôle	01	40 +12	52
	salle radiologie **xray**	01	25	25
	Salle lecture radiologie	01	30	30
	Imagerie par résonance magnétique (I.R.M.) + salle de contrôle + préparation malade	01	40+15	55
	Vestiaire + Sanitaire H / F	02	10	20
	Sanitaire H / F *(avec sanitaire enfant)*	02	10	20
	Local technique	01	05	20
	Local entretien	01	05	20
	Bureau surveillant médical	01	15	15
	Bureau chef d'unité	01	15	15

- **Entité de laboratoire :**

Entité	Espace	Nombre	Surface	
			Unitaire(m²)	Total (m²)
Laboratoire	Réception +Espace d'attente H/F	1	30	30
	Labo 01	1	25+05	30
	Labo 02	1	15 +05	20
	Stockage produit pharmacie	1	15	15
	Laverie	1	10	10
	Secrétariat médical	1	12	12
	Archive	1	10	10
	Bureau chef d'unité	1	15	15
	Salle de prélèvement	1	18	18
	Sanitaire +Vestiaries H / F	02	10	20
	Sanitaire patients H / F *(avec sanitaire enfant)*	02	10	20

- **Entité de pharmacie :**

Entité	Espace	Nombre	Surface	
			Unitaire(m²)	Total (m²)
Pharmacie	Bureau contrôleur	01	15	15
	Salle de distribution	01	15	15
	Bureau pharmacien	01	15	15
	Stock médicaments	01	15	15
	Local produit inflammable	01	12	12
	Stockage pansements soluté massifs	01	12	12
	Stock réactif de biologie	01	22	22
	Salle réception contrôlé	01	10	10

Stérilisation	Salle de stérilisation	01	35	35
	Dépôt de stérile	01	14	14
	Bureau personnel paramédical	01	12	12
	Vestiaires H/F	02	10	20

- **Entité d'administration**

Entité	Espace	Nombre	Surface	
			Unitaire(m^2)	Total (m^2)
Administration	réception	01	20	20
	Espace d'attente H/F	01	12	12
	Secrétariat	01	15	15
	Bureau directeur	01	30	30
	Bureau ordre général	01	15	15
	Bureau de communication	01	15	15
	Bureau dossiers malades	01	12	12
	Salle de réunion	01	45	45
	Bureau économique	01	18	18
	Bureau organisation			
	Bureau comptabilité	01	18	18
	Bureau archiviste	01	13	13
	Archives	01	40	40
	Sanitaire public H/F	02	10	20
	Sanitaire personnel H/F	02	10	20

- **Entité de consultation :**

Dans notre projet, la clinique pédiatrique contient les spécialités les plus communes

- *Dermatologie pédiatrique*
- *Cardiologie (échocardiographie fœtale et pédiatrique)*
- *Endocrinologie et diabète*
- *Ophtalmologie et Optométrie*
- *Médecine pulmonaire*
- *Adolescent Médicine*
- *Neurodéveloppemental*
- *Gastroentérologie.*
- *Néphrologie*
- *Orthopédie*

Entité	Espace	Nombre	Surface	
			Unitaire(m²)	Total (m²)
consultation	Salle de consultation	10	18	180
	Espace d'attente H/F *(avec sanitaire enfant)*	02	10	20
	Secrétariat médical	01	12	15
	Secrétariat rdv	01	12	12
	Vestiaire +sanitaire H/F	02	10	20

- **Hospitalisation et procédures des pédiatres :**

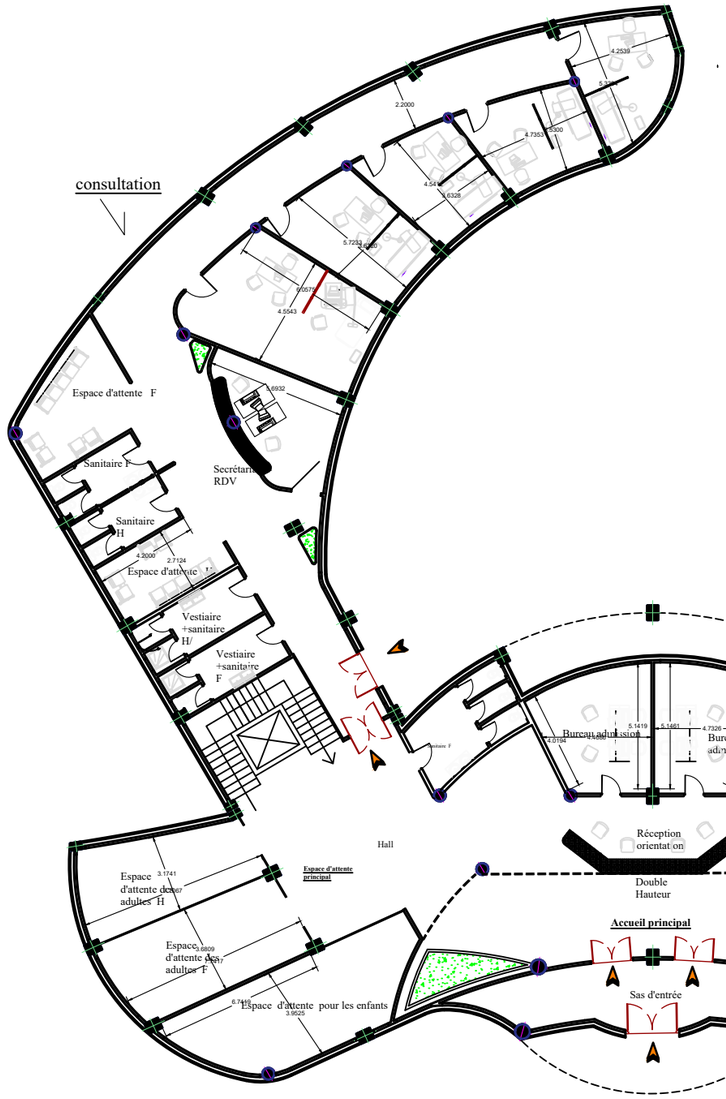
Entité	Espace	Nombre	Surface	
			Unitaire(m²)	Total (m²)
Hospitalisation et procédures des pédiatres :	Réception	01	15	15
	une salle des procédures pré et post des opérations	01	25	25
	Chambres avec des lits pour les patients +sanitaire	04	30	120
	salle de jeux	02	60	120
	Post des infirmeries	01	10	10
	Sanitaire des H / F	02	10	20

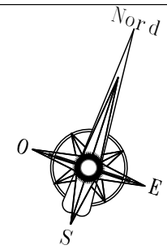
- **Entité de la chirurgie :**

Entité	Espace	Nombre	Surface	
			Unitaire(m^2)	Total (m^2)
Chirurgie :	Sas d'entrée	02	20	40
	Salle d'induction *(Induction room)*	02	12	24
	Préparation chirurgiens	02	06	12
	Salle opératoire	02	35	70
	Vestiaire H +SDB	01	10	10
	Vestiaire F +SDB	01	10	10
	Pré-désinfection	01	10	10
	Bureau anesthésie	01	14	14
	Bureau chirurgien	01	14	14
	Local matériel chirurgie	02	20	40

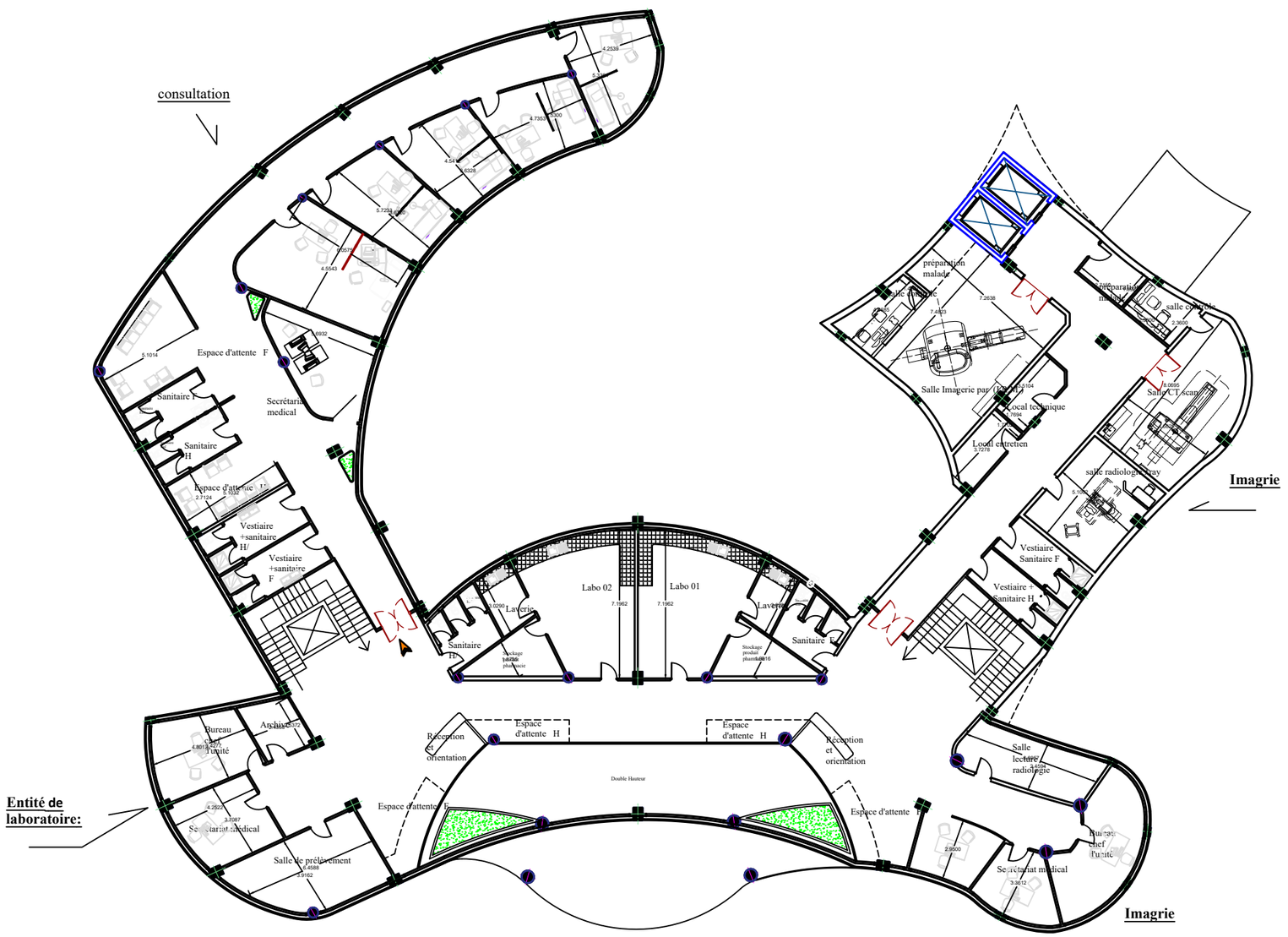
Tableau03 : les surfaces quantitatives de clinique pédiatrique/source : Auteur

5. Les plans :



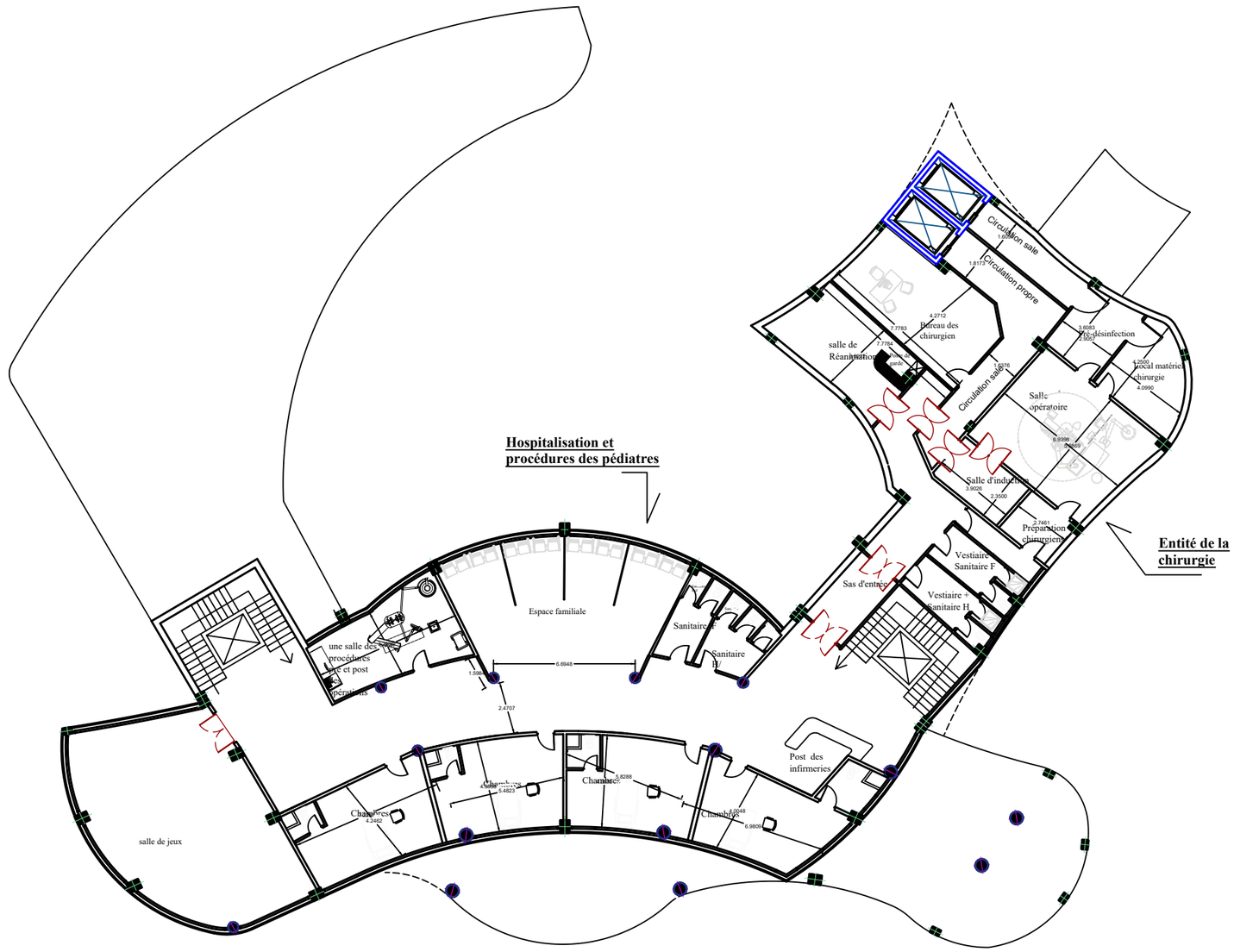


Plan: RDC	Ech 1/250	Plan : SOUS–SOL



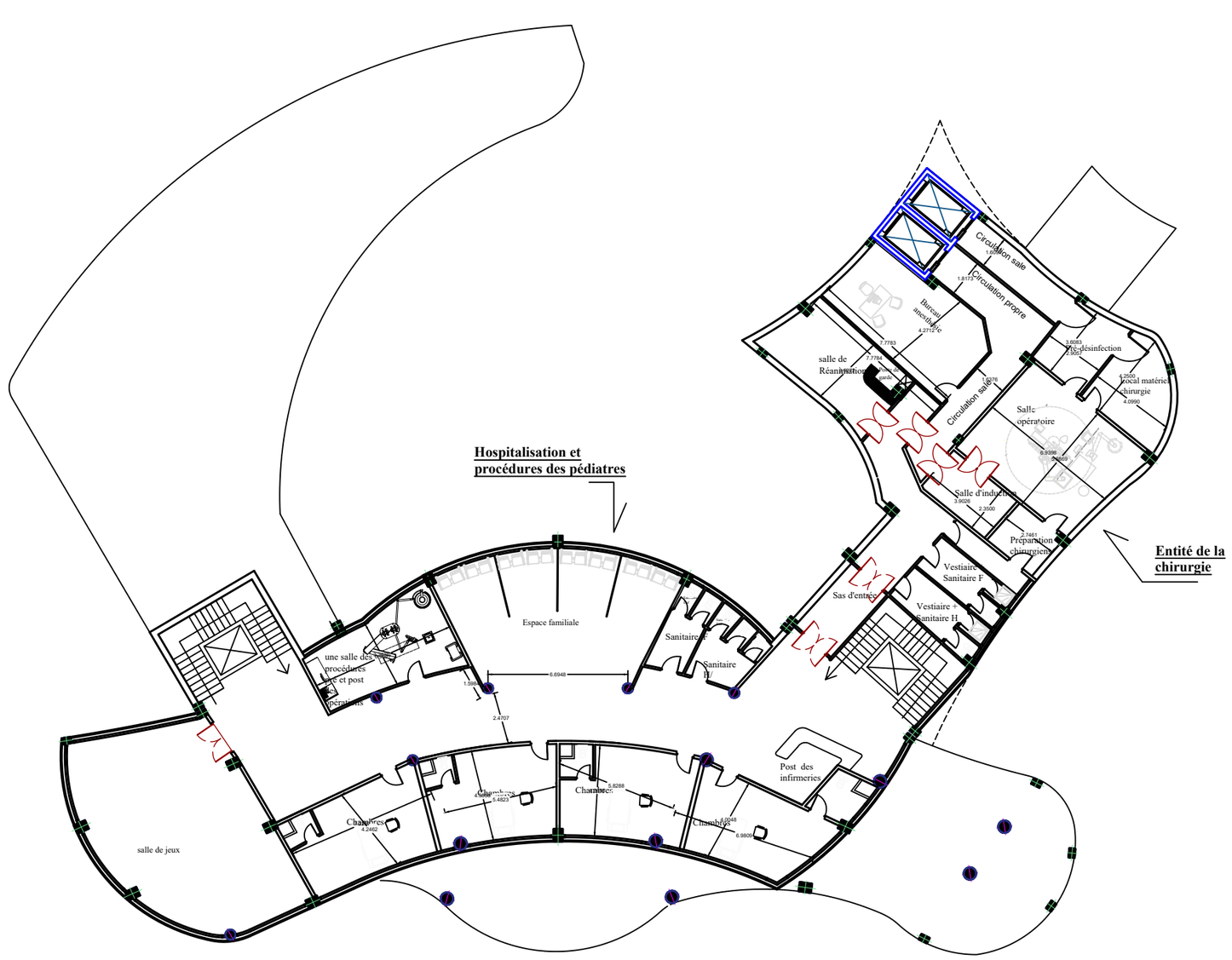
Plan 1ER

Ech 1/250



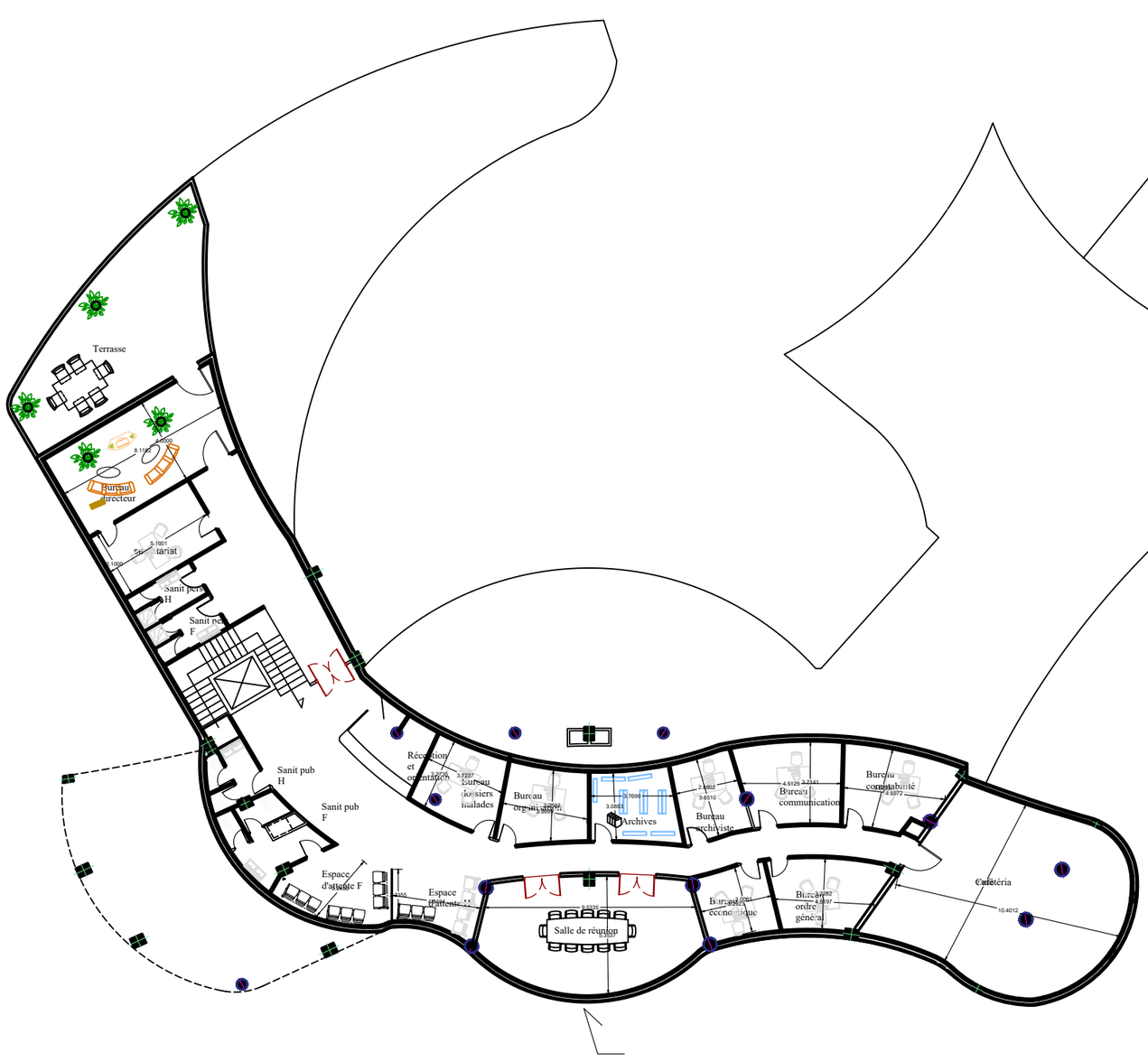
Plan 2eme

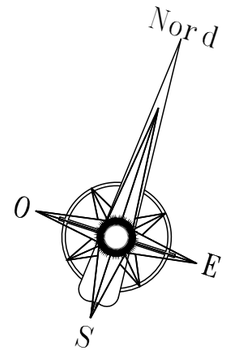
Ech 1/250



Plan 3eme

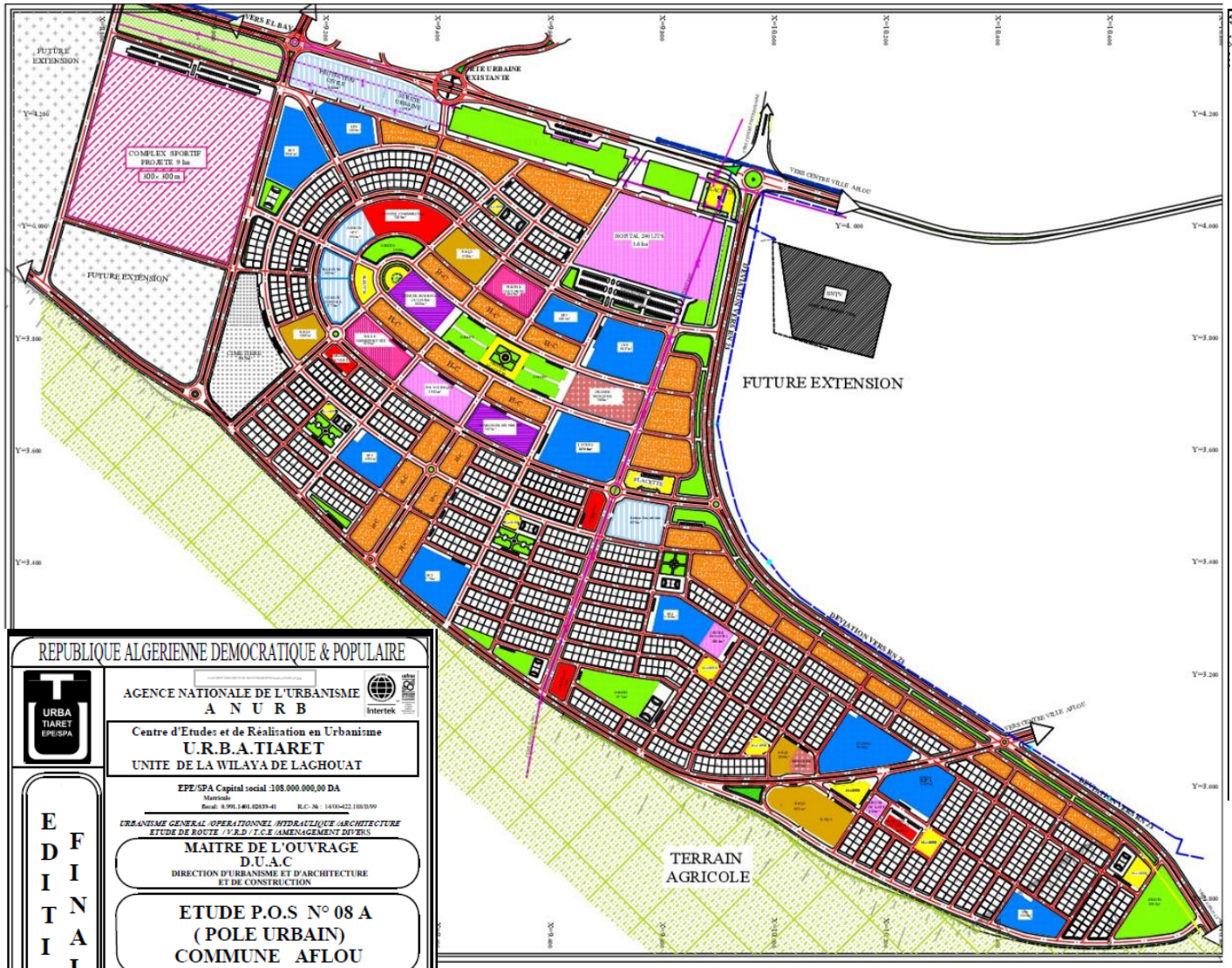
Ech 1/250

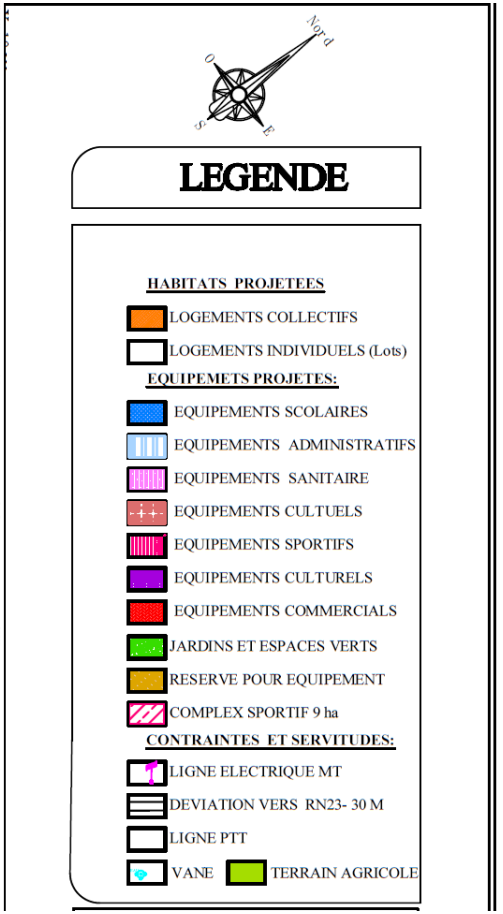




Plan 4eme

Ech 1/250





REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE & POPULAIRE

AGENCE NATIONALE DE L'URBANISME
A N U R B

Centre d'Etudes et de Réalisation en Urbanisme
U.R.B.A.TIARET
UNITE DE LA WILAYA DE LAGHOUAT

EPE/SPA Capital social :105.000.000,00 DA

URBANISME GENERAL /OPERATIONNEL /HYDRAULIQUE /ARCHITECTURE
ETUDE DE ROUTE / V.R.D / T.C.E /AMENAGEMENT DIVERS

MAITRE DE L'OUVRAGE
D.U.A.C
DIRECTION D'URBANISME ET D'ARCHITECTURE ET DE CONSTRUCTION

ETUDE P.O.S N° 08 A
(POLE URBAIN)
COMMUNE AFLOU

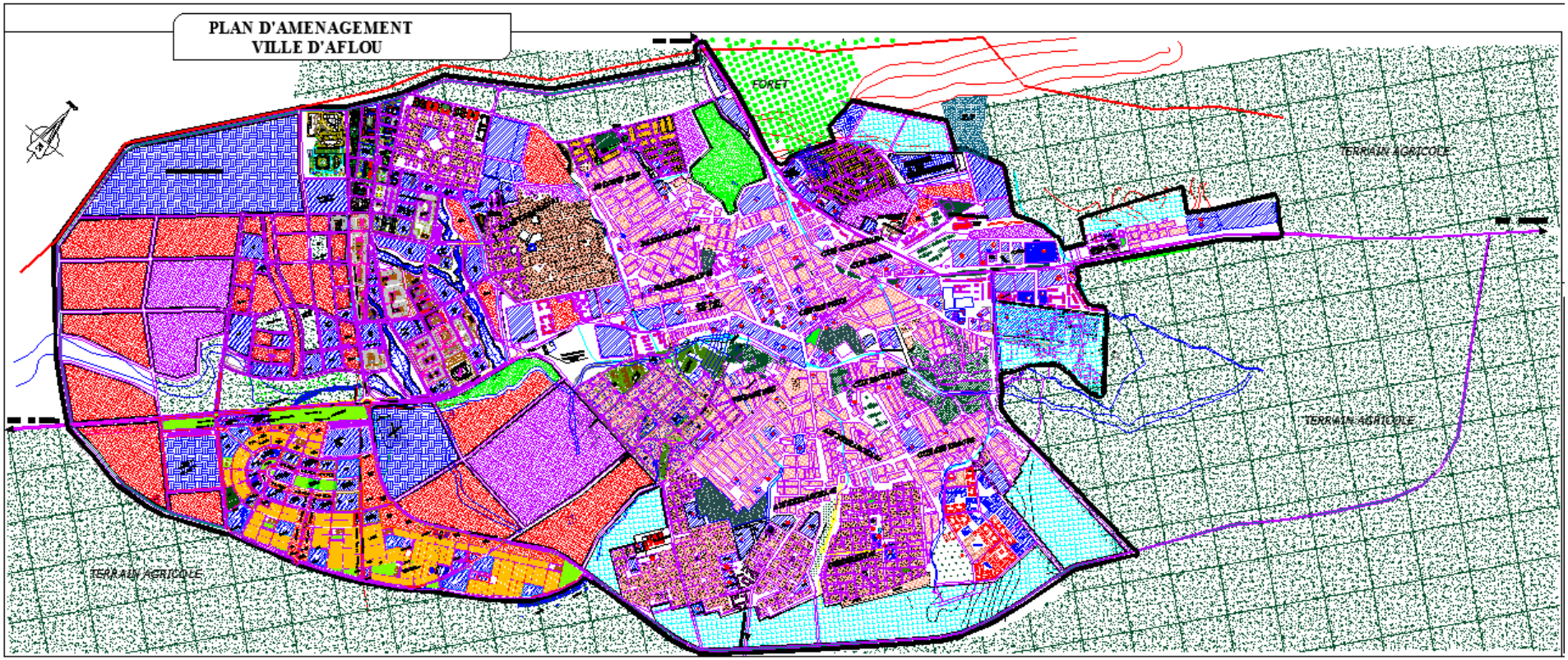
PLAN
AMENAGEMENT GENERAL

EDITION FINALE

CHARGE D'ETUDES:	N°: 05	ECH: 1/2000	OBSERVATIONS:
	DATE:		

PLAN AMENAGEMENT GENERAL

ETUDE P.O.S N° 08 A (POLE URBAIN) COMMUNE - AFLOU- FUTURE EXTENSION-



LEGENDE

- HABITATS INDIVIDUEL EXITANT
- HABITATAS SEMI COLLECTIF EXITANT
- HABITATAS COLLECTIF EXITANT
- HABITATAS COLLECTIF EN COURS
- EQUIPEMENTS EXISTANT
- EQUIPEMENTS PROPOSES POS
- HABITATS INDIVIDUEL PROJETE
- ZONE A RESTRUCTURER (HABITATS INDIVIDUELS +EQUIPEMENTS)
- HABITATAS COLLECTIF PROPOSES
- HABITATAS SEMI COLLECTIF PROPOSES
- EQUIPEMENTS PROPOSES
- ZONE A AMENAGER & RESTRUCTURER
- ESPACE VERT (ESPACE DE LOISIR)
- ZONE AGRICOLE
- OUED
- LINES ELICTRIQUES
- CONDUITE GAZ
- RN 23-47
- VOIE D'EVITEMENT
- NEUVEAU PERIMETRE D'URBANISATION

PLAN AMENAGEMENT –VILLE D'AFLOU

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE & POPULAIRE

Société de Gestion des Participations SGP-GENEST " Etudes et Engineering "

URBA TIARET EPE/SPA

Centre d'Etudes et de Réalisation en Urbanisme
U.R.B.A.TIARET
DIRECTION DE LA WILAYA DE LAGHOUAT
EPE/SPA Capital social :10.000.000,00 DA

URBANISME GENERAL/OPERATIONNEL/HYDRAULIQUE/ARCHITECTURE
ETUDE DE ROUTE /V.R.D/T.C.E/AMENAGEMENT D'INES

REVISION PDAU AFLOU

EDITION FINALE

PLAN D'AMENAGEMENT
VILLE AFLOU

CHARGE D'ETUDES:	N°: 02	ECH: 1/7 000	OBSERVATIONS:
	DATE:		

UNITE DE LAGHOUAT B.P N°223 OASIS- NORD – 03000 LAGHOUAT
TEL N° 029-92.85.84 – FAX N° 029 – 92.78 N°43
Email N°:urblaghouat @yahoo.fr

« LES REFERENCES »

OUVRAGE, ARTICLE ET THESE :

- Ministère de la sante, république algérienne démocratique et populaire : les fondements de la carte sanitaire nationale. Doc. Interne, dactyl. 164, novembre 1981 document PDF.
- Document: le système de sante publique en algérien (évaluation 19741989et perspectives) PDF.
- Le ministère de la sante algérien .
- Pédiatrie - collection pour le praticien 6° édition entièrement renouvelée
- Constructions publiques architecture et "HQE" PDF.
- Tperama-energies-renouvelables.e-monsite.com
- Centre de développement des énergies renouvelables en Algérie
- Ministère de l'énergie.
- And agence nationale des déchets.
- Révision étude P.D.A.U de la commune d'Aflou /**Edition finale**
- Monographie de la wilaya de Laghouat **Edition 2017**
- Traite d'architecture et d'urbanisme bioclimatiques
- Le béton et la construction durable
- Architecture climatique équilibrée
- Guide écoconstruction PDF
- Mémoire du magister (relation entre l'éclairage naturel et le confort thermique) (EPAU).
- Les Mémoires précédents

SITE INTERNET :

- Le Ministère de la Santé sante.gov.dz
- Web Organisation Mondiale de Santé
- Centre de Développement des Energies Renouvelables http://www.cder.dz
- Ministère de l'Énergie http://www.energy.gov.dz/francais/index.php?page=potentiels
- http://www.seattlechildrens.org/contact/bellevue/ …*pour analyse exemple 01*
- https://www.rochester.edu/giving/new-golisano-building/#.... *Pour analyse exemple 02*
- http://tperama-energies-renouvelables.e-monsite.com/
- Www. Energie plus.com/
- https://www.meteoblue.com
- http://www.archdaily.com/
- https://images.google.com/
- http://www.larousse.fr/
- Google Earth