

4.720.1.370.1

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

Université SAAD DAHLAB BLIDA  
institut d'Architecture et D'urbanisme



MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

OPTION: ARCHITECTURE BIOCLIMATIQUE

THEME : LA SANTE

PROJET: CLINIQUE D'OPHETALMOLOGIE À MÈDÉA

EXCLU DU

Etudiantes :

Aireche khadidja  
Selmane Souad

Encadré par:

\*Mme: BEN KAOUL  
\*Mme: AZZI

Année universitaire : 2015/2016

### *Remerciements*

*Au terme de ce travail, il nous est agréable de réserver cette page comme témoin à toutes les personnes qui nous ont soutenus et encadrés pour réaliser ce travail ou qui ont contribué de quelque manière que ce soit à son aboutissement.*

*Tout d'abord, nos louanges vont à dieu tout puissant pour nous avoir donné le courage et la force de mener à bien ce mémoire.*

*Nous tenons à remercier particulièrement Madame BÈN KAHOUL, pour son soutien et aide durant toute l'année.*

*La clarté de ses précieux conseils ont été pour nous, des références indispensables.*

*Ses sollicitudes nous ont ainsi aidés à aimer davantage cette discipline.*

*Ses avis éclairés et compétents ont balisé ainsi nos premiers pas et ce jusqu'à la finalisation de ce projet.*

*Notre gratitude s'adresse également à tous nos enseignants sans exception qui nous ont guidés durant tout le cursus et en particulier Madame AZZI.*

*Nous saisissons cette occasion pour prononcer un mot de gratitude et de respect à l'égard de Mr. AÏT SAADI qui a su rester à notre écoute, soucieux des difficultés que nous avons affrontées durant nos cinq années.*

*Nous remercions chaleureusement les membres du jury qui nous ont honorés de leurs participations et attentions portées à notre mémoire de fin d'études.*

### Dédicace

*Je dédie, ce travail à la lumière de ma vie, mes très chers parents « Mohamed » et « Fatiha » qui m'ont toujours soutenu au prix de sacrifices inoubliables, et grâce à eux, j'ai pu terminer mes études.*

*Maman, papa je vous dis merci, et que Dieu vous garde et vous bénisse.  
En particulier à mes grandes sœurs : Saida, Fatima, Aicha, Hadjer, Iman,  
Asma et Oumaima et surtout à mes très chers frères Messoud, Mouffak,  
Ahmad, Ali, Mohamed, Brahim et Ismail.*

*Et aussi à mes cousines : Maria, Dawya, Amina, Karima, Hassena  
A mes chères amies, en particulier Nezha, Alia, Souad, Fella, Ahlam, Sabrina, Zahra  
Hayat, Nadia, Saida et Meryem.*

*A mes chères amies de la propriété intellectuelle.*

*A mes chers professeurs depuis le primaire à l'université.*

*A tous ceux que j'aime et ceux qui m'ont aidé de près ou de loin :*

*Abed el Rahman, Amine, Ramadan, Islam et Ayoub.*

*A la fin je dédie ce mémoire à mon binôme Souad ; son mari Mohamed et à Moi-même.*

***Khadidja***

### Dédicace

*Quel que soit les mots que j'ai écrit, et quel que soit les remerciements dédiés, je ne peux jamais exprimer ce que ma mère et mon père m'ont donné, qui m'ont toujours soutenu et encouragé pendant mes années d'études, je souhaite de tout mon cœur, que Dieu puissant prolonge leurs vies, et qu'il m'aide à rendre leur bien.*

*Mes dédicaces En particulier aussi à mon mari Mohamed et ma belle mère*

*A Mes sœurs Karima et Yasmina.*

*Mes frères Farid ; Ali , Mohamed et Mossab .*

*Et Mes chères sœurs Tima , Sarah , Amina et Nadia.*

*A la fin je dédie ce mémoire à mon binôme Khadidja et à Moi-même.*

***Souad***

### Chapitre01 : chapitre introductif

1-1 Introduction.....	1
1-2 présentation de l'option .....	1
1-2-1 Préambule.....	1
1-2-2 Objectifs pédagogiques.....	2
1-3 Choix du thème.....	2
1-4 Problématique générale.....	2
1-4-1 L'hypothèse.....	3
1-5 Problématique spécifique.....	3
1-5-1 L'hypothèse .....	3
1-6 Les objectifs .....	3
1-7 Méthodologie .....	4
1-8 Structuration de mémoire.....	4

### Chapitre02 : Etat De Connaissance

#### 2-1- approche conceptuel

2-1-1 - Introduction.....	5
2-1-2- Le développement durable .....	5
• Définition du développement durable. ....	5
• Les principes du développement durable. . . . .	5
• Les piliers du développement durable. . . . .	5
• L'objectif du développement durable. ....	6
2-1-3-Haute qualité environnementale .....	6
• Définition de la qualité environnementale .....	6
• Les Cibles de la Qualité Environnementale de Bâtiment.....	6
• Les principes du HQE.....	6
2-1-4 -L'architecture bioclimatique.....	7
• L'histoire de l'architecture bioclimatique. ....	7
• Définition de l'architecture bioclimatique. ....	7
• Comment fonctionne l'architecture bioclimatique? .....	7
• Les Principes de base d'architecture bioclimatique.....	7
- Minimisation des pertes énergétiques en s'adaptant au climat environnant.....	7
- Privilégier les apports thermiques naturels et gratuits en hiver .....	8
- Privilégier le rafraichissement naturel en été .....	8
- Privilégier les apports lumière naturelle .....	8
• Forme d'architecture bioclimatique.....	8
- L'architecture bioclimatique active .....	8
- L'architecture bioclimatique passive .....	9
2-1-5-Les Énergies renouvelables.....	9
• Définition de l'Énergie renouvelable.....	9
• Type d'Énergies renouvelables.....	9
-L'énergie solaire photovoltaïque ou thermique.....	9
-L'air à l'origine de l'énergie éolienne .....	10
-L'énergie hydraulique grâce aux courants marins.....	10
-L'énergie biomasse issue des matières organiques Puise.....	10
-L'énergie du sol, la géothermie .....	10
<b>Synthèse.....</b>	<b>10</b>

### 2-2- Approche thématique

2-2-1- La santé .....	11
• Introduction .....	11
• Définition de santé.....	11
• L'historique de santé.....	11
• La santé en Algérie.....	12
- L'histoire et évolution de la santé en Algérie.....	12
- La politique sanitaire Algérienne.....	12
- Les équipements sanitaires en Algérie.....	13
• Les types de structure de santé.....	13
-Types d'hôpitaux en termes de taille.....	13
-Types d'hôpitaux suivant leur subvention.....	13
-Types d'hôpitaux en termes de qualité .....	13
-Types d'hôpitaux en termes de disciplines .....	13
-Types d'hôpitaux Suivant la durée de l'hospitalisation.....	13
• Rôle d'Etablissement sanitaire.....	14
• La hiérarchie des équipements sanitaires.....	14
• Règles générales pour un équipement de santé .....	15
2-2-2- L'ophtalmologie.....	16
• Définition de l'ophtalmologie.....	16
• Normes de confort dans les cliniques ophtalmologique.....	16
-Accueil général .....	16
-Espace de détente.....	17
-L'administration.....	17
-Consultation ambulatoire.....	17
-Consultation ophtalmologique.....	18
-Le laboratoire.....	18
-La radiologie.....	19
-Bloc opératoire.....	19
-Vestiaire.....	21
-Les sanitaires.....	21
-L'hospitalisation.....	22
-La buanderie .....	23
-La pharmacie.....	23
-La cuisine.....	23
• Traitement de déchets.....	24
1- Déchets médicaux .....	24
- la gestion de déchets hospitaliers.....	24
-Circuit déchet dans le bloc opératoire.....	24
2- Déchets non médicaux.....	24
<b>Synthèse</b> .....	<b>24</b>
<b>2-3-Analyse des exemples</b>	
Exemple 01 : Le Centre Cochin Ambulatoire d'Ophtalmologie.....	25
Exemple02: Clinique de Pierre-Paul Riquet.....	28
Exemple03 : polyclinique de Kéraudren.....	30

## **Chapitre 03 : Le projet**

### **3-1-Analyse de site :**

3-1-1-Critères de choix du site.....	36
3-1-2-Situation géographique de l'aire d'étude.....	36
3-1-2-1- À l'Echelle de territoire: .....	36
3-1-2-2- À l'échelle régionale.....	36
3-1-2-3- À l'échelle de la ville .....	37
3-1-2-4- A l'échelle du POS .....	37
3-1-3-Aperçu historique de la ville.....	38
3-1-3-1- La période romaine.....	38
3-1-3-2- La période Médiévale : arabo-musulmanes.....	38
3-1-3-3- La période ottomane.....	38
3-1-3-4- La période coloniale.....	39
3-1-3-5- La période post coloniale.....	40
Synthèse de la croissance.....	40
3-1-4 - Environnement naturelle.....	41
3-1-4 -1-La topographie .....	41
3-1-4 -2-Relief et pentes.....	41
3-1-4 -3 -Nature du sol.....	42
3-1-4 -4 -La géologie.....	42
3-1-4 -5-L' hydrologie.....	42
3-1-4 -6 -La sismicité.....	42
3-1-4 -7-Vues à effet positif.....	43
3-1-5 - Environnement construit .....	43
3-1-5 -1- Le système viaire.....	43
3-1-5 -2- Le système parcellaire .....	43
3-1-5 -3- Système des espaces libres.....	44
3-1-5 -4 - Le Système bâti .....	44
3-1-5 -5 - Le gabarit.....	45
3-1-5 -6 - Formes urbains et densité.....	45
3-1-5 -7- Zone d'ombrage.....	46
3-1-6 - Les ambiances urbaines.....	47
3-1-6 -1- Ambiance sonores.....	47
3-1-6 -2- Ambiances solaires.....	47
3-1-7 - Environnement climatique .....	47
3-1-7 -1-La température.....	47
3-1-7 -2-La pluviométrie.....	48
3-1-7 -3-La neige.....	48
3-1-7 -4 -L'humidité.....	48
3-1-7 -5-Les vents.....	48
3-1-7 -6-L'ensoleillement.....	48
3-1-8-Diagramme de GIVONI.....	49
3-1-8-Schéma de synthèse.....	50
3-1-9-Schéma d'aménagement.....	50

3-1-10-la genèse de la forme.....	51
<b>3-2- Programme surfacique .....</b>	<b>52</b>
<b>3-3-organisation fonctionnelle et spatiale.....</b>	<b>54</b>
3-3-1- Introduction .....	54
3-3-2- Identification des différents usagers de la clinique.....	54
3-3-3- Identification des différentes fonctions d'une clinique d'ophtalmologie...	54
3-3-4- Organisation fonctionnelle et spatial (RDC) .....	55
3-3-5- La répartition des grandes fonctions.....	55
3-3-6- Principe d'organisation.....	56
3-3-7 -Organisation spatiale des services de la clinique.....	57
3-3-8 -Etudes des circuits.....	61
<b>Synthèse .....</b>	<b>61</b>
<b>3-4 -La composition du plan de masse .....</b>	<b>62</b>
1- L'emplacement du bloc.....	62
2- L'accessibilité au projet.....	62
3- Le rapport volumétrie et fonction .....	63
4 - Système constructif.....	63
4-1-L'importance de l'ouvrage .....	63
4-2 - La structure.....	64
4-3-La superstructure.....	64
4-4: Choix de plancher .....	65
4-5- Choix Matériaux et revêtements.....	65
4-5- 1 Mur extérieure .....	65
4-5-2 Cloison intérieure.....	67
4-5-3 Faux plafond en plaque de plâtre.....	67
4-5-4 -Le Revêtement du Sol .....	68
4-5-5- Fixation du mur rideau.....	68
4-5- 6- Les monte-charge.....	68
<b>3-5- Système bioclimatique.....</b>	<b>69</b>
3-5- 1- Système bioclimatique passif.....	69
3-5- 1- 1- Eviter les déperditions .....	69
3-5- 1-2 La protection solaire :Les brises soleil.....	69
3-5- 1- 3-La protection solaire : La végétation .....	70
3-5- 1- 4- Le double vitrage .....	70
3-5- 1-5-Les jardins de pluie.....	71
3-5- 1-6-Le pavage perméable.....	71
3-5- 2- Système bioclimatique actif .....	72
3-5-2-1 Panneaux solaires.....	72
3-5-2-2 La ventilation mécanique contrôlée.....	72

<b>3-6 La simulation</b> .....	78
3-6-1- L'isolation thermique.....	78
3-6-1-1 Présentation des logiciels.....	78
3-6-1-2 Présentation de l'espace d'étude.....	78
3-6-1-3 Présentation de la cellule d'étude .....	79
3-6-1-4 La mise en place de la simulation.....	79
3-6-1-5 Exportation vers pléiades.....	80
3-6-1-6 Les paramètres de simulation.....	81
3-6-2 Panneaux solaire photovoltaïques.....	88
3-6-2-1 définitions des cellules poly cristallines.....	88
3-6-2-2 Critère de choix du système.....	88
3-6-2-3 Critère de choix de l'emplacement des panneaux solaires photovoltaïques...	88
3-6-2-4 Norme et détail spécifique.....	88
3-6-2-5- Les calculs.....	88

**CHAPITRE 01**  
**CHAPITRE INTRODUCTIF**

### 1-1 Introduction

De l'architecture vernaculaire à l'architecture du moyen âge le souci d'adaptation des constructions avec les facteurs naturels a été posé malgré que le confort intérieur soit assuré par des moyens simples, la révolution industrielle par contre a permis à l'homme d'acquérir des techniques pour avoir le confort désiré.

Depuis l'ère de la révolution industrielle en 1800, les Architectes ont compté sur la technologie comme solution aux problèmes environnementaux. Ils résolurent mécaniquement les problèmes de l'éclairage, du refroidissement, du chauffage, et de la ventilation. « *Autant que Architectes de l'ère d'après la révolution industrielle on a transformé la nature en créant des environnements artificielles* »<sup>1</sup>, le résultat de ce fait est la dilapidation des ressources d'énergie et des espaces dit « vert », la pollution de l'air et de l'environnement qui à son tour nous amène au problème actuel, le réchauffement de l'atmosphère celui qui engendre les changements des climats. Ce phénomène est dû par la « *création des environnements artificielles* »<sup>2</sup> ; Alors au lieu de résoudre ces problèmes environnementaux l'architecture de nos jours les crée.

Les conditions climatologiques agissent directement sur l'être vivant et son environnement. Depuis quelque année d'activité, plusieurs études dans le monde et dans différents domaines se font pour atteindre une politique d'économie et une utilisation rationnelle de l'utilisation des énergies nouvelles et renouvelables. Parmi ces domaines d'études, nous nous intéressons à « l'architecture bioclimatique ».

L'architecture bioclimatique permet de retrouver les principes de construction et de les adapter aux progrès effectués en la matière. L'efficacité de tous ces concepts est reconnue et prouvée et permet de proposer des bâtiments exemplaires en termes d'architecture, de confort, d'efficacité énergétique et environnementale. Elle utilise le potentiel local (climats, matériaux, main-d'œuvre...) pour recréer un climat intérieur respectant le confort de chacun en s'adaptant aux variations climatologiques du lieu. Elle rétablit l'architecture dans son rapport à l'homme et au climat.

### 1-2 Présentation d'option

#### 1-2-1 Préambule :

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

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

Pour atteindre les objectifs de la qualité environnementale, la réalisation de bâtiments bioclimatique associe une bonne *intégration au site*, *économie d'énergie* et emploi de *matériaux sains et renouvelable* ceci passe par une bonne connaissance du site afin de faire ressortir les potentialités bioclimatiques liées au climat et au microclimat, sans perdre de vue l'aspect fonctionnel, et l'aspect constructif.

La spécialité proposée permet aux étudiants d'approfondir leurs Connaissances de l'environnement physique (chaleur, éclairage, ventilation, acoustique) et des échanges établis entre un environnement donnée et un site urbain ou un projet architectural afin d'obtenir une conception en harmonie avec le climat.

<sup>1</sup> Un critique ReynerBanham « Principes de la construction Bioclimatique en ligne.pdf »

<sup>2</sup> Un critique ReynerBanham « Principes de la construction Bioclimatique en ligne.pdf »

La formation est complétée par la maîtrise de logiciels permettant la prédétermination du comportement énergétique du bâtiment, ainsi que l'établissement de bilan énergétique permettant l'amélioration des performances énergétique d'un bâtiment existant.

### **1-2-2 Objectifs pédagogiques:**

Le master ARCHIBIO est un master académique visant la formation d'architectes, la formation vise à la fois une initiation à la recherche scientifique et la formation de professionnels du bâtiment, pour se faire les objectifs se scindent en deux parties complémentaires :

- la méthodologie de recherche : initiation à l'approche méthodologique de recherche problématique; hypothèse, objectifs, vérification, analyse et synthèse des résultats.
- la méthodologie de conception : concevoir un projet en suivant une démarche assurant une qualité environnementale, fonctionnelle et constructive.

### **1-3 Choix du thème:**

Depuis tous temps, le domaine de la santé a répondu à des besoins soucieux vitaux, ce qui fait de lui un élément stratégique, qui est la base d'une hygiène de vie. Ainsi, la santé s'est vue évoluée au rythme de la recherche scientifique et de la technologie lui permettant, de ce fait, de palier aux nouvelles maladies de ces dernières décennies, d'où l'augmentation de la consommation individuelle, en soins médicaux.

Pour toutes ces raisons, chaque nation est dans l'obligation et la nécessité d'investir dans ce secteur par la mise à niveau des structures déjà existantes et la réalisation d'autres structures, donc la santé est un thème d'actualité qui fait l'objet d'attention particulière de la part des autorités publique et politiques.

### **1-4 Problématique générale :**

A travers les différents âges de l'humanité, l'homme a toujours tenté de rechercher un environnement favorable pour atteindre les conditions de confort optimales souhaitées et offrir un microclimat intérieure plus agréable et plus confortable pour assurer l'équilibre thermique entre le corps humain et son environnement, c'est l'une des principales exigences pour la santé, le bien-être et le confort (GIVONI 1978).

Le confort nécessite une consommation importante en énergie (le chauffage, la climatisation, l'éclairage, la ventilation) dans tous les actes quotidien de l'homme. L'homme, qui utilise et depuis longtemps plusieurs sources d'énergie non renouvelable (le pétrole, le charbon et le gaz naturel) et aux réserves limités, dont la production et l'utilisation affectent gravement l'environnement et participent à la génération de pollutions.

Aujourd'hui l'homme doit faire face à cette grande consommation de ressources naturelles, et trouver des solutions pour préserver l'environnement. Ceci peut se concrétiser en effet, à travers des sources d'énergie alternative renouvelables et propres tel que le soleil, l'eau et le vent.

L'architecture d'aujourd'hui doit tenir compte de l'environnement et des données climatique (Soleil , vent , pluie , orientation ) pour rationaliser la consommation d'énergie nécessaire au confort du bâtiment et utiliser et exploiter les effets bénéfiques du climat et de l'environnement (captage du soleil en hiver, ventilation en été) , pour assurer un confort thermique acceptable avec une consommation énergétique optimale afin de diminuer considérablement les besoin en chauffage et en climatisation .

Dans notre travail on a choisi la santé comme thème d'étude, pour appliquer les principes bioclimatique dans la conception de notre clinique d'ophtalmologie qui se situe dans la ville de Médéa qui connaît un manque en matière d'équipements sanitaires spécialiser en ophtalmologie (d'après la consultation de la carte sanitaire).

L'infrastructure sanitaire ne se soucie pas seulement de l'état complet de bien-être physique, mais aussi mental qui nécessite une attention particulière pour assurer un confort psychique pour les malades.

L'approche bioclimatique peut nous permettre d'assurer le confort physique et rationaliser la consommation énergétique.

**\* Comment appliquer l'approche bioclimatique dans un équipement sanitaire pour assurer le confort des malades ?**

### **1-4-1 L'hypothèse :**

Pour répondre à notre problématique nous proposons les hypothèses suivantes :

- Une implantation de projet qui prend en compte les données climatiques (Orientation, ensoleillement, vents dominants, protection contre les intempéries,).
- Exploiter les effets bénéfiques du climat (captage du soleil en hiver, ventilation en été) tout en offrant une protection contre les effets négatifs (trop de soleil en été, expositions aux vents dominants en hiver).
- utiliser l'énergie solaire comme composante de notre conception architecturale (les panneaux solaires thermiques et photovoltaïques).
- Prévoir des toitures végétales pour retenir les eaux de pluie et diminuer quantité d'eau de ruissellement.

### **1-5 Problématique spécifique :**

Le renouvellement de l'air intérieur est un problème important dans le domaine de la construction. Ses enjeux concernent le confort et le taux de consommation d'énergie. Il faut renouveler l'air intérieur, car la respiration diminue la quantité d'oxygène disponible, augmente la quantité de gaz carbonique et d'humidité et aussi l'activité humaine peut générer des odeurs qui peuvent être désagréables.

Dans un équipement sanitaire l'air se charge peu à peu en microbes, éventuellement pathogènes, virus, etc. notamment dans certains endroits (toilettes, cuisines, salle de soin, salle d'attente, locaux poubelle, etc.).

**\* Quelles sont les solutions pour renouveler l'aire intérieure d'une pièce.**

**\* Quelles sont les méthodes et les installations de ventilation à adopter pour assurer la meilleure circulation de l'aire frais à l'intérieure de la clinique.**

### **1-5-1 L'hypothèse :**

La Ventilation mécanique Contrôlée est une belle solution pour ventiler les locaux non airé naturellement mais la ventilation naturelle reste la meilleure pour assurer l'hygiène de l'homme.

### **1-6 Les objectifs :**

- Réaliser une conception consciente de l'énergie ; qui place les malades et son confort au centre de ses préoccupations.
- concevoir un projet à bas profil énergétique pour diminuer considérablement les besoins de chauffage et de climatisation et créer un climat de bien être à l'intérieur de clinique avec des températures agréables et une humidité contrôlée.

### **1-7 Méthodologie :**

Après avoir construit l'objet de l'étude, et formulé la problématique et les hypothèses, notre processus méthodologique est regroupé en cinq grandes phases:

1. *Elaboration d'un cadre de référence* : pour faire notre recherche académique on a recensé des monographies par exemple « TRAITE D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME BIOCLIMATIQUES », Édité par Observer, 2005. Aussi des Sites internet comme "[http://www.sifee.org/Actes/synthese\\_EE\\_2009/MOGED/046\\_293\\_Fi\\_4\\_Archit\\_biocli](http://www.sifee.org/Actes/synthese_EE_2009/MOGED/046_293_Fi_4_Archit_biocli)", des mémoires" Debaili Hocine, Ouldja Sid-Ahmed, « Centre Pour insuffisance respiratoire à Ain Nsour à MILIANA », Architecture Bioclimatique, Université de SAAD DAHLEB BLIDA, 2011/2012." et la visite de la clinique AMINA nous aidons pour faire une conception fonctionnel du projet (clinique d'ophtalmologie).

2- *Connaissance du milieu physique et des éléments urbains et architecturaux* : pour une meilleure intégration du projet on a consulté le PDAU de Médéa et le pos de notre site d'intervention et on a fait des sortie sur le site plusieurs fois et prend des photos du terrain et leur environnement immédiat et visiter la direction de la santé de Médéa et ramené le programme.

3- *Conception appliquées" projet ponctuel "*: on a intégré notre projet dans son environnement et travaillé sur les circuits intérieure des différents usagers de la clinique d'ophtalmologie Et appliqué les aspects bioclimatique passif et actif (l'orientation, les brises soleil, les terrasses végétale, VMC...)

4- *Evaluation environnementale et énergétique* : pour vérifier la conformité du notre projet aux objectifs environnementaux et énergétique on a lancé des simulations a travers des logiciels comme : Pleiades + Comfie (version 2.3), Alcyne 1.0, MeteoNorm 5.1x, Meteocalc, et des calculs des panneaux photovoltaïques.

### **1-8 Structuration de mémoire:**

À partir de ce projet « une clinique spécialisée en ophtalmologie » on essaye d'exprimer une architecture lisible et claire, faisant corps avec son environnement naturel et urbain.

Notre travail sera structuré sous forme de trois chapitres qui se succèdent et se complètent :

#### **Chapitre I : Approche introductive**

- ✓ Apprêt l'observation de plusieurs phénomènes et ressortir les problématiques et les différentes hypothèses.

#### **Chapitre II : Etat de connaissances**

##### **Phase 01 : Approche conceptuel**

- ✓ La présentation de l'environnement idéal qui prend à son contenu l'histoire et la définition de la bioclimatique et ses différents principes qui vont être appliqués sur notre étude qui consiste en la conception d'une clinique spécialisée en ophtalmologie dans la commune de Médéa.

##### **Phase 02 : Approche thématique**

- ✓ Cette phase nous permet de comprendre notre thème d'étude qu'est la santé et précisément la spécialité de l'ophtalmologie.

##### **Phase 03 : Analyse des exemples**

- ✓ Il s'agit d'analyser des exemples et de faire des synthèses.

#### **Chapitre III : le projet**

- ✓ Ce chapitre nous permet de bien comprendre les fonctions et les relations entres elles à l'échelle de l'aménagement fonctionnel et spatial.

- ✓ Ce chapitre sera consacré l'élaboration de l'objet architectural et constructif qui tient compte les systèmes bioclimatiques, tout en l'adaptant à notre thématique.

**CHAPITRE 02**  
**ETAT DE CONNAISSANCE**

## **2-1- approche conceptuel**

### **2-1-1 : Introduction**

Les dangers encourus aujourd'hui par notre planète et ses habitants rendent indispensables une remise en question de nos modes de vie. Elle passe entre autres par le développement d'une architecture éco responsable, c'est à dire fonctionnelle, confortable, économe en matières premières et respectueuse de l'environnement, au sens large du terme. La conception de cette architecture – également qualifiée de bioclimatique, d'écologique ou de durable – varie radicalement selon le relief, le climat, les ressources régionales, la culture locale, le niveau social des citoyens et les choix politiques des états.

La réflexion sur la relation entre activistes humaines et écosystèmes n'est pas récente : elle était déjà présente dans les philosophies grecques et romaines. Mais ce n'est que dans la deuxième partie du XXe siècle qu'elle trouve un début de réponse systématique pour finalement se traduire au travers du concept de développement durable , progressives construit au cours des trois dernières décennies du siècle .

L'architecture solaire ou bioclimatique, popularisée dans les années 60 et 70, portait essentiellement sur les économies d'énergie. L'évolution jusqu'aux années 90 des idées et du concept de développement durable amène à une vision plus globalisante. Elle interroge les implications du secteur bâtiment sur la santé, la gestion des différentes étapes de la vie du bâtiment (chantier, utilisation, rénovation, déconstruction) tant en termes de besoins (en matériaux et énergie) que de production. On parle alors de "bâtiment à haute qualité environnementale". Cette dénomination est largement utilisée depuis les années 2000 par la maîtrise d'ouvrage qui y fait référence au niveau de la programmation.

### **Contexte**

#### **2-1-2-Le développement durable :**

##### ✓ **Définition du développement durable.**

Pour l'AFNOR en 2012, un état est dit « durable » si « les composantes de l'écosystème et leurs fonctions sont préservées pour les générations présentes et futures ». Dans cette définition, « les composantes de l'écosystème incluent, outre les êtres humains et leur environnement physique, les plantes et les animaux. Pour les êtres humains, le concept sous-entend un équilibre dans la satisfaction des besoins essentiels : conditions économiques, environnementales, sociales et culturelles d'existence au sein d'une société. »<sup>1</sup>.

##### ✓ **Les principes du développement durable.**

- Santé et qualité de vie.
- équité et solidarité sociales.
- protection de l'environnement.
- accès au savoir-préservation de la biodiversité
- participation et engagement écosystèmes-respect de la capacité de support des
- production et consommation responsables-pollueur payeur
- partenariat et coopération intergouvernementale
- protection du patrimoine culturel
- efficacité économique.

##### ✓ **Les piliers du développement durable**

Le développement durable ne peut être durable que s'il est à la fois économique, social et environnemental; il doit s'appuyer sur trois piliers:

<sup>1</sup> Liébard Alain et De Herde André: « TRAITE D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME BIOCLIMATIQUES », Édité par Observer, 2005.

# CONCEPTION D'UNE CLINIQUE D'OPHTALMOLOGIE

## CHAPITRE 2 : ETAT DE CONNAISSANCE

- **Un pilier économique:** qui vise des objectifs de croissance et d'efficacité économique.
- **Un pilier social:** qui vise à satisfaire les besoins humains ; il englobe notamment les questions de santé, de logement, d'éducation, d'emploi....
- **Un pilier environnemental:** qui vise à préserver, améliorer et valoriser l'environnement et les ressources naturelles sur le long terme.

### ✓ **L'objectif du développement durable**

Le développement durable vise trois objectifs:

- Maintenir l'intégrité de l'environnement
- Distribution et utilisation des ressources équitables entre tous les pays du monde.
- Prévention de l'épuisement des ressources naturelles
- Diminution de la production des déchets.
- Assure l'équité sociale: entre les nations, les individus et les générations.
- Améliorer l'efficacité économique : pour une économie innovante et prospère, écologiquement et socialement.

### 2-1-3-Haute qualité environnementale

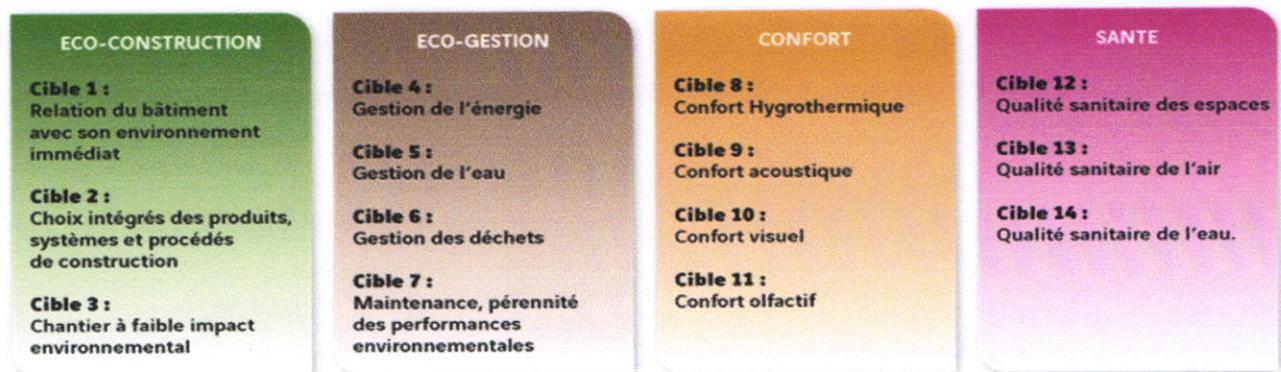
#### ✓ **Définition de la qualité environnementale:**

Est un concept environnemental français datant du début des années 1990, C'est une initiative associative d'origine privée, fondée sur un référentiel de quatorze cibles, qui peut être intégrée dans les offres d'architecture et d'ingénierie visant à améliorer la conception ou la rénovation des bâtiments et des villes, en limitant le plus possible leur impact environnemental néfaste.

*Selon l'association HQE en France :*

« La qualité environnementale d'un bâtiment correspond aux caractéristiques du bâtiment, de ses équipements (en produits et services) et du reste de la parcelle de l'opération de construction qui lui confèrent l'aptitude à satisfaire le besoin de maîtrise des impacts sur l'environnement extérieur et de création d'un environnement intérieur confortable et sain ».

#### ✓ **Les Cibles de la Qualité Environnementale de Bâtiment:**



#### ✓ **Principes du HQE:**

La Haute Qualité Environnementale est définie en fonction du « coût global », comprenant le bilan énergétique, les cycles d'entretien et de renouvellement.

Deux principes sous-tendent l'approche HQE :

**-La construction :** l'entretien et l'usage de tout bâtiment induisent un impact sur l'environnement, et donc un coût global, que la HQE tentera de réduire ou compenser, au-delà de ce que demande la loi

(Pour au moins 7 cibles sur 14) et en visant la performance maximale (pour au moins trois cibles dites "prioritaires").

L'économie d'un projet de construction HQE est donc appréhendée sous l'angle du coût global ; elle tient compte à la fois de l'investissement et du fonctionnement

**-Le principe des cibles :** Il est lié à la démarche qualité, la cible est atteinte si dans le domaine concerné, le niveau relatif de performance est égal à celui du meilleur projet connu au même moment. Après de longs débats, l'association HQE a admis que toutes les cibles pouvaient ne pas être traitées en visant le maximum de performance, ce qui aurait, pour des raisons de coût initial, mis la HQE hors de portée des petits budgets.

### 2-1-4 -L'architecture bioclimatique

#### ✓ Définition de L'architecture bioclimatique

L'architecture bioclimatique est une discipline de l'architecture qui allie l'environnement géographique et climatique avec les modes de vie des habitants pour optimiser le confort, la santé, tout en respectant l'environnement. Elle a pour objectif d'obtenir des conditions de vie agréables de la manière la plus naturelle possible, et de chercher à diminuer les besoins énergétiques d'un bâtiment durant sa vie (de sa construction à sa destruction) tout en tenant compte de la préservation de l'environnement, en utilisant les énergies renouvelables disponibles sur le site.

L'architecture bioclimatique agit sur différents points pour maintenir les températures constantes et agréables :

- Contrôle de l'hygrométrie
- Contrôle de l'air
- Contrôle de la lumière

#### ✓ Comment fonctionne l'architecture bioclimatique?

L'architecture bioclimatique repose sur trois points dépendants et aucun ne peut être négligé pour que le bio climatisme soit cohérent :

#### **-La captation et/ou la protection de la chaleur**

L'objectif est de gérer l'énergie fournie par le soleil ou par les activités intérieures au bâtiment, et cherche à capter la chaleur naturelle du soleil et proposer des solutions pour éviter que durant les périodes estivales chaudes, la maison se transforme en four solaire et pour permettre que celle-ci reste vivable toute l'année.

#### **-La transformation et la diffusion de la chaleur**

La lumière captée doit être transformée en chaleur, puis diffusée dans tous les endroits du bâtiment. Cette phase doit être faite en tenant compte de l'équilibre thermique, de la qualité lumineuse et de la ventilation et de la conductivité thermique des parois. De bonnes méthodes de ventilation sont utilisées pour assurer la diffusion de la chaleur ou de la fraîcheur.

#### **-Le stockage de la chaleur ou de la fraîcheur selon les besoins**

Lors de la conception d'un bâtiment, il est essentiel de trouver un équilibre pour conserver et optimiser l'énergie qu'on reçoit l'hiver, tandis que pendant l'été, il faut évacuer l'excédent de chaleur.

#### ✓ Les Principes de base d'architecture bioclimatique :

##### **a) Minimisation des pertes énergétiques en s'adaptant au climat environnant :**

1. Compacité du volume.
2. Isolation performante pour conserver la chaleur.
3. Réduction des ouvrants et surfaces vitrées sur les façades exposées au froid ou aux intempéries.

**b) Privilégier les apports thermiques naturels et gratuits en hiver :**

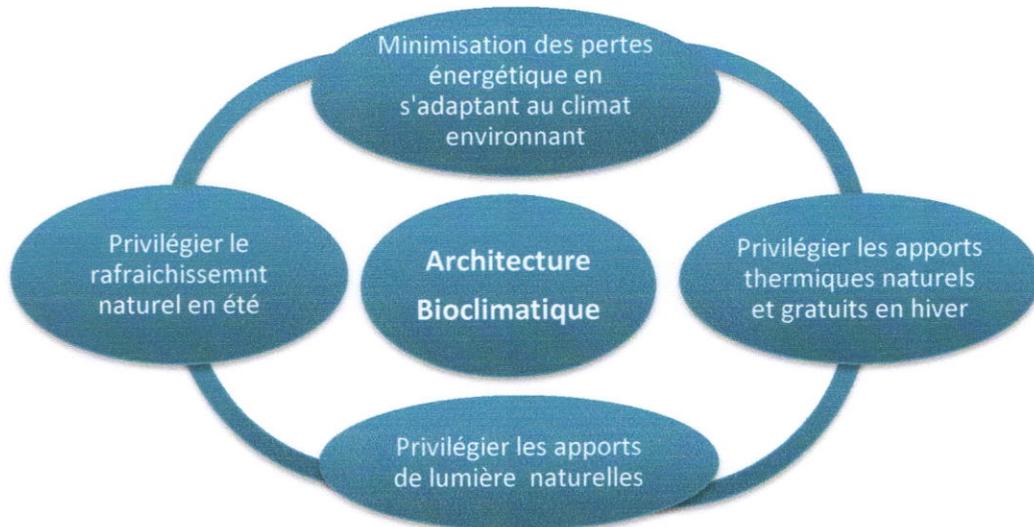
1. Ouvertures et vitrages sur les façades exposées au soleil.
2. Stockage de la chaleur dans la maçonnerie lourde.
3. Installation solaires pour le chauffage et l'eau chaude pour les sanitaires.

**c) Privilégier les apports lumière naturelle :**

1. Intégration d'éléments transparents bien positionnés.
2. Choix des couleurs

**d) Privilégier le rafraîchissement naturel en été :**

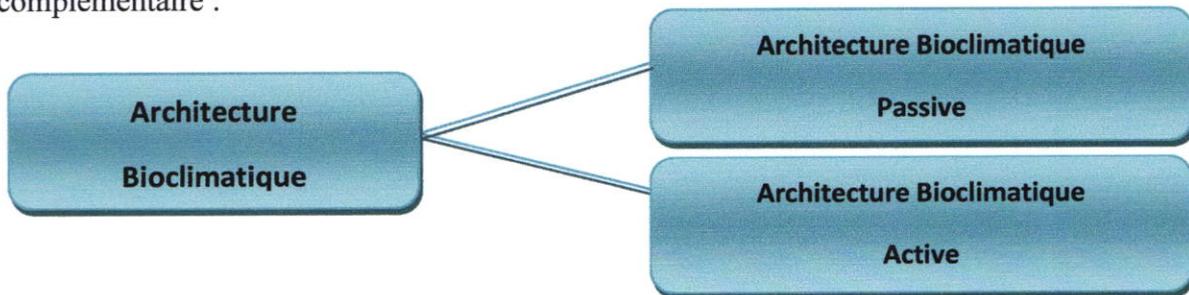
1. Protection solaires fixes, mobiles ou naturels (avancées de toiture, végétation,...)
2. Ventilation
3. Inertie appropriée.



**Figure 1 : Les bases d'architecture bioclimatique<sup>3</sup>**

✓ **Forme d'architecture bioclimatique :**

Il existe deux formes d'architecture bioclimatique que l'on peut utiliser séparément ou de façon complémentaire :



**Figure 2 : Type d'architecture bioclimatique<sup>4</sup>**

**1. L'architecture bioclimatique passive :**

Elle se fait lors de la conception et elle s'intègre dans la structure dès le départ. Parmi ses principes :

- Minimiser la perte d'énergie.
- Isolation performante.
- Réduction des ouvrables et des vitres aux façades exposés au froid.
- Privilégier les apports thermiques naturels.
- Stockage de la chaleur (maçonnerie lourde).
- Privilégier l'éclairage naturel.
- Le choix précieux des couleurs.
- Privilégier le rafraîchissement naturel (protection solaire, ventilation,...).

<sup>3</sup> Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatique, observation des énergies renouvelables PARIS 2005.

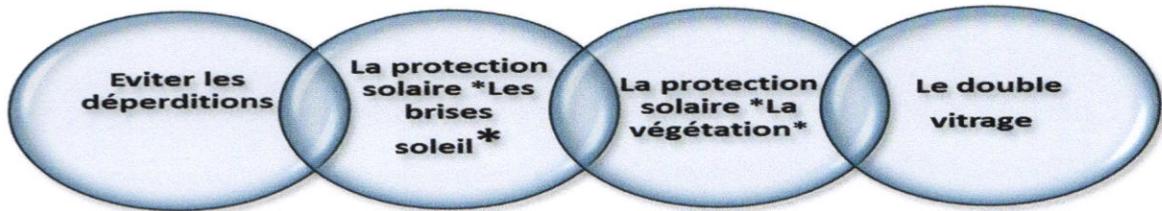
<sup>4</sup> Architecture solaire : stratégie, vision, concepts christian Schittich Ed. détail, 2003 .

# CONCEPTION D'UNE CLINIQUE D'OPHTALMOLOGIE

## CHAPITRE 2 : ETAT DE CONNAISSANCE

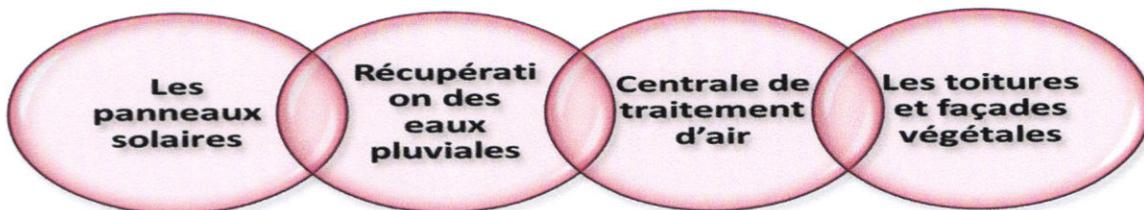
- Le choix des matériaux (cycle de vie, traitement des déchets, leur bilan carbone).
- La gestion de l'eau.
- Valorisation de l'eau disponible.
- Le choix du mode de chauffage (performant .le moins polluant).

### 2. L'architecture bioclimatique active :



C'est un système de captage de l'énergie indépendant de la structure du bâtiment :

- Les capteurs solaires thermiques.
- Les panneaux photovoltaïques.
- Chauffage solaires avec stockage.
- Récupération des eaux pluviales.
- L'énergie éolienne et l'énergie géothermique.



### 2-1-5-Les Énergie renouvelables

#### ✓ Définition des énergies renouvelables :

Les énergies renouvelables sont des sources d'énergies dont le renouvellement naturel est assez rapide pour qu'elles puissent être considérées comme inépuisables à l'échelle de temps humain. L'expression énergie renouvelable est la forme courte et usuelle des expressions « sources d'énergie renouvelables » ou « énergies d'origine renouvelable » qui sont plus correctes d'un point de vue physique<sup>1</sup>.

#### ✓ Types d'énergies renouvelables :

Il existe cinq grands types d'énergies renouvelables :

#### 1. L'énergie solaire photovoltaïque ou thermique :

L'énergie solaire est produite par le rayonnement du soleil. On distingue l'énergie photovoltaïque qui est obtenue directement à partir du rayonnement, de l'énergie solaire thermique qui utilise la chaleur émise par le rayonnement électromagnétique dans lequel on trouve notamment les rayons cosmiques, gamma, X, la lumière visible, l'infrarouge, les micro-ondes et les ondes radios en fonction de la fréquence d'émission.

On distingue deux systèmes de captures de l'énergie solaires:



**Figure 03** : source d'énergie (soleil)

<sup>1</sup> Site web : <http://www.mouhandess.org/fldr/renouvelables.pdf> / consulté en janvier 2013

# CONCEPTION D'UNE CLINIQUE D'OPHTALMOLOGIE

## CHAPITRE 2 : ETAT DE CONNAISSANCE

- **Les panneaux solaires thermiques** : appelés capteurs solaires thermiques ou simplement capteurs solaires, qui convertissent la lumière en chaleur récupérée et utilisée sous forme d'eau chaude ;
- **Les panneaux solaires photovoltaïques** : appelés modules photovoltaïques ou simplement panneaux solaires, qui convertissent la lumière en électricité.

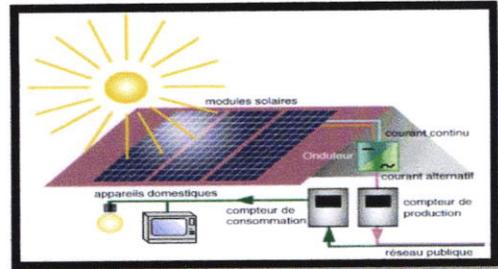


Figure 04 : L'énergie solaire<sup>1</sup>

### 2-L'air à l'origine de l'énergie éolienne :

L'activité solaire est la principale cause des phénomènes météorologiques. Ces derniers sont notamment caractérisés par des déplacements de masses d'air à l'intérieur de l'atmosphère. C'est l'énergie mécanique de ces déplacements de masses d'air qui est à la base de l'énergie éolienne. L'énergie éolienne consiste ainsi à utiliser cette énergie mécanique<sup>2</sup>.



Figure 05 : L'énergie éolienne

### 2. L'énergie hydraulique grâce aux courants marins :

L'énergie hydraulique est directement obtenue par l'eau, que ce soit à partir des marées et courants marins, des vagues, de la rencontre de l'eau douce et de l'eau salée. L'eau (en fait, la vapeur d'eau) possède, en altitude, une énergie potentielle de pesanteur ; cette énergie peut être captée et transformée dans des barrages hydroélectriques, lors du retour de l'eau vers les océans. Avant l'avènement de l'électricité, les moulins à eau permettaient de capter cette énergie mécanique pour entraîner des machines ou des outils.



Figure 06 : L'énergie hydraulique

### L'énergie biomasse issue des matières organiques :

L'énergie biomasse comprend le bois, les biocarburants (issus de végétaux comme le colza ou la betterave) ou encore le biogaz. Cette énergie est produite par la combustion ou la métabolisation de matières organiques.

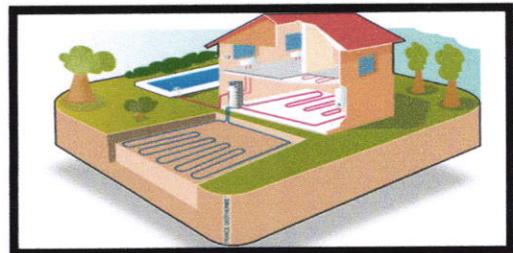


Figure 07 : L'énergie biomasse

### 3. L'énergie du sol, la géothermie :

La géothermie est une énergie renouvelable provenant de l'extraction de l'énergie contenue dans le sol. Dans les couches profondes, la chaleur de la terre est produite par la radioactivité naturelle des roches qui constituent la croûte terrestre : c'est l'énergie nucléaire produite par la désintégration de l'uranium, du thorium et du potassium. Elle peut être utilisée pour le chauffage mais aussi pour la production d'électricité. Il s'agit de l'une des seules énergies ne dépendant pas des conditions atmosphériques.



Figure 08 : la géothermie

### Synthèse :

**L'architecture bioclimatique est une discipline de l'architecture, l'art et le savoir-faire de tirer le meilleur parti des conditions d'un site et de son environnement, pour une architecture naturellement la plus confortable pour ses utilisateurs.**

<sup>1</sup> Site web : Google image

<sup>2</sup> Site web : <http://www.mouhandess.org/fldr/renouvables.pdf> / consulté en janvier 2013

## **2-2- Approche thématique**

### **2-2-1- La santé**

#### **✓ Introduction**

La santé revêt une importance vitale pour tous les êtres humains dans le monde. Quelles que soient nos différences, la santé est notre bien le plus précieux. Une personne en mauvaise santé ne pourra pas profiter pleinement de sa vie.

#### **✓ Définition de la santé**

- **Larousse** : la définit comme : «étant une absence de la maladie ; être en bonne santé consiste à dominer et vaincre avec succès des influences néfastes ». <sup>1</sup>
- **IBN SINA** : définit la santé comme suit : « le but de l'hygiène et de la médecine n'est pas d'empêcher l'échéance de la mort mais de lutter contre les agressions extérieures et leur altération du milieu intérieur du fait de ces agressions afin de protéger la santé de l'homme et lui assurer une vie dans les meilleures conditions ». <sup>2</sup>
- **L'organisation mondiale de la santé -OMS-** : définit la santé comme suit : « la santé n'est pas seulement l'absence de maladies, mais un état complet de bien être physique, mental et social ».
- **René Dubos** : « État physique et mental relativement exempt de gênes et de souffrances qui permet à l'individu de fonctionner aussi longtemps que possible dans le milieu où le hasard ou le choix l'ont placé », qui présente la santé comme la convergence des notions d'autonomie et de bien-être.

C'est un état relatif. On dit d'une personne qu'elle est en "bonne santé" ou en "mauvaise santé".  
« La santé est un état précaire qui ne laisse présager rien de bon » Jules Romains dans Knock

#### **✓ L'historique de la santé**

900 ans avant l'Occident, a été construit le premier hôpital à Bagdad, il a été créé par Haroun al-Rachid. Au Xème siècle, il y avait au moins un hôpital dans chaque ville arabe et les médecins se déplaçaient dans les campagnes soignées les paysans. A cette époque, l'hôpital de Bagdad était le plus grand et le plus moderne au monde. Il comptait 24 médecins. Il y avait des spécialistes : ophtalmologistes, chirurgiens, orthopédistes. Le personnel de l'hôpital comprenait aussi des infirmières et des cuisiniers.

Il y a eu un grand soin porté au confort des malades et à l'hygiène des hôpitaux. C'était aussi des lieux d'enseignement de la médecine.

Au Moyen Age, les Arabes ont inventé la musicothérapie pour guérir les malades. Et en Occident les hôpitaux n'existent pas.

Le monde arabe connaissait la médecine au Moyen Âge grâce à des personnages tels qu'Avicenne Ibn Sina (980-1037), auteur de l'encyclopédie médicale Qanun, Ibn Nafis, qui décrit la circulation sanguine pulmonaire, et al-Razi, initiateur de l'usage de l'alcool en médecine.

Les premiers hôpitaux du monde arabe, servant à la fois d'école de médecine et de lieux de soins ouvrent, en tant que léproserie au départ, puis évoluent pour traiter les maladies du corps humain comme celles de l'esprit. Les hôpitaux et léproseries étaient toutefois connus dès le VIème siècle en Occident.

- Des 1796: naissance des politiques de santé publique.
- Avant la fin du 18 siècle : les médecins ont pu développer de nouvelles méthodes d'observation et faire de la médecine clinique.

<sup>1</sup> Site web : <http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/201a/20sant/C3%A9> / consulté en janvier 2013

<sup>2</sup> Site web : <http://www.who.int/medical/devices/ressources/médical/devices/by/facilityr.pdf> / consulté janvier 2013

Au milieu des 19 siècles: l'hôpital n'a pas seulement pour objet de guérir les malades mais aussi des rapports intimes avec l'organisation sociale.

- 1884: La création de blocs opératoires.
- 1973: L'apparition des centres sanitaires

### ✓ La santé en Algérie

#### L'histoire et évolution de la santé en Algérie :

La pratique médicale en *Algérie* est très ancienne et plusieurs écrits témoignent de cette activité bien avant la colonisation française.

Déjà en l'an 46 avant J-C, la médecine y était pratiquée, et *JUBA 1er* alors roi de *Numide*, avait pour médecin Euphorbe, d'où la dénomination de certaines plantes médicinales, les euphorbiacées.

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

Cependant la médecine moderne telle que nous la connaissons actuellement a débuté avec l'armée française qui a installé les premiers hôpitaux dès 1833 et surtout avec la création de l'école de médecine, dont la première installée par l'armée (*Baudens*) en 1831, à *Alger*.

A partir de 1855, fut créée la seconde école de médecine et de chirurgie d'*Alger* qui devint faculté mixte de médecine et de pharmacie en 1909, Son développement fut rapide et deux nouvelles facultés de médecine sont créées, en 1958, à *Oran* et à *Constantine*.

Au lendemain de l'indépendance, l'infrastructure sanitaire héritée de la période coloniale se trouvait inadapté aux besoins réels de population :elle été conçu en fonction d'objectifs coloniaux visant à la satisfaction d'une catégorie d'individus privilégiés et la répartition géographique des établissements sanitaires et des personnes de la santé permettant de couvrir essentiellement la population européennes<sup>1</sup>.

**-La principale évolution** du système de la santé après l'indépendance est dus au :

1. profond bouleversement du profil morbidité observe ;
2. prépondérance persistante des maladies transmissibles liées aux conditions d'hygiène
3. présence croissante des affections des sociétés dites industrielles (accidents de travail, accident de route.....)

**-La deuxième évolution** a trait à la modification complète de l'architecture des systèmes de soins, un essor considérable des effectifs des personnels de santé et des infrastructures médicales ont été constaté au cours des 20 dernières années.

**-La troisième évolution** est constitué par une relative médiocrité des résultats sanitaires Obtenu en égard au moyen humain, financiers et matérielles mobilise.

#### La politique sanitaire Algérienne :

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

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 :

- **185 Secteurs Sanitaires** (comprenant hôpitaux, polycliniques et dispensaires) :

<sup>1</sup> Rabhi leile, « **Hôpital spécialisé anticancéreux** », Architecture et Technologie, Université SAAD DAHLEB BLIDA. 2011/2012.

# CONCEPTION D'UNE CLINIQUE D'OPHTALMOLOGIE

## CHAPITRE 2 : ETAT DE CONNAISSANCE

- 189 établissements publics hospitaliers (EPH)
- 273 établissements publics de santé de proximité (EPSP).

- **13 CHU** (Centres Hospitalo-universitaires)
- **31 EHS** (Etablissements Hospitaliers spécialisés)

### Les équipements sanitaires en Algérie :

Les équipements sanitaires en Algérie sont conçus sur la base d'un schéma hiérarchie des soins, qui sont définis sur quatre niveaux :

Les équipements sanitaires	
<b>E.H.R</b>	Equipements hospitaliers disponibles au niveau d'une région assure des soins hautement spécialisés.
<b>E.H.W</b>	Equipements hospitaliers disponibles au niveau de la wilaya assure des soins hautement spécialisés.
<b>E.H.D</b>	Equipements hospitaliers disponibles au niveau de la daïra assure des soins hautement spécialisés.
<b>Soin de premier secours</b>	au niveau de la commune.

### *Les équipements sanitaires en Algérie*

#### ✓ Les types de structure de santé

#### Types d'hôpitaux en termes de taille

- Hôpitaux très petits : jusqu'à 50 lits.
- Hôpitaux petits : entre 50-150 lits.
- Hôpitaux normaux : entre 150-600 lits.
- Hôpitaux grands : plus de 600 lits.

#### Types d'hôpitaux en termes de qualité

- Hôpitaux généraux.
- Hôpitaux d'enseignement (universitaires).
- Hôpitaux spécialisés.
- Hôpitaux pour les personnes ayant des incidents.

#### Types d'hôpitaux suivant leur subvention :

- Hôpitaux publics
- Hôpitaux privés
- Hôpitaux militaires

#### Types d'hôpitaux en termes de disciplines

- Les hôpitaux supplément contenant plus de 120 lits (un grand spécialiste).
- Les hôpitaux spécialisés majeurs au moins plus de 120 lits (médecine générale-chirurgie générale).
- Les hôpitaux centraux contenant 200 lits (médecine générale –chirurgie générale –des termes de références supplémentaires).
- Les hôpitaux centraux de plus de 650 lits.

#### Types d'hôpitaux Suivant la durée de l'hospitalisation :

- **L'hôpital aigu MCO (médecin, chirurgie, obstétrique)** : durée moyenne de séjour de 4 ou 5 jours. Plateau technique important, hébergement réduit.
- **L'hôpital spécialisé** : même durée de séjour que le précédent. Plateau technique sophistiqué (hôpital tête cou, cœur poumon, ou mère enfant) <sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Siamer Zahra, Tair Djamilia, « **Hôpital 220 lits à Laghouat** », Architecture et Technologie, Université SAAD DAHLEB BLIDA, 2008/2009.

# CONCEPTION D'UNE CLINIQUE D'OPHTALMOLOGIE

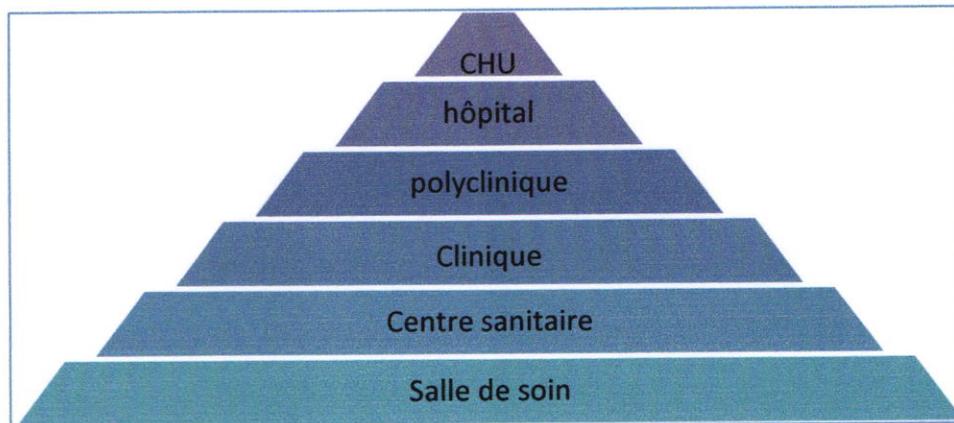
## CHAPITRE 2 : ETAT DE CONNAISSANCE

- **L'hôpital de soins de suite** : séjour de 2 ou 3 mois, petit plateau technique, équipement de rééducation : cardiologie, orthopédie, gériatrie, psychiatrie, hébergement.
- **L'hôpital de séjour** : maladie chronique, hébergement important.

✓ **Rôle d'établissement sanitaire:**

- Prévention
- Examen (diagnostic)
- Suivi médical (rééducation)
- Traitement (thérapie)

✓ **La hiérarchie des équipement sanitaires:**



**CHU:**

Centre hospitalier universitaire, ou fonction de formation des futurs médecins s'ajoute à celle de soin.



**Figure 9 : CHU de Nîmes**

**Hôpital:**

Un Établissement public apte à recevoir en consultation et soin ou soigne les personnes nécessitant des soins ou une intervention chirurgicale.



**Figure 10 : Hôpital Phoenix**

**Une polyclinique :**

Poly : signifie 'plusieurs '.clinique : médecine qui se fait ou se décide au contact du patient.

Est un centre hospitalier qui assure des soins et des interventions dans toutes les branches médicales.



**Figure 11 : Polyclinique Keraudren**

# CONCEPTION D'UNE CLINIQUE D'OPHTALMOLOGIE

## CHAPITRE 2 : ETAT DE CONNAISSANCE

**Une clinique :** Est un service médical plus petit qu'un hôpital souvent géré par une agence gouvernementale pour les services de santé ou d'un partenariat privé des médecins, elles ne fournissent généralement que des services ambulatoires.



**Figure 12 :** Clinique alvssa

**Un dispensaire :** c'est un établissement public ou privé donnant des soins médicaux gratuits.

**Centre sanitaire:** est un établissement qui concerne la santé publique.

**Cabinet médical:** c'est le local où le médecin reçoit et consulte ses patients.

### ✓ Règles générales pour un équipement de santé :

#### • Terrain d'implantation :

- Il doit être entouré par une clôture,
- Dans un environnement calme et sain,
- Il doit offrir une capacité suffisante pour contenir à l'intérieur de son périmètre, logements et services d'équipement.
- Aucune préjudice ne doit prévenir de brouillard ; du vent ; de la poussière ; des odeurs et des insectes.
- Le terrain à bâtir doit être sain, prévoir suffisamment d'espaces libres pour de futures extensions.
- La réglementation locale doit exclure toutes évolutions gênantes ultérieures.

#### • L'orientation :

L'orientation la plus favorable pour les salles de traitement et de service se situe du Nord-Ouest à Nord-est. Pour les façades des chambres des malades, les orientations Sud à Sud-est sont plus favorables.

#### • La circulation à l'intérieur des équipements sanitaires :

L'étude de la circulation est très importante dans la planification et la conception des hôpitaux. La circulation la plus courte épargne le temps au personnel médical et l'évacuation des malades.

##### **A- circulation horizontale:**

La fluidité de la circulation horizontale est indispensable : les couloirs doivent être de 2 à 10m de largeur, aérés et bien éclairés et doivent être équipés de matériels anti-incendie

##### **B- circulation verticale:**

1- les escaliers: Les escaliers doivent être conçus de façon à assurer une bonne circulation verticale et doivent répondre aux besoins de sécurité et de secours.

**c- les ascenseurs:** L'existence d'ascenseurs facilite le transport des malades aux différents étages et blocs. Ils permettent aussi : le transport régulier des lits de malades, des médicaments, du linge, des chariots pour les repas et autre matériel médical.

##### **D- Issues de secours :**

A toutes les entrées et sorties des bâtiments, les portes de secours s'ouvrent toujours vers l'extérieur. Un éclairage de secours doit être prévu.

- **Les accès:**

Un fois à l'intérieur le visiteur, le malade, le consultant doivent pouvoir se diriger tout naturellement, sans chercher, vers entrée de l'hôpital qui doit donc se trouver parfaitement en vue. Un accès indirect est à rejeter absolument. Chaque hôpital doit disposer de différents accès :

- Entrée des malades et des visiteurs.
- Entrée des malades et agents de services externes.
- Entrée pour les secours et les urgences.
- Entrée pour les travaux d'entretiens.

- **Les chambres de malades :**

- La chambre du malade doit être étudiée de manière très minutieuse pour lui offrir toutes les conditions de repos.
- L'immeuble comportant les chambres de malades se compose des chambres de malades, des salles de traitement, des salles et cabinet de service et de toilettes.

### 2-2-2- L'ophtalmologie

#### 2-2-2- 1-Définition de l'ophtalmologie

L'ophtalmologie est une spécialité médico-chirurgicale qui étudie et soigne les affections de l'œil et de ses annexes.

Le médecin spécialisé pratiquant l'ophtalmologie s'appelle ophtalmologiste, ou ophtalmologue.



**Figure 13** : Un examen ophtalmologique

#### 2-2-2- 2-Normes de confort dans les cliniques ophtalmologiques :

##### a) Accueil général :

**Définition:** C'est l'espace public de la clinique, un lieu d'accueil, ainsi le centre de gestion des flux.

**Sa fonction:** Il a pour fonctions essentielles de recevoir, d'orienter, d'informer le public dans un univers accueillant et sécurisant.

La conception du hall doit favoriser la perception immédiate des accès aux différents services, il doit être également lumineux et transparent situant à l'entrée.



**Figure 14** : La réception de l'hôpital de l'Estuaire Le Havre



**Figure 15** : Le hall d'accueil

### b) Espace de détente

- Assurer un apport d'éclairage naturel et une vue sur l'extérieur.
- choix des couleurs pour faciliter l'orientation.
- contient Un distributeur automatique est une machine qui permet d'obtenir des biens, sans intervention humaine



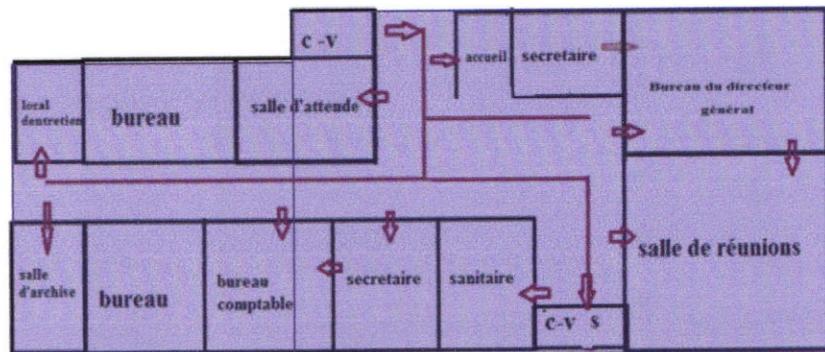
**Figure 16 :** Distributeur automatique

### c) Administration

L'administration de la clinique occupe généralement un grand espace. Elle doit réunir des bureaux pour le personnel, le médecin chef, la directrice du service infirmier et leurs assistants et secrétaires. Des salles de réunion devront être prévues pour les diverses comités qui participent à l'administration et à la gestion de la clinique.

#### Le circuit suivi

Circuit personnel →



**Figure 17 :** Schéma de l'administration

### d) Consultation ambulatoire

Doit tenir compte des recommandations suivantes:

- Il est placé à un niveau accessible de plein par voie mécanique
- Prévoir des espaces de stationnements réservés à la clientèle de l'urgence à proximité de l'accès de celle-ci.
- Prévoir deux entrées dédiées : l'entrée des personnes ambulantes et celle des ambulances, sans croisement de clientèle.
- Le service d'urgence doit être à proximité du la monte malade qui relie l'urgence au bloc opératoire quand ce dernier se trouve dans un étage supérieur.
- Il doit être sur un même niveau que les services médicaux, de radiologie et du laboratoire pour bénéficier des prestations de ces derniers.
- Il est important de séparer les petites urgences de l'urgence lourde (l'accès peut être différent mais le contrôle doit être commun)
- La possibilité de transformations.



**Figure 18 :** Le service d'urgence est accessible en plein pied.



**Figure 19 :** Entrée des ambulances, Centre hospitalier Sainte Catherine.



**Figure 20 :** Entrée pour les personnes ambulantes.

# CONCEPTION D'UNE CLINIQUE D'OPHTALMOLOGIE

## CHAPITRE 2 : ETAT DE CONNAISSANCE

- Éviter que les circulations principales de l'urgence servent de transit entre l'extérieur et tout autre secteur du centre hospitalier.
- Éviter les croisements et assurer une fluidité dans la circulation interne
- Opter pour une configuration qui favorise l'efficacité opérationnelle : visibilité, courte distance entre les aires de traitement et les postes de travail, contiguïté adéquate entre les différentes zones.

### e) Consultation ophtalmologique

#### Définition:

Dans ce cadre, les patients viennent sur rendez-vous, pour un traitement en soins externes, pour les consultations post opératoires ou pour des consultations non spécifiques (changement de lunette contrôle de vision .....).

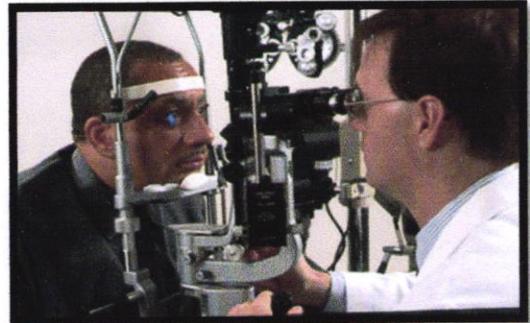


Figure 21 : Examen ophtalmologique

#### Le circuit suivi

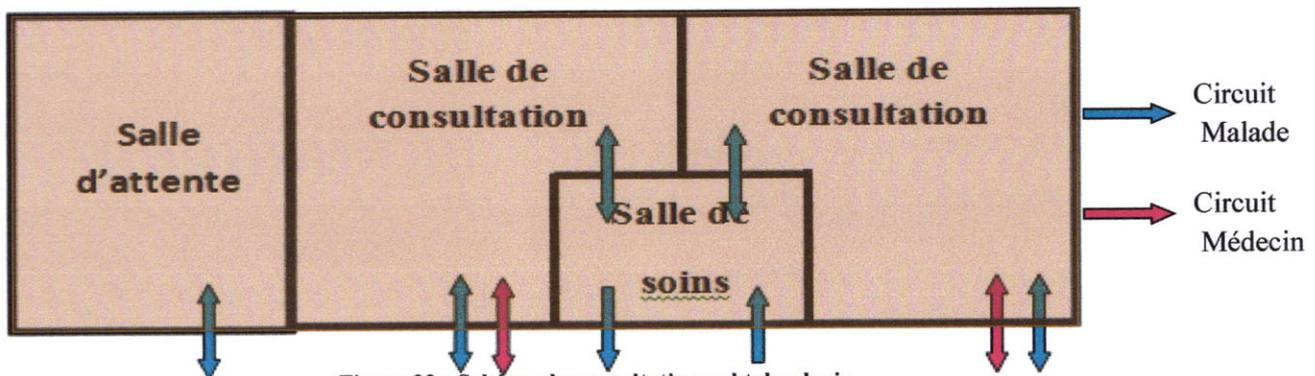


Figure 22 : Schéma de consultation ophtalmologie

### f) Le laboratoire

Un laboratoire médical est un lieu où les tests sont effectués sur des échantillons cliniques afin d'obtenir des informations sur la santé d'un patient comme se rapportant au diagnostic, au traitement et à la prévention de la maladie

Le laboratoire n'a pas besoin de soleil par contre il a besoin d'aération pour éviter tout type d'infection ou de coagulation par exemple.

#### Le circuit suivi

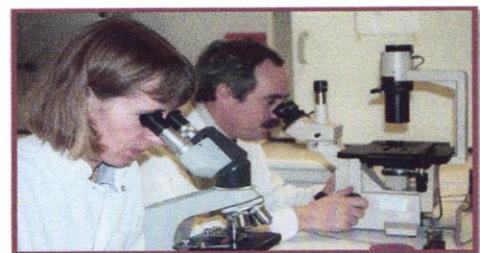


Figure 23 : Laboratoire de bactériologie.

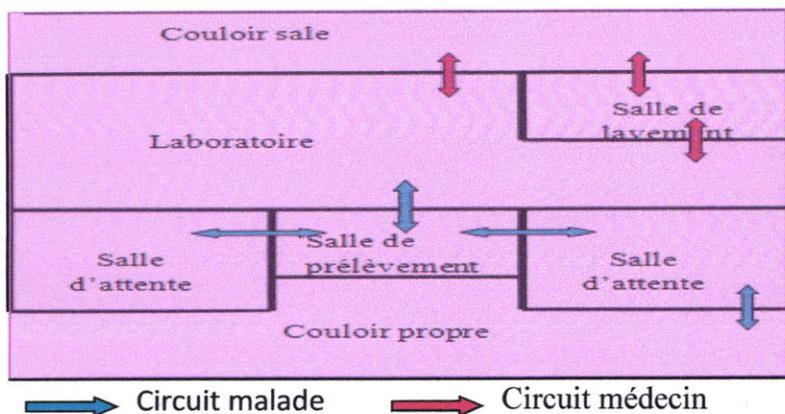


Figure 25 : Schéma du laboratoire



Figure 24 : Banc de laboratoire central

# CONCEPTION D'UNE CLINIQUE D'OPHTALMOLOGIE

## CHAPITRE 2 : ETAT DE CONNAISSANCE

### g) La radiologie

Elle regroupe les moyens d'acquisition et de restitution d'images du corps humain à partir de différents phénomènes physique.

Les méthodes de ce service basées soit sur :

- les rayons X (radiologie conventionnelle, radiologie digitale, tomodensitomètre ou CT-scan, angiographie).
- la résonance magnétique nucléaire (IRM),
- les méthodes échographiques (qui utilisent les ultra-sons).
- les méthodes optiques (qui utilisent les rayons lumineux).

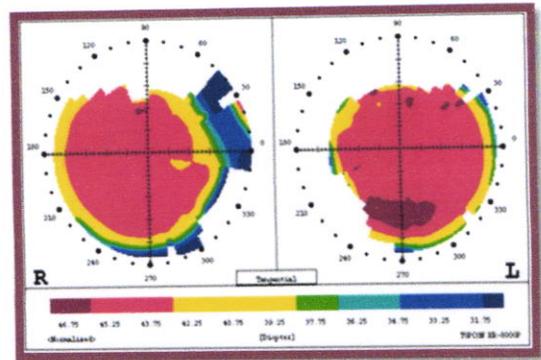


Figure 26 : Schéma du l'laboratoire<sup>1</sup>

- La salle de radiologie doit être assez spacieuse pour augmenter les distances séparant les appareils et les murs de la salle ;
- Elle doit suffisamment être éloignée des zones très fréquentées ;
- Le tube à rayons x doit être orienté vers le côté opposé à l'accès de la salle d'examen ;
- Dans les installations radiologiques de base, l'épaisseur des murs doit être l'équivalent de **2 mm** de plomb de blindage ou un mur de béton d'épaisseur de **20 cm** ;
- Si les murs sont en agglomérés de ciment (avec gravillons) l'épaisseur sera de **15 cm** ;
- la salle de radiologie doit être séparée par un mur en aggloméré de ciment de **20 cm** d'épaisseur ;
- Le mur situé derrière un statif mural (c.à.d. recevant le bombardement direct des rayons x) doit être blindé d'une feuille de plomb de **3 mm** d'épaisseur et de 1 m<sup>2</sup> de surface.

### Le circuit suivi

- Circuit malade
- Circuit médecin

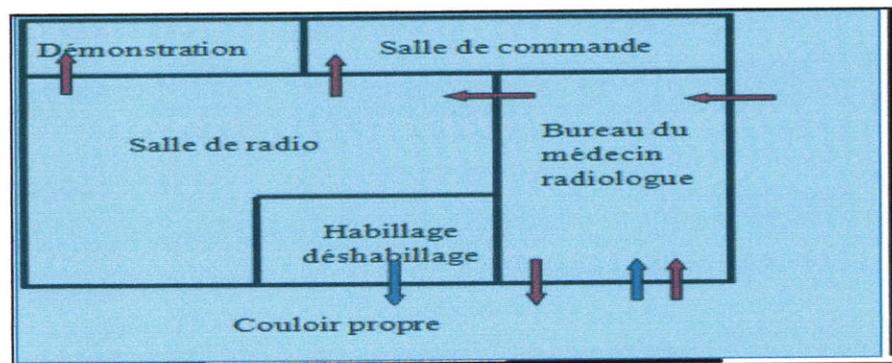


Figure 27 : Schéma de la radiologie

### h) Bloc opératoire

C'est une entité particulièrement protégée et isolée des circulations générales. Il regroupe tout les salles d'opérations et leurs annexes, ainsi qu'une salle de réveil.

La situation du bloc opératoire dans l'hôpital doit tenir compte de nombreux paramètres souvent contradictoires :

- le bloc doit être situé près des urgences.
- il sera situé à proximité des unités de soins chirurgie (trajets courts).
- relation avec la banque de sang, le service de radiodiagnostic, la pharmacie.
- La salle d'opération doit être isolée et protégée et ne sera accessible que par le personnel du bloc.
- Les couloirs doivent avoir une largeur minimale de 1 m 80.
- Les portes doivent être à double battant larges d'où moins 1 m 30.
- La salle opératoire aura une forme carrée.
- Aucune fenêtre n'est admise dans la salle opératoire.

<sup>1</sup> <http://www.Reformesanitaire/RECUEIL%20DES%20NORMES%20SANITAIRES.pdf>

# CONCEPTION D'UNE CLINIQUE D'OPHTALMOLOGIE

## CHAPITRE 2 : ETAT DE CONNAISSANCE

- Ambiance sonore intérieur est de 38db.
- Température est de 21-27 c°.
- Pression de l'air comprimé est de 3.5 à 4.5 barsl.
- La hauteur nette sous-plafond doit être de 2m 80 à 3m fini pour l'éclairage opératoire



Figure 28 : Départ du bloc opératoire



Figure 29 : Préparation



Figure 30 : Opération



Figure 31 : Salle de surveillance Post-interventionnelle (SSPI)



Figure 32 : Vestiaire

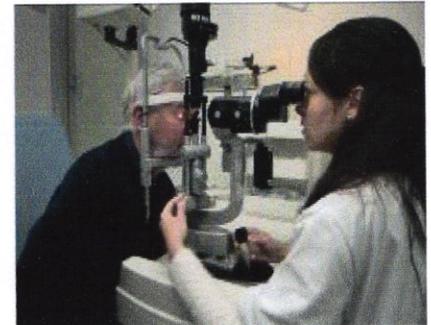


Figure 33 : Dernière visite médicale avant la sortie

### 1- L'Angiographie

La salle d'Angiographie comporte l'appareil qui permet de préciser certaines anomalies du fond d'œil observées par le médecin.

L'angiographie est très utile en particulier pour étudier la circulation sanguine de la rétine et de la partie du nerf optique visible au fond d'œil.

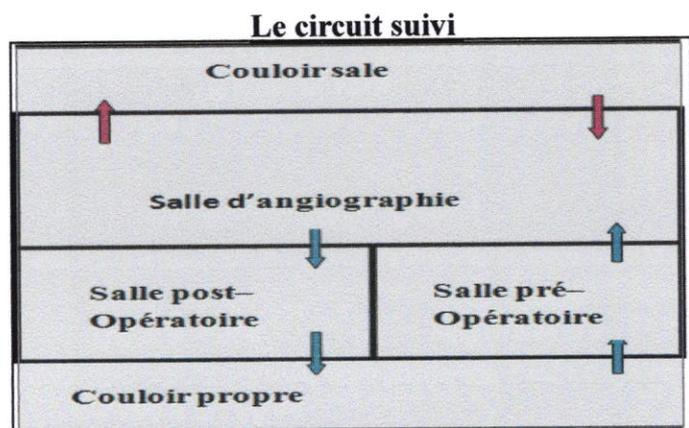


Figure 34 : Schéma de la salle d'Angiographie

→ Circuit malade      → Circuit médecin

### 2- La tomographie à cohérence optique

La tomographie à cohérence optique est une salle qui comporte l'appareil qui visualise et analyse l'épaisseur maculaire, la couche des fibres nerveuses rétinienne et la tête du nerf optique. Elle fournit des images en coupe des couches tissulaires de la rétine et permet ainsi de mesurer avec précision les altérations de la structure rétinienne.

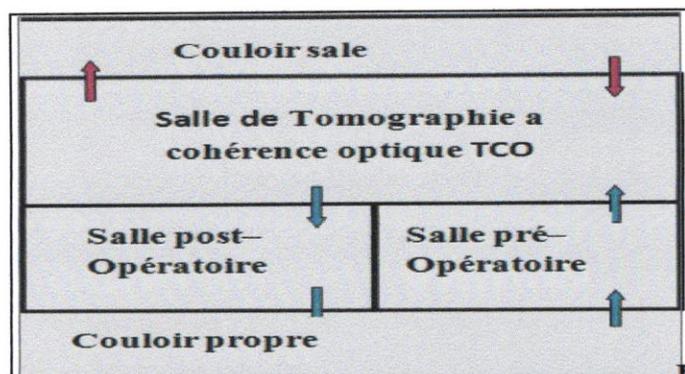


Figure 35 : Schéma de la TCO

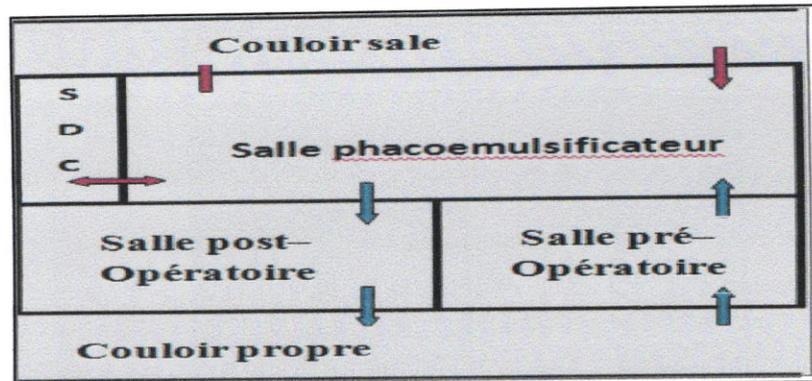
→ Circuit malade      → Circuit médecin

### 3 -Phacoemulsificateur

Le phacoemulsificateur (Phaco) qui est un générateur d'ultrasons. Le cristallin est désagrégé en petits fragments qui sont ensuite aspirés par le phaco.

**Le circuit suivi**

- Circuit malade
- Circuit médecin

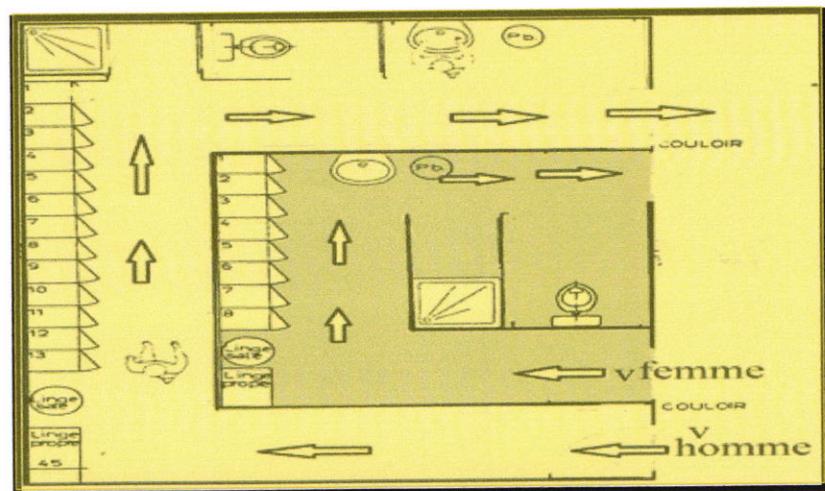


**Figure36 :** Schéma du Phaco

### i) Vestiaire:

Lieu où sont déposés les vêtements du personnel.

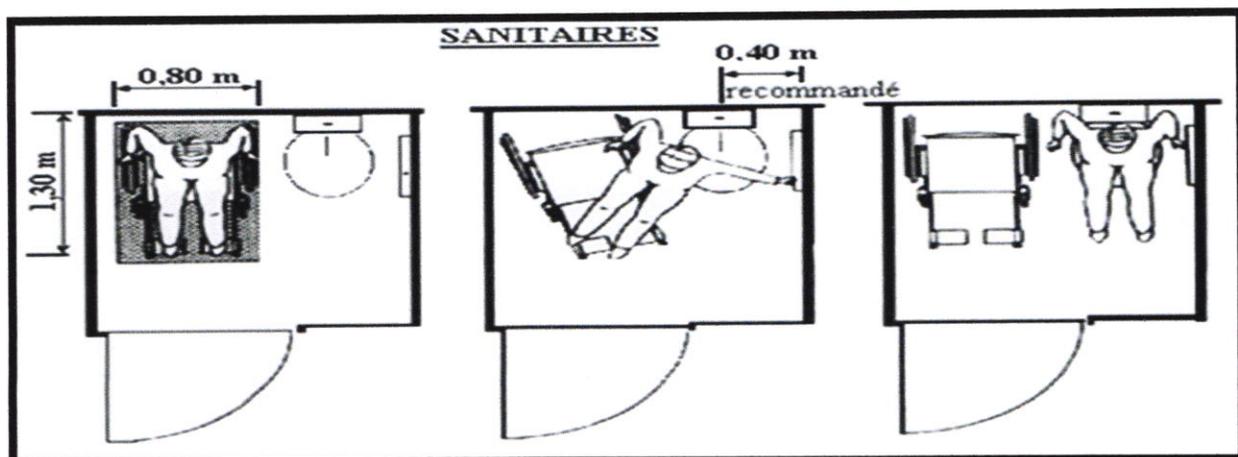
**Le circuit suivi**



**Figure37:** Vestiaire femme et homme

### j) Les sanitaires:

- 1- Assurer l'intimité, positionner la porte de façon à ce qu'elle ne s'ouvre pas sur un espace public.
- 2 -toilette spécialisée<sup>1</sup>.
- 3- Prévoir un miroir selon le type de clientèle (handicapée).
- 4- Prévoir un drain de plancher, si requis.



<sup>1</sup> Site web : <http://www.aménagement-pour-handicapé.com/> consulté en février 2013

# CONCEPTION D'UNE CLINIQUE D'OPHTALMOLOGIE

## CHAPITRE 2 : ETAT DE CONNAISSANCE

### k) L'hospitalisation:

- Lieu de vie patient dans la majorité des cas, durée de séjour variable, parfois partagé avec d'autres patientes.
- Soins, examens médicaux, repos et sommeil, repas, réception des visiteurs, ...
- La meilleure orientation des chambres c'est : Nord-est, Nord-ouest.
- Eclairage** : Naturel est obligatoire, plafonnier non éblouissant à l'intensité variable, appareil étanche à la poussière
- Eclairage ponctuels permettent : un examen détaillé du patient, la lecture.

#### Position des lits :

Parallèlement à la façade, éviter une fenêtre surplombant directement le malade.

- Espace entre les lits : 1,05 m.
- Espace entre 1 lit et la façade : 0,75 m.

#### Mobiliers :

Lit, fauteuil, table de chevet, table de lit, roulante, table fixe, chaise, armoire ou placard mural, réfrigérateur mural, téléphone.



Figure 38 : chambre d'hospitalisation (1lit)

#### Porte :

Largeur permettant le passage du lit, renforcé dans sa partie inférieure, protégée par des cornières<sup>1</sup>

#### Cabinet de toilette :

Coté couloir, il comprend un lavabo par patient, un WC, une douche.



Armoire

### Les surfaces utiles (avec sanitaires) d'une chambre de malade :

- Il est important, pour les chambres de plus de 1 lit, de prévoir un passage de 1,20 m

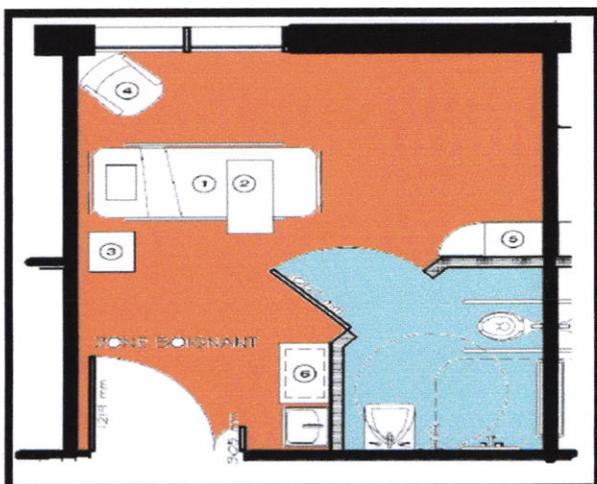


Figure 39 Schéma d'une chambre de malade (Un seul lit)

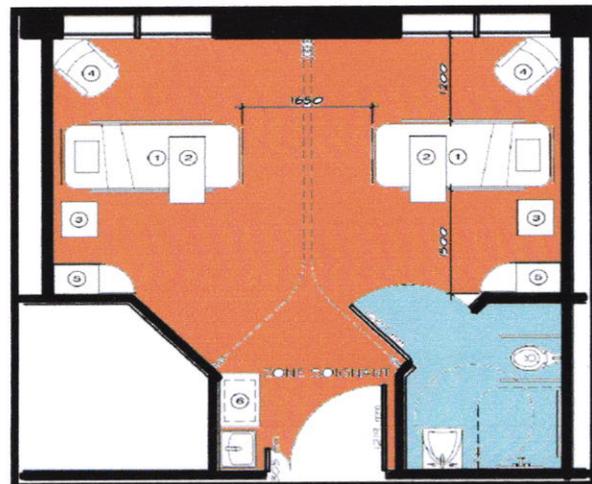


Figure 40 Schéma d'une chambre des malades (2 lits)

<sup>1</sup> Site web : <http://www.livre-des-normes/PDF> / consulté en février 2013

# CONCEPTION D'UNE CLINIQUE D'OPHTALMOLOGIE

## CHAPITRE 2 : ETAT DE CONNAISSANCE

### d) La buanderie:

Zone réservée à la lessive du linge.

Elle est organisée en tenant des trois zones suivantes:

- Zone sale
- Zone propre
- Zone de couture et de stockage.



Figure 41 : Buanderie

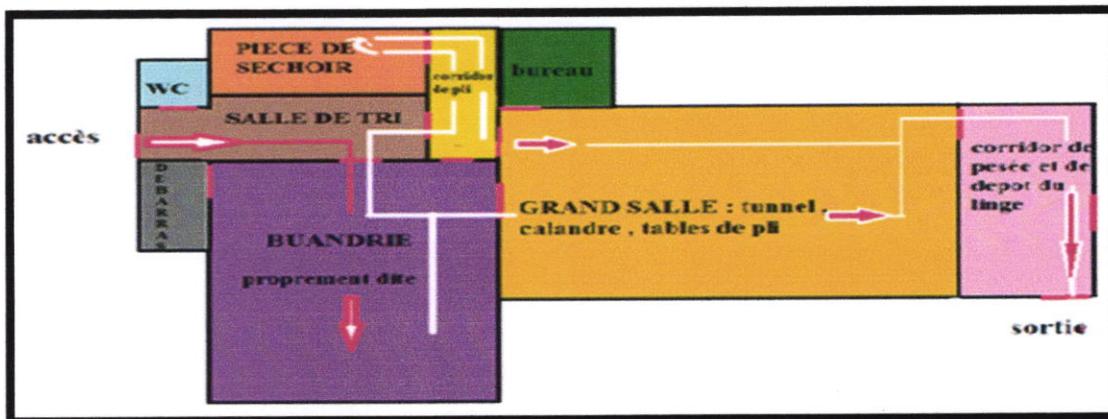


Figure 42 : Trajet du matériel dans la buanderie

### m) La pharmacie:

Qui assure et contrôle l'achat, le stockage et la distribution des médicaments et du matériel à usage unique, doit comporter des liaisons aisées avec la stérilisation, puisque le pharmacien en a également la responsabilité.



Figure 43 : Pharmacie d'un hôpital

### n) La cuisine:

Le service de restauration assure les repas des malades et du personnel de l'hôpital.

La plupart des établissements disposent d'une cuisine centrale, assurant les trois étapes nécessaires à la production des repas :

la fabrication, le refroidissement et le stockage des produits finis, la remise à température et enfin, la distribution.



Figure 44 : Cuisine

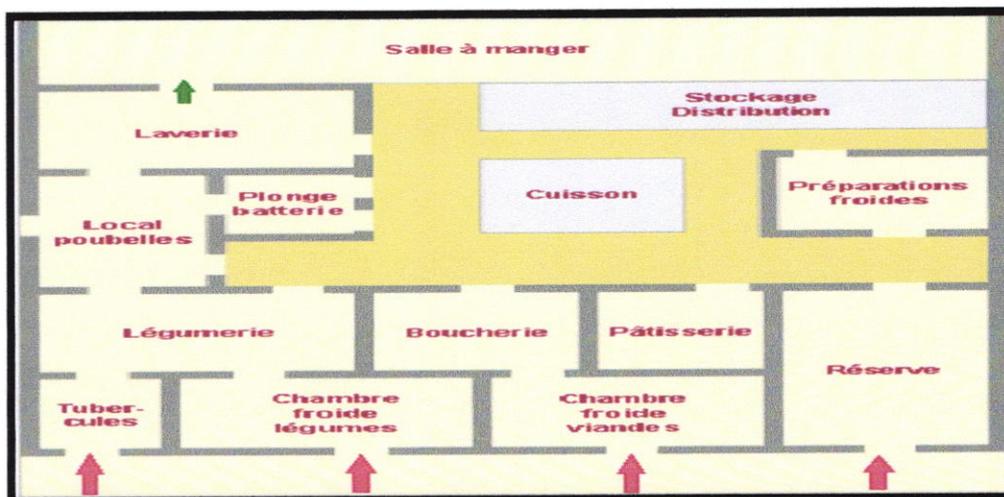


Figure 45 : La cuisine centrale

### 2-2-2- 3- Traitement de déchets

Il existe deux types de déchets dans un équipement sanitaire :

- 1 - Déchet d'activité médicale (Déchets médicaux)
- 2 - Déchets non médicaux (cuisine .....

#### 1 - Déchets médicaux

Les déchets médicaux comprennent tous les déchets produits lors d'activités de soins ou de diagnostic.

Ils peuvent présenter divers risques (infectieux, chimique et toxique, radioactif, mécanique) qu'il convient de réduire pour protéger :

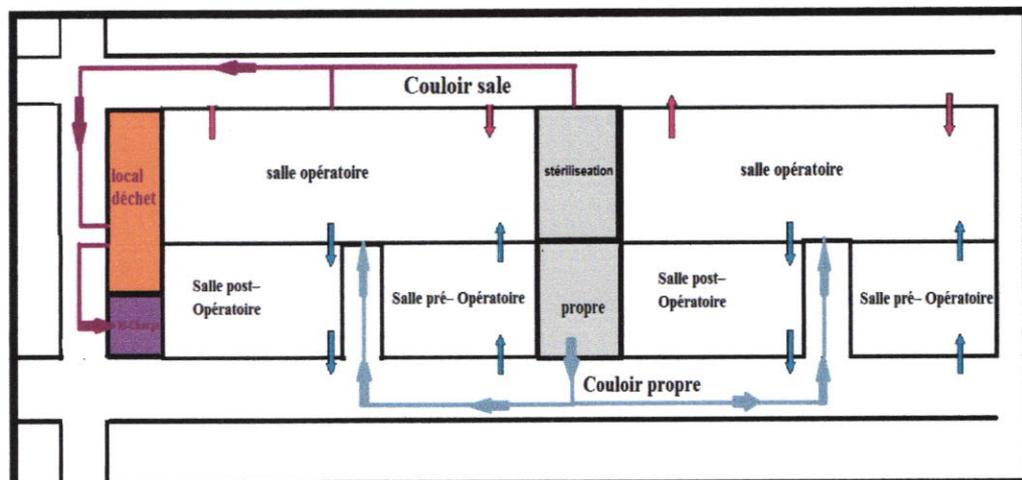
- les patients hospitalisés,
- le personnel de soins,
- les agents chargés de l'élimination des déchets,
- l'environnement.

**Une bonne gestion de déchets hospitaliers doit passer par les étapes suivantes :**

**Etape 01 :** A l'intérieur de l'hôpital se fait le tri, le stockage et le transport des déchets sanitaires

**Etape 02 :** A l'extérieur de l'hôpital a lieu le transport des déchets vers l'unité de traitements

#### Circuit déchet dans le bloc opératoire



**Figure 46:** Schéma des circuits dans un bloc opératoire

#### 2- Déchets non médicaux: Spécificité des cuisines dans les hôpitaux

Il est nécessaire d'éviter le croisement des flux lors du transport des repas. On entend par croisement des flux, la mise en présence ou en contact direct :

- Des flux alimentaires avec les flux logistiques tels que le transport de marchandises, de médicaments, de matériel médical (stérile ou pas), ...
- Des flux alimentaires entre eux, les chariots repas allant vers les unités de soins n'étant pas en contact avec ceux revenant des unités de soins.

#### Synthèse :

Il est essentiel d'identifier et d'organiser tous les flux internes et externes par nature : flux des urgences, flux des patients couchés, flux des consultants, flux des matières, flux des visiteurs, flux des personnels ...

Une simulation de l'ensemble des flux permet de déterminer les futurs goulots d'étranglement optimiser globalement les flux au profit des unités de soins et protéger les flux des patients dans des circuits dédiés.

Capacité : 3 000 consultations jour

Surface : 2500 m<sup>2</sup>

Année de construction : 1997

**Etude des plans :**



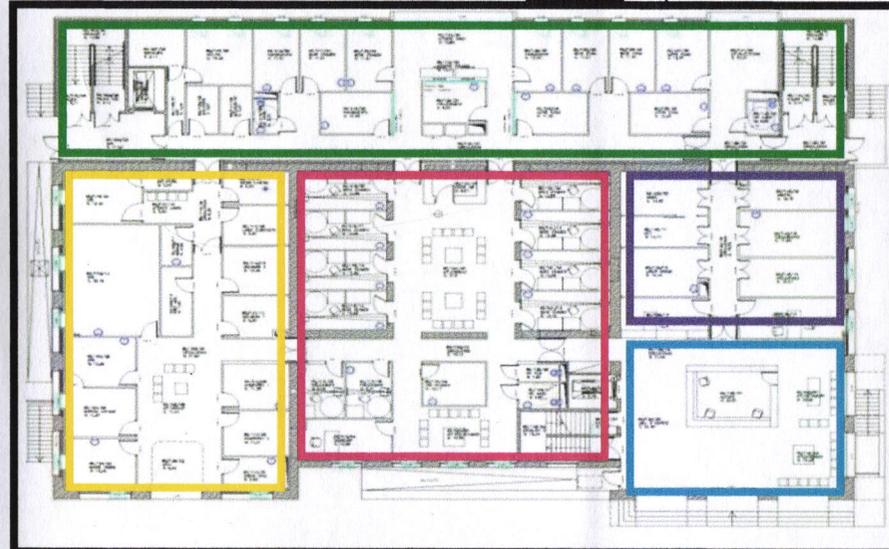
Figure 48 : l'implantation de CCAO



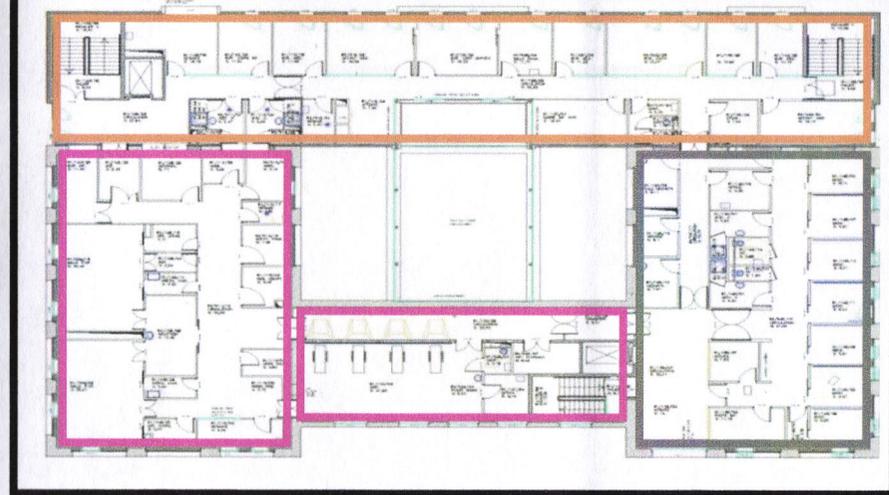
Figure 49 : La situation de Groupe Cochin-Saint-Vincent



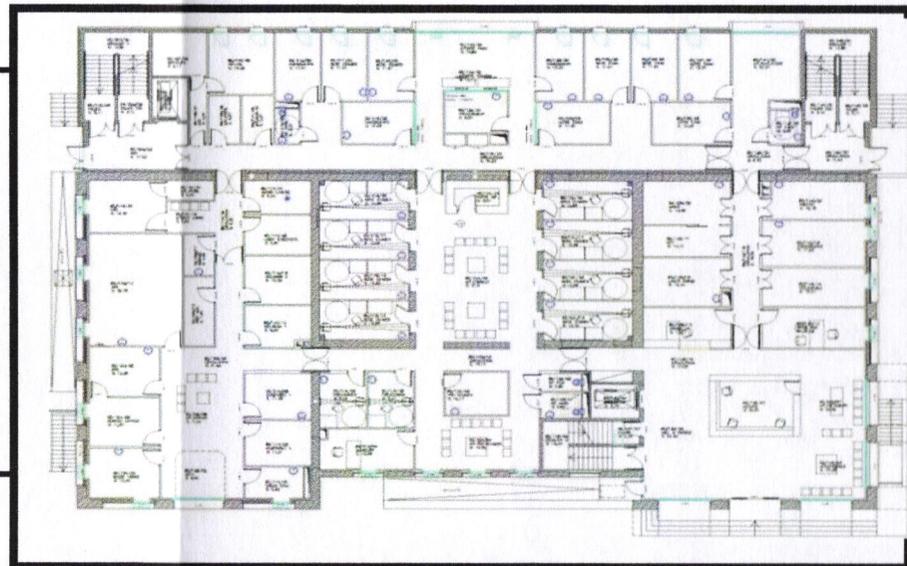
**Etude des circuits / circulations :**



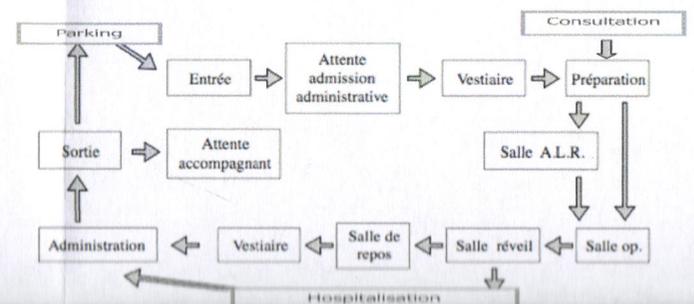
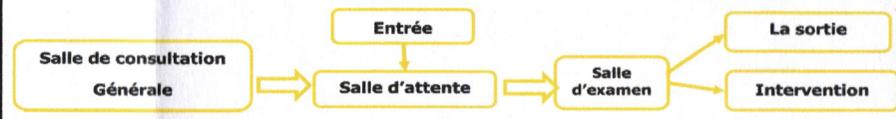
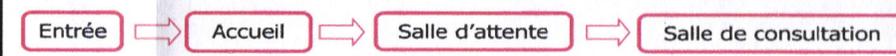
- Hall d'entrée
  - Service des entrées
  - Consul générale
  - Consul spécialisée
  - Bureau de médecin
- Plan du RDC**



- Hôpital du jour
  - Bloc opératoire
  - Administration
- Plan d'étage**



**Principe fonctionnel**



Les unités fonctionnelles doivent être disposées de façon simple lisible et facile à repérer.

La polyclinique est située à la périphérie Nord de Brest et implantée dans la Z.A.C (zone d'aménagement concentré) de Kéraudren.

- La surface du terrain 2.5 H
- La surface bâti 9500 m2

### 3-L'orientation de polyclinique:

Elle est orientée SUD-OUEST vers l'aire de stationnement.

### 4-L'implantation du projet:

Deux éléments majeurs ont présidé à la forme en arbalète du projet:

- La configuration étroite du terrain qui s'étend sur deux haies.
- La nécessité posée dès le départ de pouvoir une extension du bâtiment.

### 5-L'accessibilité:

La polyclinique est bordée par une voie secondaire qui dérive de la voie express limitrophe au côté nord-est \*Brest renne\*. Donne elle est accessible pour les brestoises que pour les Populations environnantes.

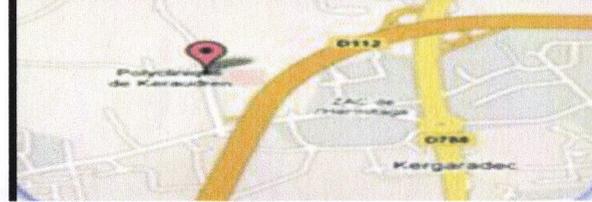


Figure 61: situation de Keraudren



Figure 62: implantation de Keraudren

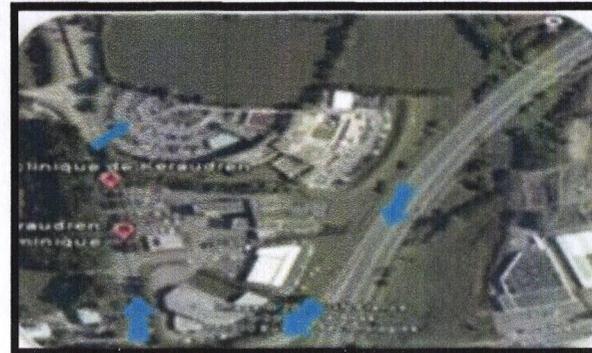


Figure 63: L'accessibilité au keraudren

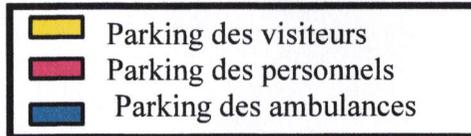


Figure 64: les aires des stationnements

### 6-Les accès:

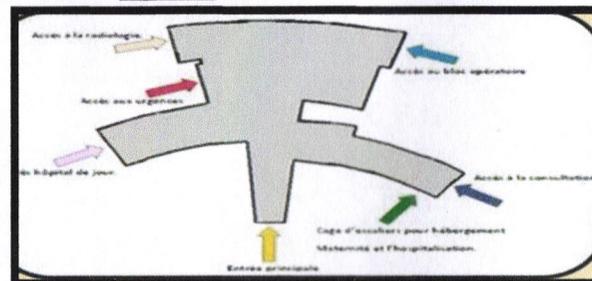
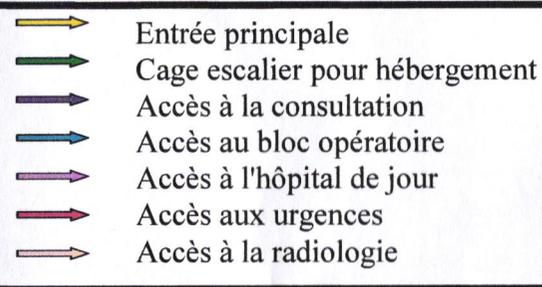
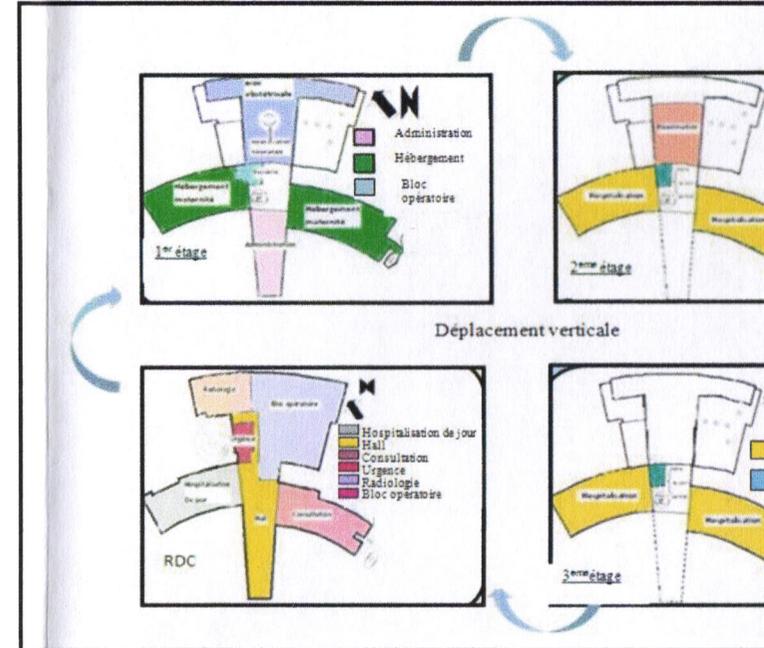


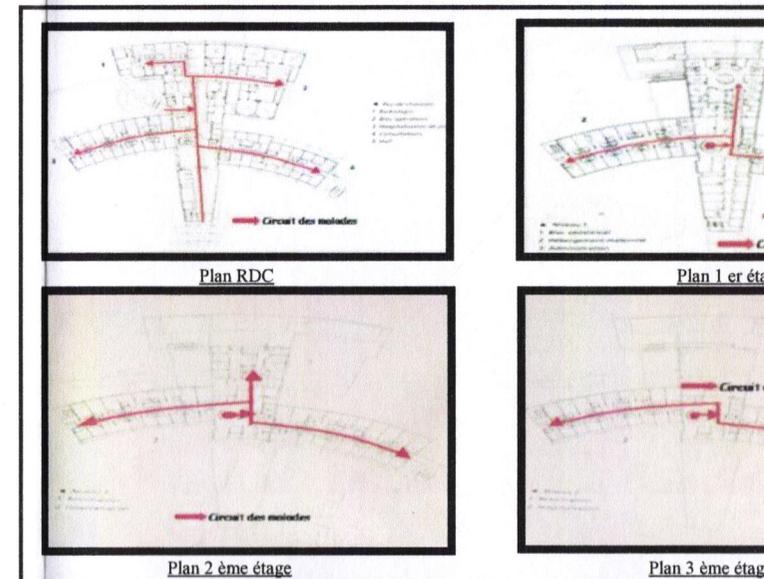
Figure 65: Les accès de keraudren

C'est une façade accueillante marquée par son ouvert.  
**La façade de L'aile d'hospitalisation :** façade sud-ouest  
 C'est une façade horizontale relativement ouverte.  
 Les bandes de vitrage sont alternées par des panneaux verticaux pour casser l'horizontalité, et donner à la façade une image cohérente et rythmée.

Les façades et d'une couleur blanche qui reflète la propreté de l'édifice.  
**9-Etude de l'intérieure:**



### 10-Le cheminement des différents niveaux :



## 2-Situation :

**Clinique de Pierre-Paul Riquet** situé en France à Toulouse Haute-Garonne quartier de Purpan. Il fait partie du centre hospitalier universitaire de Toulouse, **intégré à la ville**, facilement accessible par la ligne 1 du Tram, 3 lignes de bus et par le périphérique,

## 3-Les grands pôles de Pierre-Paul Riquet:

Ce vaste ensemble, d'une superficie de 85 000 m<sup>2</sup> et de 600 lits et places abritera les activités de soins des pôles cliniques suivants :

- Le Pole ILM (Institut Locomoteur) : rhumatologie, orthopédie et traumatologie avec une capacité d'accueil de 226 lits.
- Le Pole céphalique : ORL, ophtalmologie et chirurgie maxillo-faciale avec une capacité d'accueil de 89 lits.
- Le Pole neurosciences : neurologie et neurochirurgie avec une capacité de 239 lits.

## 4-Accessibilité :

Elle est bordée par :

- AV des Arènes Romaines au sud.
- AV de PG espagnol à l'est.
- Allé Jean Dausset et Tramway ligne 1 au nord.
- AV de grande Bretagne à l'ouest.

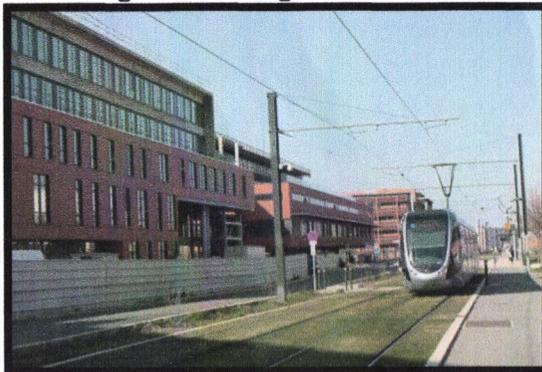


Figure 51 : Situation de Pierre-Paul Riquet

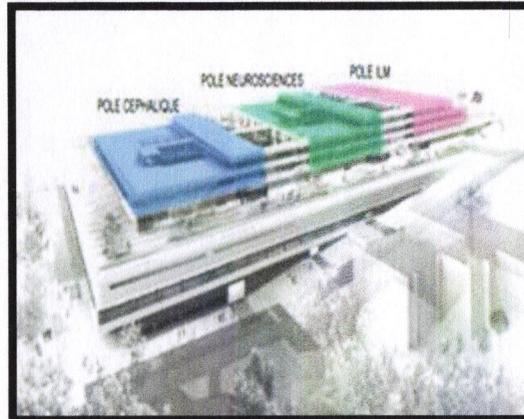


Figure 52 : Les Pôles de Pierre-Paul Riquet

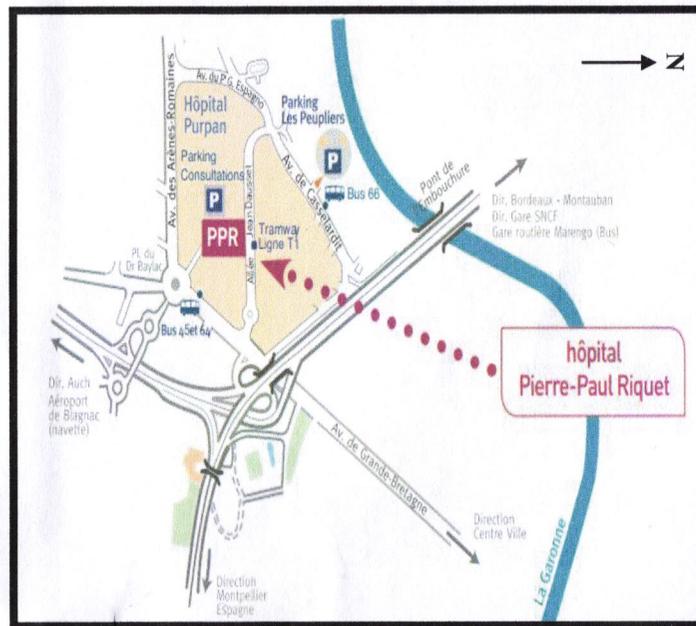


Figure 53 : l'accessibilité au Pierre-Paul Riquet

## 6-Organisation général et flux :

L'organisation des flux des personnels et visiteurs permettra :

- Une relation aisée entre tous les services du plateau technique.
- une relation aisée des malades /visiteurs avec les différents services.
- La séparation claire entre circulation visiteurs/malade et personnel médical.
- Les accès des véhicules clairement

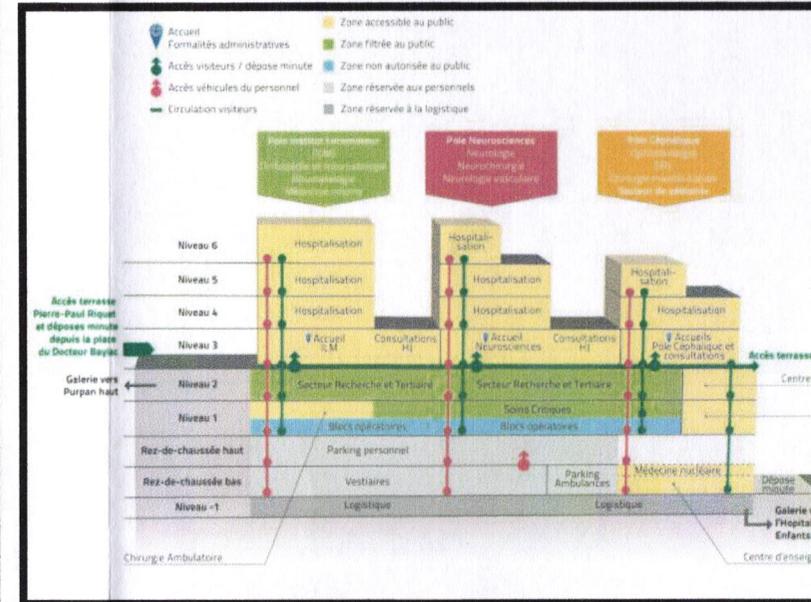
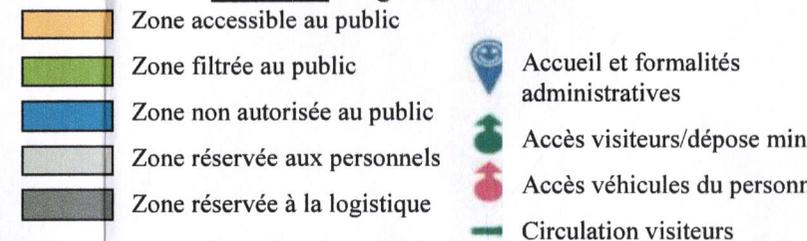


Figure 54 : organisation des flux



## 7-Les principes architecturale bioclimatique appliqué au Pierre –Paul Riquet:

### 7-1-Orientation:

Implantation nord-sud optimale en terme bioclimatique permettant une récupération maximale des apports et une protection aisée contre les surchauffes d'été.

# CONCEPTION D'UNE CLINIQUE D'OPHTALMOLOGIE

## CHAPITRE 3 : LE PROJET

### 3-1-Analyse de site :

#### 3-1-1-Critères de choix du site:

La ville de MEDIA connaît un déficit important en matière d'équipements sanitaires, en effet la ville est équipée par un seul hôpital regroupant tous les services médicaux. A cet effet, l'extension Nord- Est de la ville prévoit la réalisation de plusieurs équipements sanitaires dans le cadre des plans d'occupation du sol (POS).

Notre choix s'est porté sur une clinique ophtalmologique afin de combler le déficit dans cette spécialité.

#### 3-1-2-Situation géographique de l'aire d'étude

##### 3-1-2-1- À l'Echelle de territoire:

MEDEA, ville située en pleine zone montagneuse sur un plateau inséré, entre l'Atlas Blidéen et le massif de Berrouaghia à une altitude de 600 à 1200m, elle est située au Sud de la capitale ALGER à 90 Km et à 42 Km de Blida.



Figure 69 : Situation géographique de la ville

##### 3-1-2-2-À l'échelle régionale :

La wilaya de Médéa est limitée par les wilayas de :

**Au Nord:** par la wilaya de BLIDA

**Au Sud :** par la wilaya de DJELFA

**A l'Est:** par la wilaya de BOUIRA et M'SILA

**A l'Ouest:** par la wilaya de AIN DEFLA et TISSEMSILLET.



Figure 70 : Les limites de la wilaya de Médéa

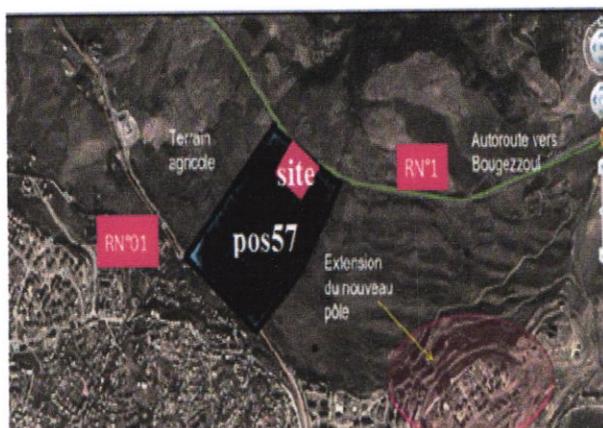
# CONCEPTION D'UNE CLINIQUE D'OPHTALMOLOGIE

## CHAPITRE 3 : LE PROJET

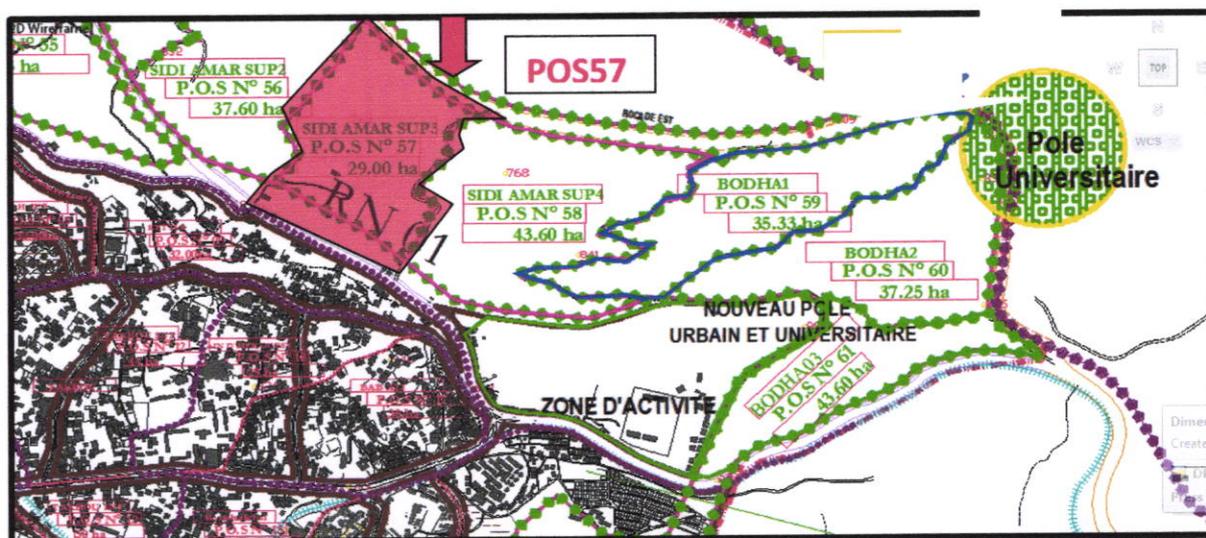
### 3-1-2-3- À l'échelle de la ville :

Notre aire d'intervention est située à l'entrée nord de la ville de MEDEA (5Km au centre-ville), s'étale sur une surface de 30 Ha, à la proximité de la route nationale N°1 elle est limitée par :

- **A l'EST** : Autoroute vers Bougezzoul RN1
- **A l'Ouest** : constructions privées + RN 01.
- **Au Sud**: Terrain agricole et l'Extension du nouveau pôle.
- **Au nord**: Terrain agricole



**Figure 71 :** Situation de POS 57 dans la ville <sup>1</sup>

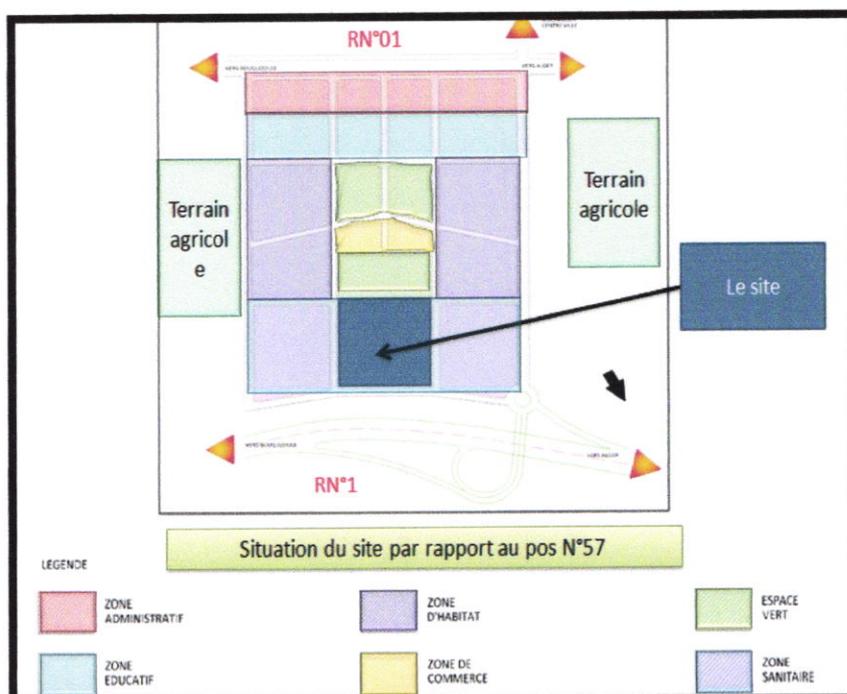


### 3-1-2-4- A l'échelle du POS :

Notre aire d'intervention est située au NORD du POS n°57 sur une surface de 2.7 ha

Il est limité par :

- \* **Au nord**: RN°01
- \* **A l'EST** : zone sanitaire et habitats collectifs
- \* **A l'Ouest** : zone sanitaire et
- \* **Au Sud** : espace vert + habitats collective R+5.



**Figure 72 :** Situation de site d'intervention dans le POS 57

<sup>1</sup>Site Web :Google earth

# CONCEPTION D'UNE CLINIQUE D'OPHTALMOLOGIE

## CHAPITRE 3 : LE PROJET

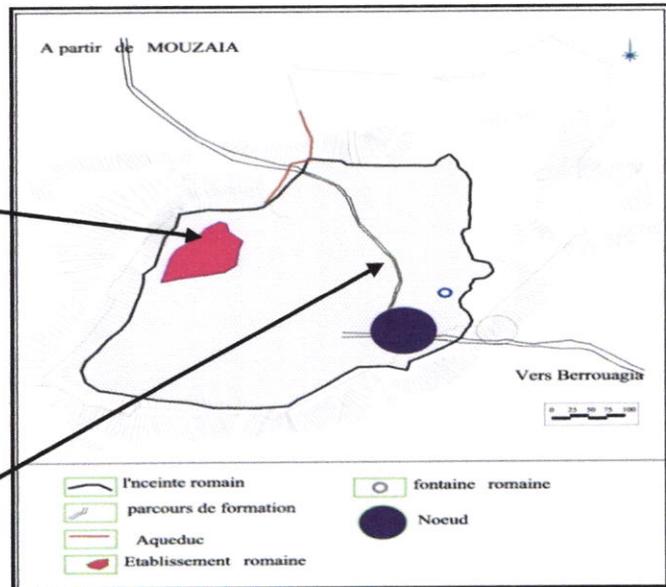
### 3-1-3-Aperçu historique de la ville:

#### 3-1-3-1- La période romaine:

**Le site a été choisi selon les critères suivants:**

- \*L'existence des sources naturelles, forestières et de matières premières.
- \*L'aspect défensif qui représente la topographie des abords du site.
- \*Un site plat avec une légère pente pour assurer un drainage.
- \*La présence des sources hydrauliques (Oueds, nappe d'eau importante, sources d'eaux).

\* ils ont construit un réseau routier qu'ils réalisèrent le long du littoral puis par la pénétration dans le sud MOUZAYA et BERROUAGHIA



#### 3-1-3-2- La période Médiévale : arabo-musulmanes) – (650-1155A.JC) par les fatimides :

- Permanence des parcours romain.
- Structure labyrinthique de la ville arabo-musulmane.
- Construction de la citadelle.
- Apparitions de l'enceinte. (1303)



#### 3-1-3-3- La période ottomane:

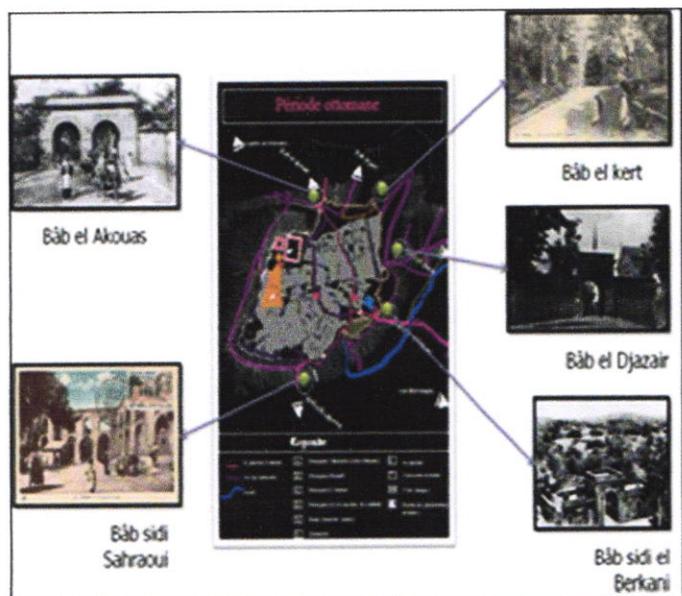
-Un tissu forme d'une masse compacte et homogène compose de cinq portes : BAB LAKOUAS, BAB SI SAHRAOUI, BAB EL BERKANI, BAB EL GORT, BAB DZAIR.

-un structure de voirie assez importante et développée reliant les différentes parties de la ville:

- \*Du marché vers lakouas.
- \* Autre du marché vers la citadelle.
- \*Du marché vers Bab sisi sahraoui.

-L'apparition des 3 mosquées:

- Mosquée de la caserne
- Mosquée ELHANAFI



# CONCEPTION D'UNE CLINIQUE D'OPHTALMOLOGIE

## CHAPITRE 3 : LE PROJET

- Djamaa EL AHMAR

-Rénovation de: mosquée EL MALIKI.

### 3-1-3-4- La période coloniale

#### 1-Les propositions:

-Occupation des lieux stratégiques de la ville par L'armée française  
-Destruction de toute une partie de la ville Limitrophe du quartier militaire.

-L'agrandissement de l'ancienne enceinte

-Perçement du Tissu organique turque

-Création de la ville européenne discontinuée avec la ville arabo-musulmane existante.

- La création des deux axes perpendiculaires structurant la ville.

#### 2-les additions:

##### a- la prise

-Implantation du fort militaire sur un lieu stratégique.

-La division de la citadelle en deux parties différentes: la caserne et l'hôpital civil.

##### b-La fortification:

-Redressement des façades Coloniales en face à la citadelle (turque).

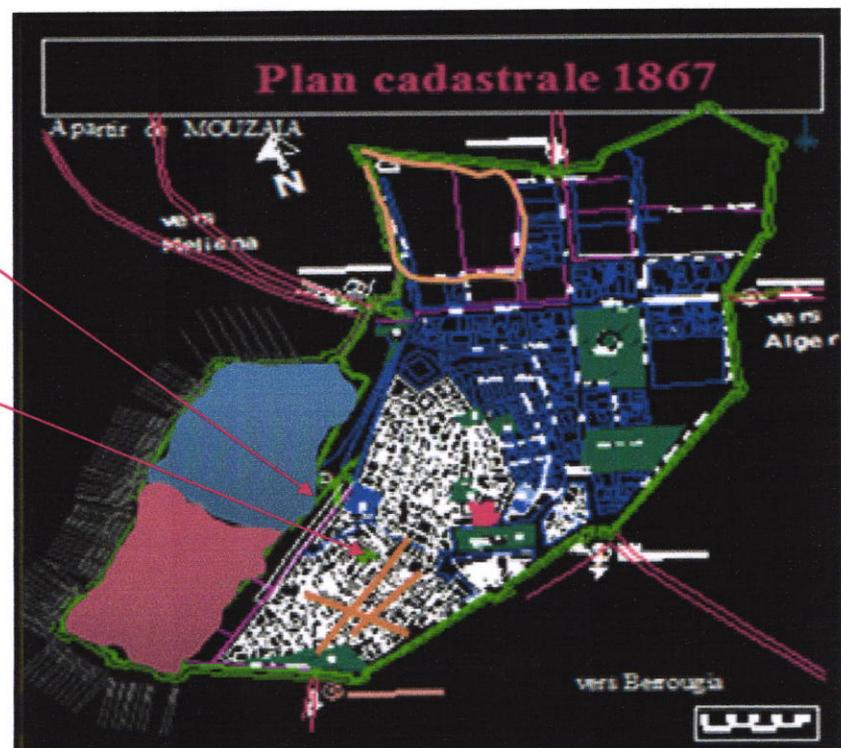
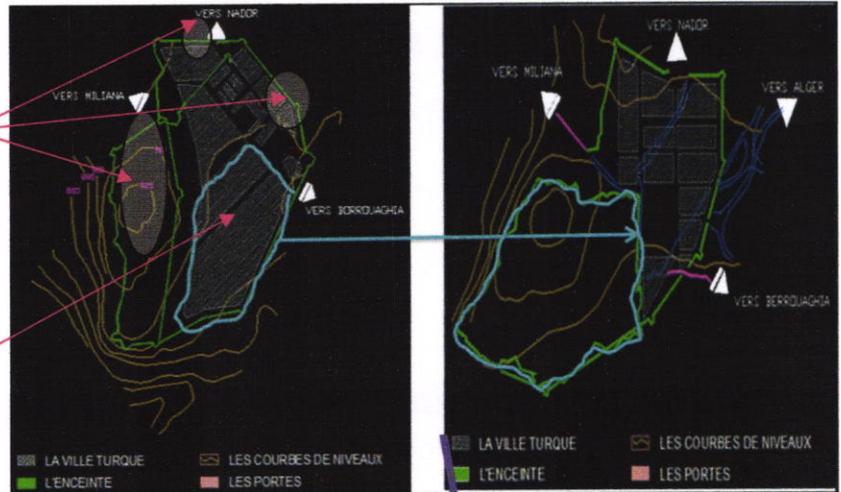
-Percées sur le tissu organique (Projet d'alignement).

##### C-La démolition:(1915-1956)

-Démolition de l'ancienne enceinte.

-Franchissement des limites de l'ancienne ville

-L'agrandissement de la ville et l'enceinte.



# CONCEPTION D'UNE CLINIQUE D'OPHTALMOLOGIE

## CHAPITRE 3 : LE PROJET

### 3ème addition :

- Evolution en extension du quartier européen (Youcefi).
- Naissance de la cité européenne.
- La cité est composée d'une place entourée de la trilogie; L'église, la poste, la mairie



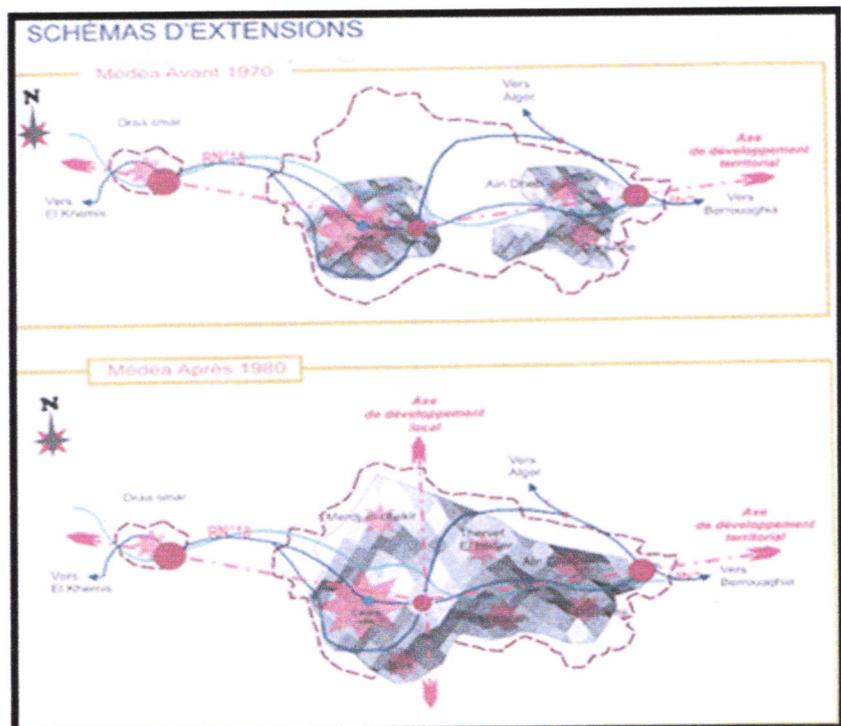
### 3-1-3-5- La période post coloniale

#### • Avant 1970 :

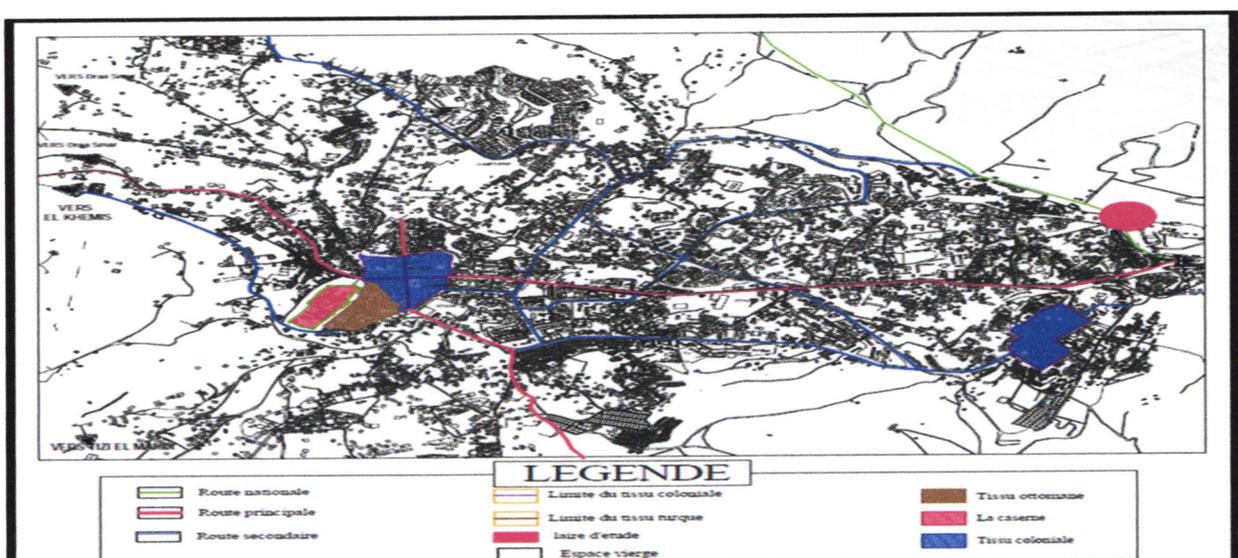
- Trois pôles principaux avec un seul axe de communication.
- La géomorphologie du site a dicté L'extension de la ville.

#### • Après 1980

- Le franchissement de la fortification n'est qu'une organisation fragmentée puisque l'extension suivie les terrains les plus accessible du à la géomorphologie.
- Le disfonctionnement urbain généré par une croissance impressionnante de la population donnant la crise de l'habitat.

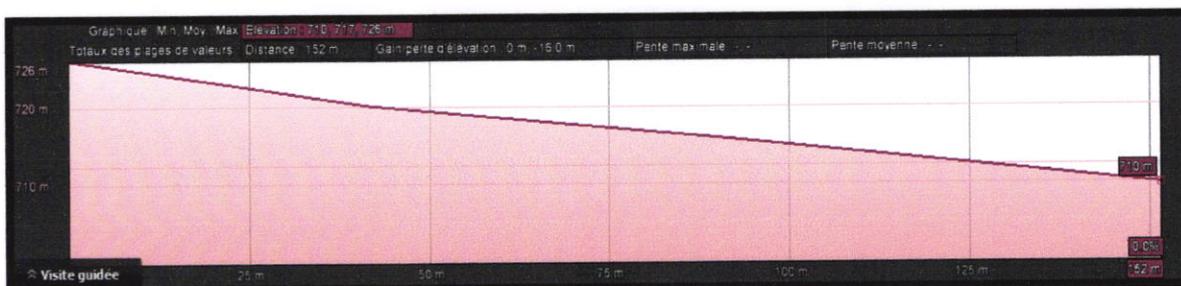
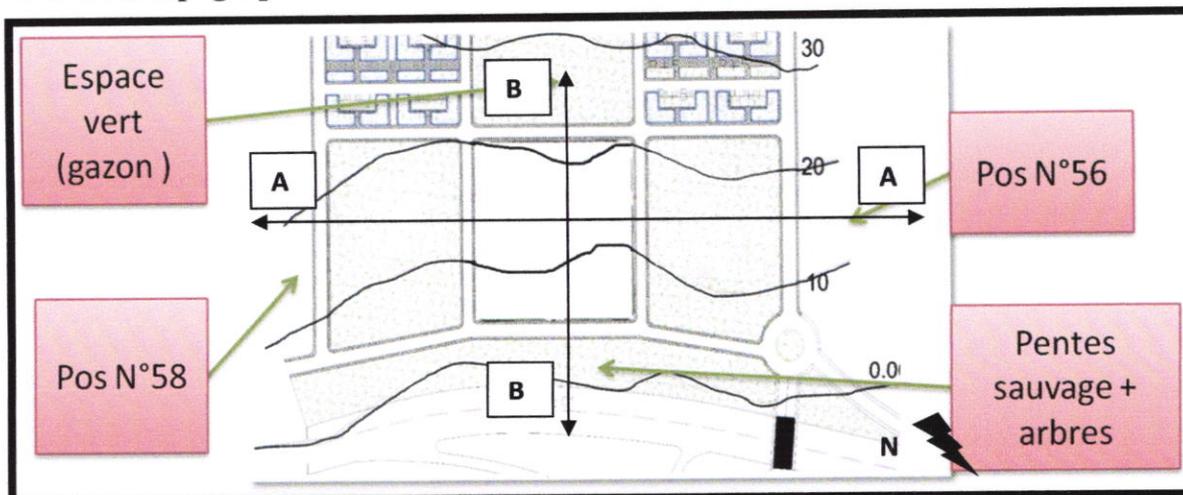


### Synthèse de la croissance



### 3-1-4 - Environnement naturelle

#### 3-1-4 -1-La topographie



Coupe AA



Coupe BB

\*Le site à une pente de 10% ce qui nous permettre de crée des niveaux à plusieurs façades donnant sur la vue agréable de côté nord et nord-est.

#### 3-1-4 -2-Relief et pentes

La région de Médéa est installée sur un plateau limité entre L'ATLAS BLIDÉEN au Nord et l'altitude de BEROUAGHIA au Sud, ce plateau est très accidenté où on remarque des glissements de terrains plats en particulier au sud, il est formé par une série de collines et de vallons, Les altitudes varient du Nord vers le Sud dans un ordre décroissant (altitude moyenne 800m) avec des pentes allant de 0% à +20%. Les anciennes agglomérations se trouvent sur des terrains plats ou sur des pentes très légères qui varient entre 0 à 5%.

# CONCEPTION D'UNE CLINIQUE D'OPHTALMOLOGIE

## CHAPITRE 3 : LE PROJET

### 3-1-4 -3 -Nature du sol:

Le plateau de Médéa est constitués par des grès perméables plus ou moins sableux, les grès sont aquifères et alimentent les sources et les puits de la région.

Des intercalations d'argile dans la couche perméable donnent naissance à plusieurs petites nappes superposées.

### 3-1-4 -4 -La géologie

D'après les données de la carte géologique de la région de Médéa, on peut dire que la grande majorité des terrains du territoire communal sont représentés essentiellement par des dépôts néogènes post-nappes et quaternaires en discordance sur un substratum d'âge crétacé.

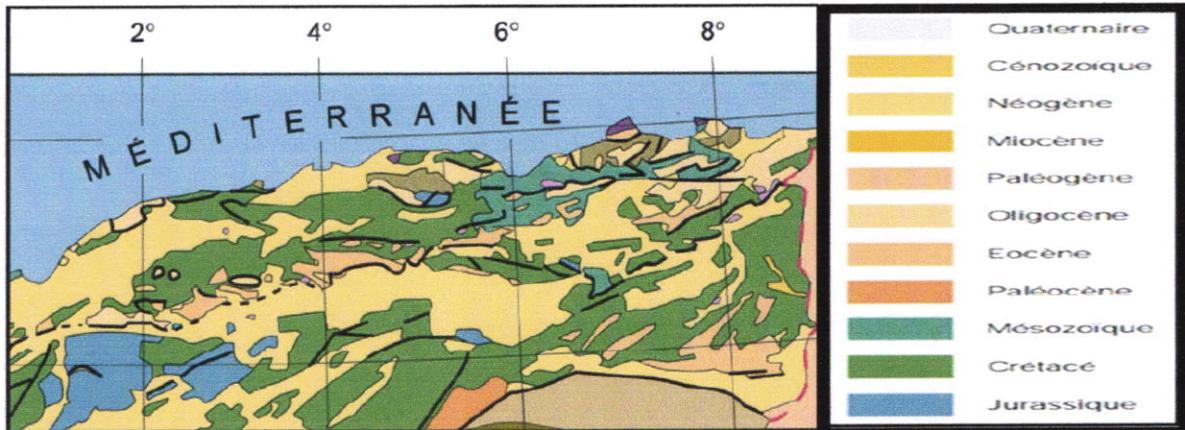


Figure 73 : Carte géologique de la région de Médéa

### 3-1-4 -5-L' hydrologie:

La wilaya de Médéa est drainée par un **réseau relativement dense**.

\*Les principaux oueds et les plus importants sont des **cours d'eaux exoréiques**, qui se jettent donc en mer méditerranée, tel que :

- \*l'oued Chélif,
- \*l'oued Chiffa,
- \*l'oued Mazafran
- \*l'oued Isser.

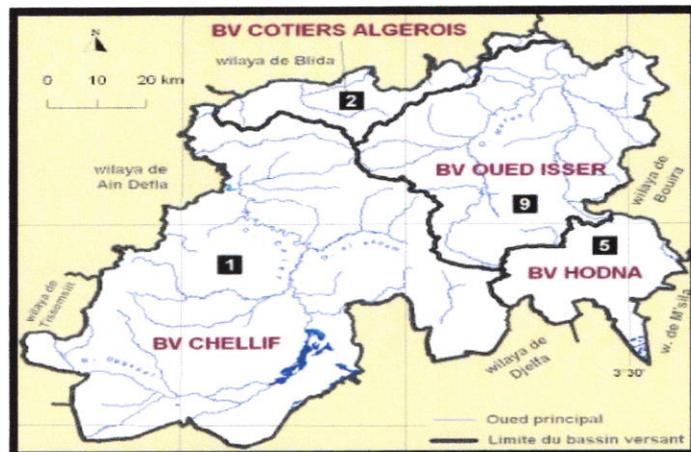


Figure 74 : Carte géologique de la région de Médéa

### 3-1-4 -6 -La sismicité

D'après R.P.A 99, la région de Médéa est sujette à des mouvements tectoniques (séisme) plus ou moins fréquent et dont l'intensité fait que la région est classée en **zone IIb (moyenne séismicité)**.

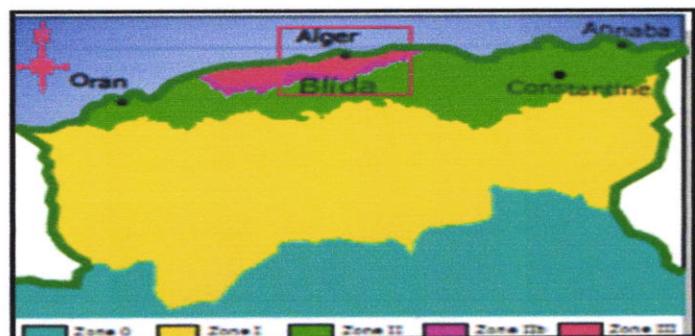
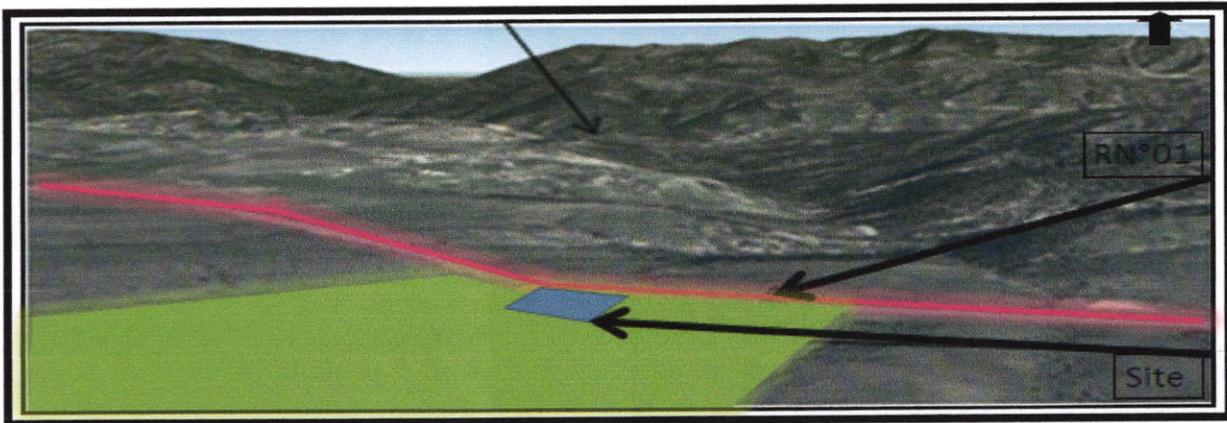


Figure 75 : Carte des zones sismiques

# CONCEPTION D'UNE CLINIQUE D'OPHTALMOLOGIE

## CHAPITRE 3 : LE PROJET

3-1-4 -7- Vues à effet positif : Vue panoramique agréable au Nord (montagne, et forêts).

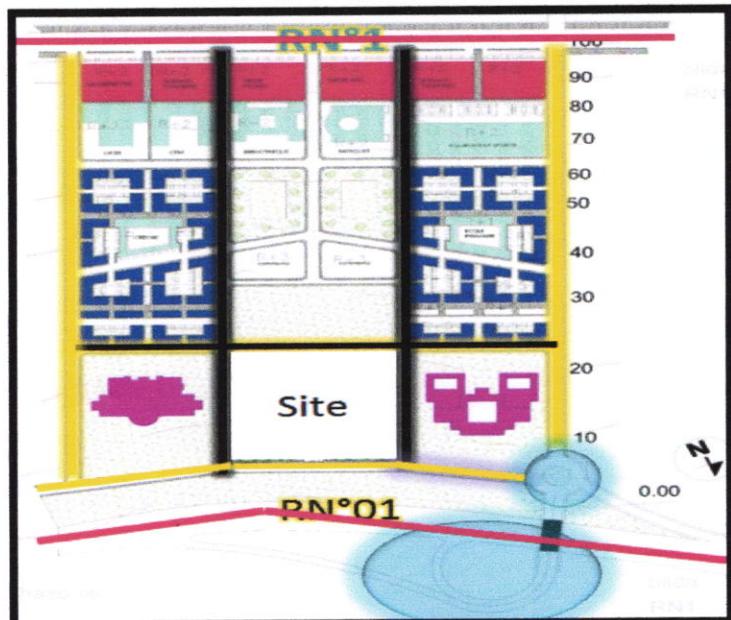


### 3-1-5 - Environnement construit :

#### 3-1-5 -1- Le système viaire:

- Des Accès mécaniques principales RN1 et RN01.
- Des Accès mécaniques secondaires de la RN1 et la RN01.
- Des Accès mécaniques tertiaires suivant un axe droit
- Des Accès de RN°01 par système de boucle

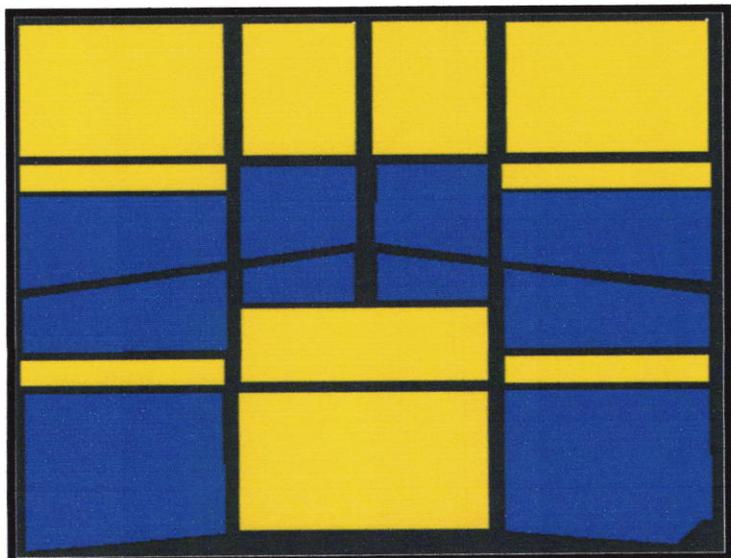
Le système dominant est le système en résille avec des voies hiérarchisées dont le rencontre est orthogonal.



#### 3-1-5 -2- Le système parcellaire :

Les ilots sont des formes rectangulaires et trapézoïdales

- Ilot rectangulaire
- Ilot trapézoïdal



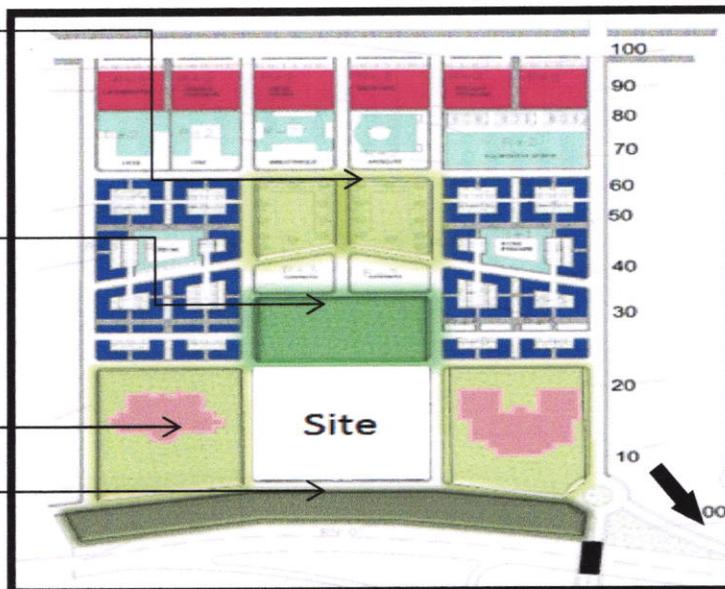
# CONCEPTION D'UNE CLINIQUE D'OPHTALMOLOGIE

## CHAPITRE 3 : LE PROJET

### 3-1-5 -3- Système des espaces libres

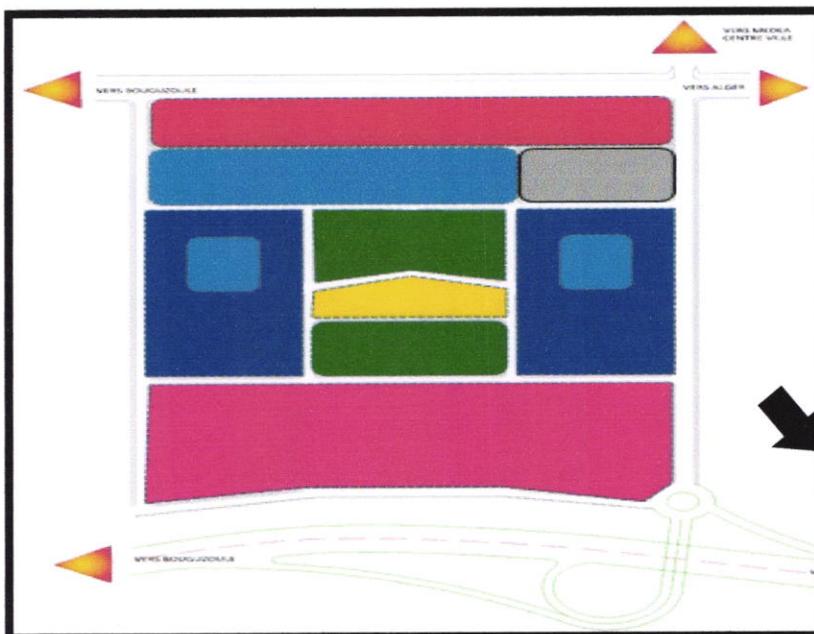
- Jardins publics Trapézoïde.
- Placette non aménagée de (74\*176.5) m<sup>2</sup> Forme rectangulaire.  
C'est une Espace d'échanges quotidiens Coté sud-ouest de site.
- Des terrains privés. Formes irrégulières. Coté est et ouest de site.
- Un Espace de 37.5 de longueur.

Forme irrégulière. Côté nord de site.  
Qui Séparés le site et la RN°01.



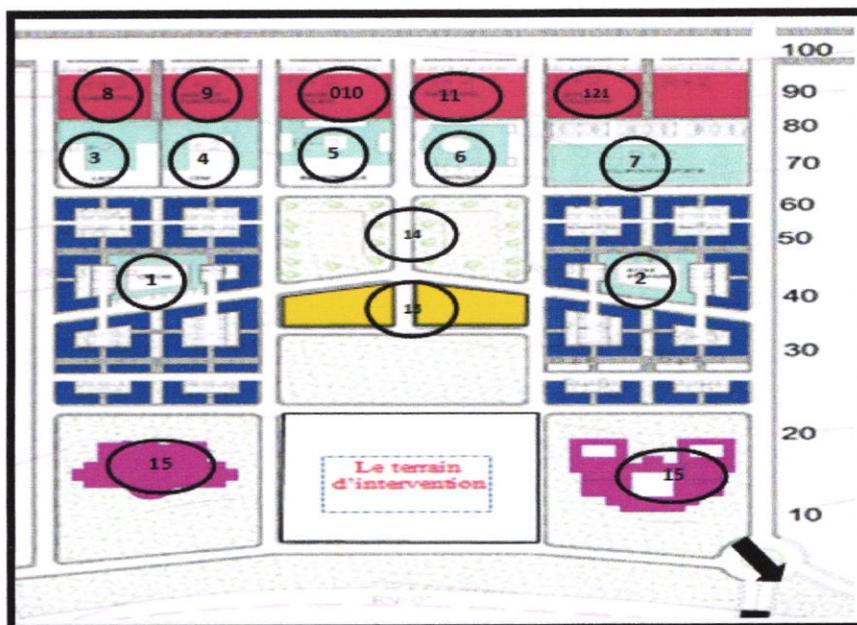
### 3-1-5- 4 - Le Système bâti :

- Zone d'habitat
- Zone Administratif
- Zone éducatif
- Zone de commerce
- Espace vert
- Zone sanitaire
- Zone sportif



**Carte des équipements:**

**Carte des zones:**



#### Les équipements:

- Educatif:** (1) crèche  
(2) école primaire  
(3) lycée  
(4) CEM
- \*Culturel:** (5) bibliothèque
- \*Cultuel:** (6) mosquée
- \*Sportif:** (7) terrains de sport +  
Salle omni sport
- \*Service :** (8) le cadastre  
(9) agence foncière  
(10) siège police  
(11) siège APC  
(12) BTS ALG télécom
- \*Equipements commerciales** (13)
- \*Jardin public + parc de loisir**

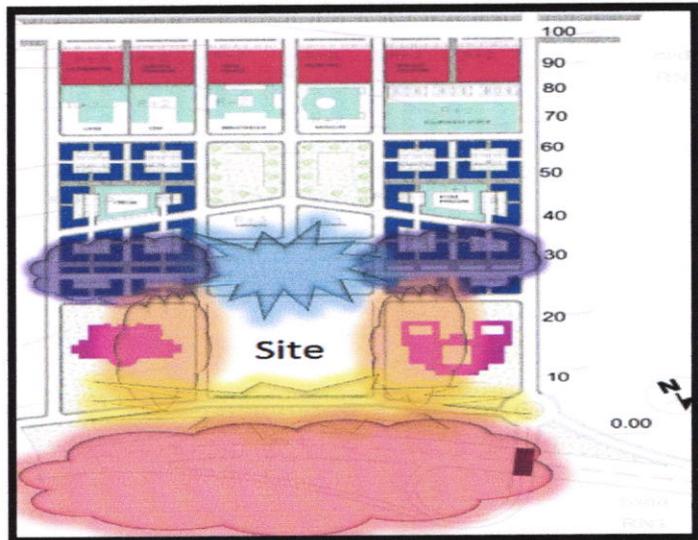
#### Habitat:

- \*Habitat collectif : R+5**  
**\*Logt de fonction R+3**

### 3-1-6 - Les ambiances urbaines :

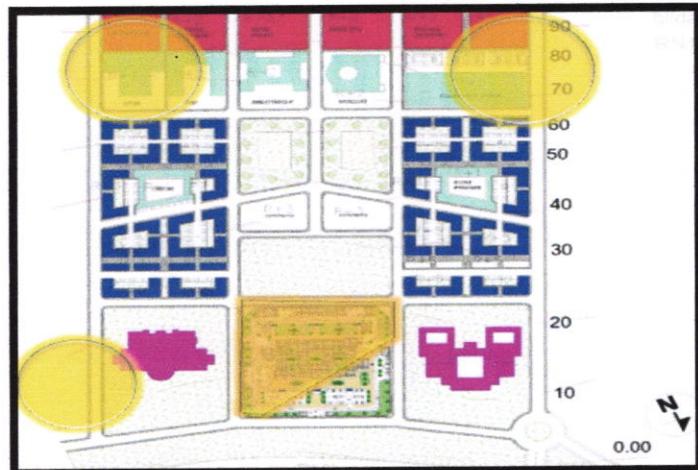
#### 3-1-6 -1- Ambiance sonores

-  Zone bruyante toute la journée et calme la nuit.
-  Zone moins bruyante le jour et calme la nuit.
-  Zone moins bruyante le jour et calme la nuit.
-  Zone d'un bruit véhiculaire Fort le jour et moins la nuit



#### 3-1-6 -2- Ambiances solaires

-  Course de soleil



### 3-1-7 - Environnement climatique :

#### 3-1-7 -1-La température

- La région de Médéa appartient à l'étage bioclimatique **subhumide** avec des **Hivers froids** et des **Etés chauds**.
- Malgré la proximité de la mer, **l'effet de continentalité** se fait. La moyenne des températures entre les mois les plus froids et les mois les plus chauds varie entre **5,23°** et **24,6°**.

* le moyenne sur l'année:	15°
*haute maximum d'été:	32°
*moyenne d'été :	24.6°
*basse minimum d'hiver:	4.4°
*moyenne d'hiver:	5.23°

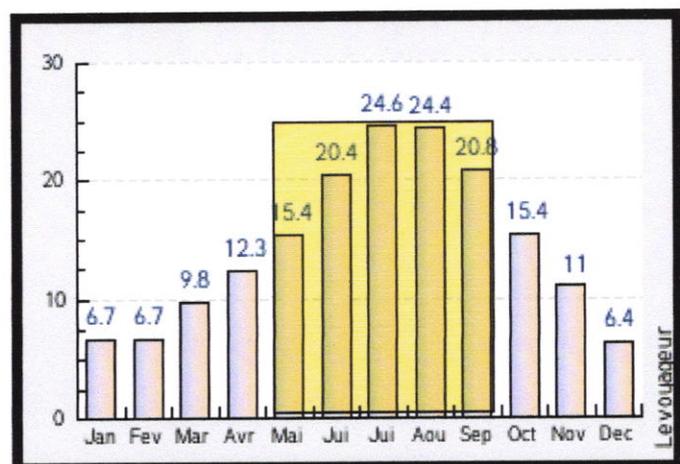


Figure 76:Températures moyennes

 Période estivale

# CONCEPTION D'UNE CLINIQUE D'OPHTALMOLOGIE

## CHAPITRE 3 : LE PROJET

### 3-1-7 -2-La pluviométrie

Médéa reçoit une quantité considérable de pluie atteignant 800 mm par ans, avec une **moyenne de pluviométrie élevée**, particulièrement en décembre, Janvier et février.

- La saison pluvieuse: de Novembre à Février.
- La saison moyenne: de Mars à Mai, et Octobre.
- La saison sèche: de Juin jusqu'au Septembre.

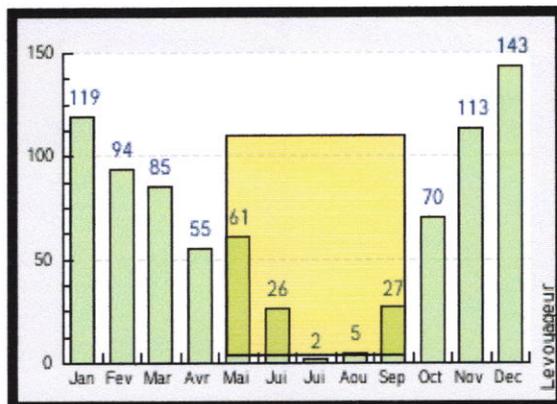


Figure 77: Précipitations en mm

### 3-1-7 -3-La neige

La neige recouvre régulièrement les hauteurs de BENCHICAO, situées à une altitude de 1240 m, TAGUENSSA commune d'OUED HELLAL et AIN DISS à la commune D'AIN BOUCIF.

Période de neige entre **fin décembre et janvier de 15j** dépend de chaque année.

### 3-1-7 -4 -L'humidité:

- Le mois le plus humide est : mai 86%
- Le mois le moins humide c'est : juillet 47%

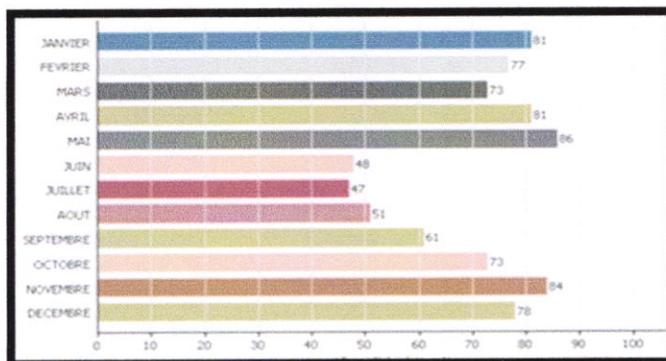


Figure 78: L'humidité relative%

### 3-1-7 -5-Les vents:

- Elle est exposée aux vents et aux vagues de courants venant de NORD.
- Les vents dominants ont l'orientation de Nord-Ouest
- nord-ouest, froids et forts en hiver et rafraîchissant en été
- De même un vent chaud de sud (Sirocco sévissant en été)

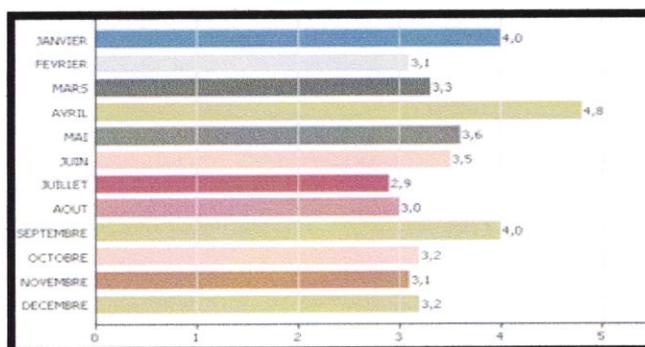
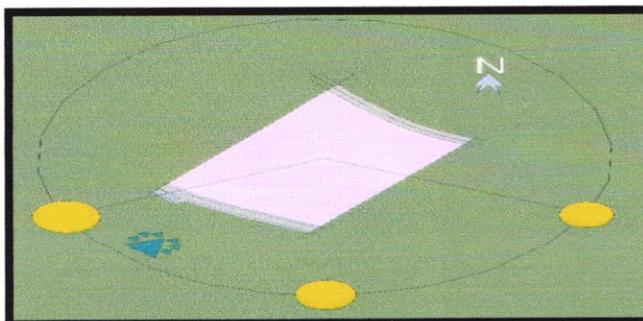


Figure 79: Vitesse des vents (m/s)

### 3-1-7 -6-L'ensoleillement :

Le pos 57 est ensoleillée de ES jusqu'au OS



### 3-2-Diagramme de GIVONI

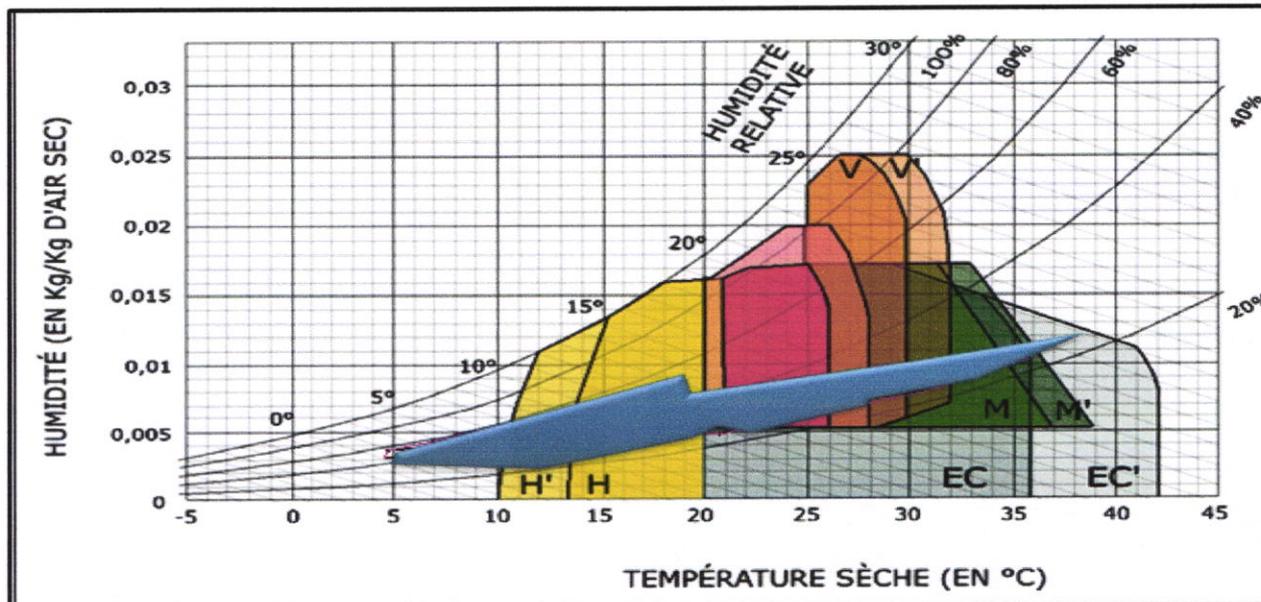


Figure 80: Diagramme de GIVONI

#### L'interprétation :

##### Zone de confort:

Elle est définie par une T variant entre 20°C et 25°C et une H relative entre 30% et 80% incluant les mois de **Mai et Septembre**.

##### Zone de sous-chauffe :

Elle est définie par une (T) inférieure à 20°C entre 5°C et 18,7°C; Avec une (H) relative de 40% à 60% ; elle s'étale du fin de **Septembre au début de Juin**.

##### Zone de surchauffe:

Elle peut atteindre une température de 35°C et une humidité relative élevée de 20%. (Région montagneuse) et elle s'étale les mois de **Juillet et d'Aout**.

#### Recommandation :

Pour avoir un confort durant tous les mois de l'année nous devons avoir recours à des dispositions architecturales en réponse aux différentes contraintes climatiques :

##### Période de sous-chauffe :

- protéger notre clinique des vents indésirables de l'ouest et de nord-ouest par le renforcement de la couverture végétale.
- orienter les blocs de manière à avoir le maximum d'apport solaire toute la journée (l'orientation sud).
- prévoir des ouvertures orientées sud avec une surface de captage du soleil doit être comprise entre 0,11 à 0,25 m<sup>2</sup> pour un mètre carré de la surface planché.
- avoir recours au chauffage actif par des capteurs solaires.

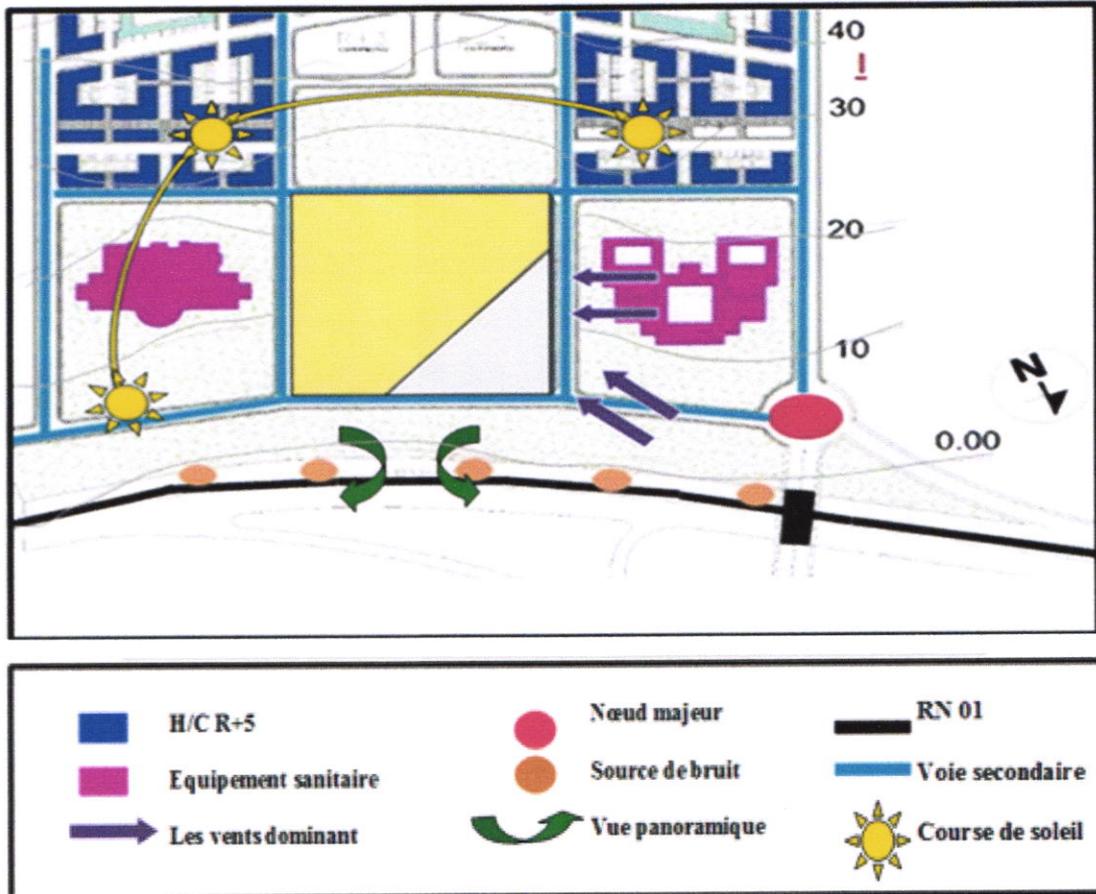
##### Période de surchauffe :

- prévoir un renouvellement d'air par des systèmes de ventilation naturelle qui consiste à dégager l'air chaud vers l'extérieur et laisser pénétrer l'air frais par la jeu des différences de pression.
- L'utilisation de VMC (ventilation mécanique contrôlée).

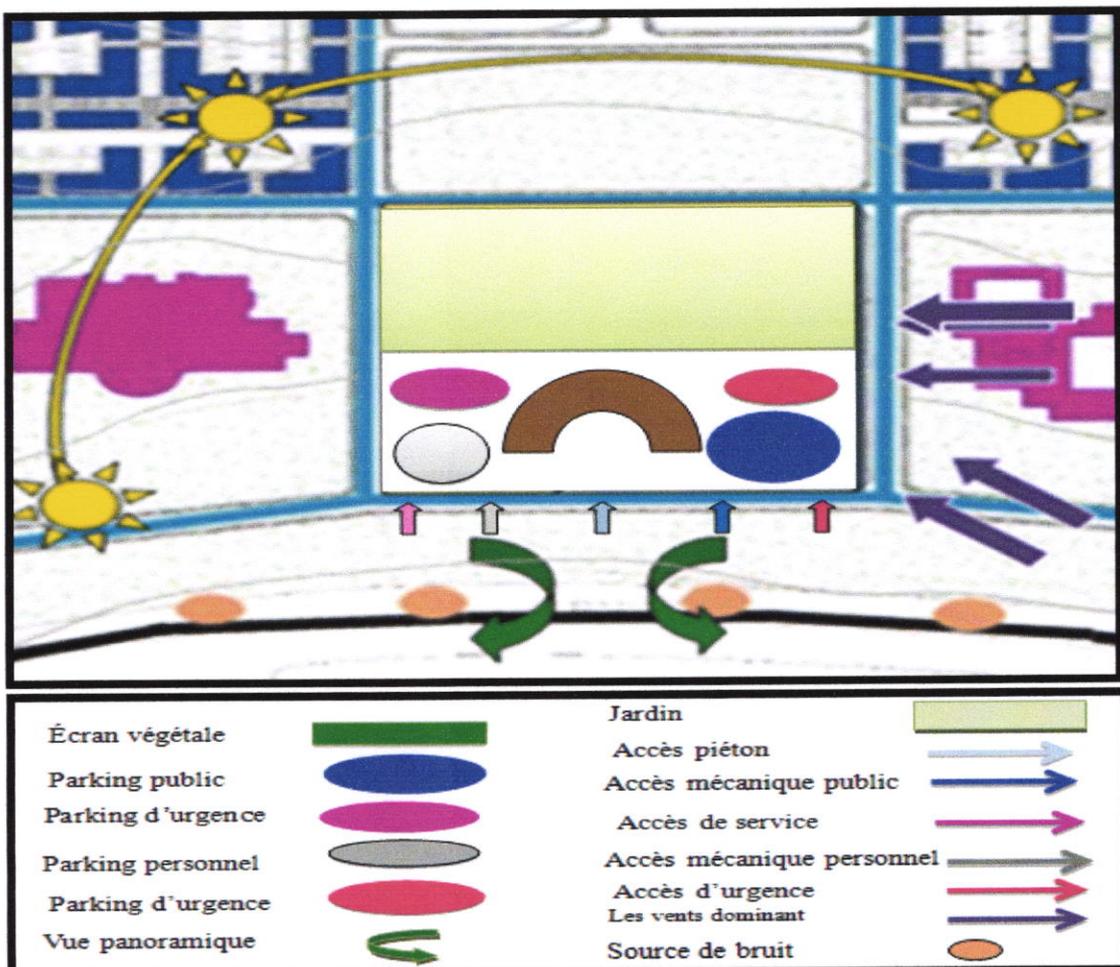
# CONCEPTION D'UNE CLINIQUE D'OPHTALMOLOGIE

## CHAPITRE 3 : LE PROJET

### 3-3-Schéma de synthèse



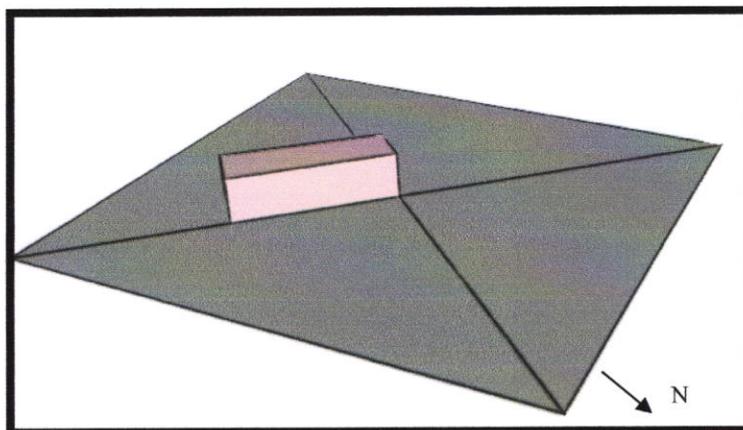
### 3-4-Schéma d'aménagement



### 3-5- Genèse de la forme

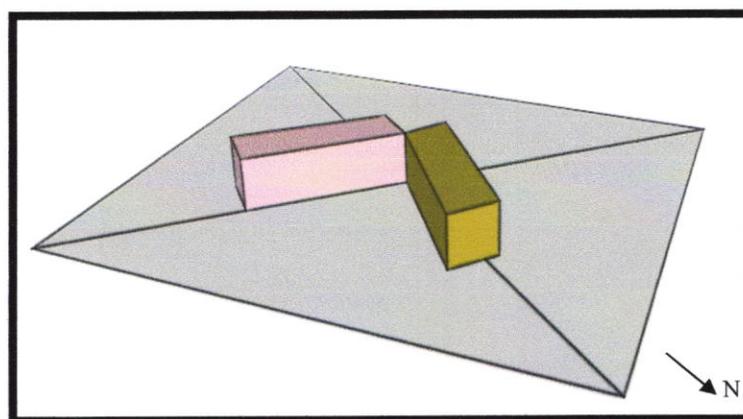
#### **Etape 01:**

La création d'une barre par l'intersection des diagonales de terrain Orienté sud et réservé pour les chambres d'hospitalisation et les fonctions qui doit d'être bien ensoleillé.



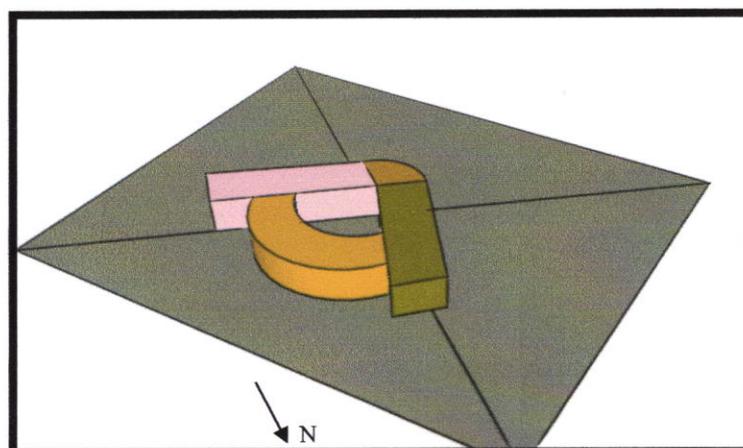
#### **Etape 02:**

On ajout par une rotation de 90° une 2 eme barre pour les services médicaux qui n'a pas besoin d'ensoleillement (moins d'ensoleillement).



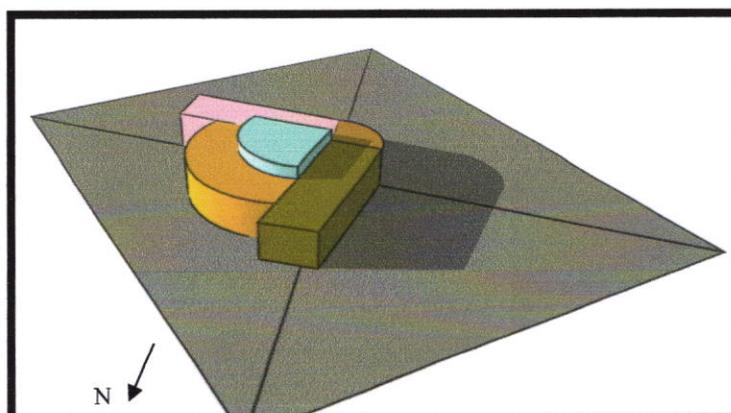
#### **Etape 03:**

Relier les deux ailles par un grand Arc donne sur les vue panoramique au Nord et Nord-Est (montagnes et foret) et marqué aussi l'entrée principale de projet et un autre arc en arrière donne sur le jardin et l'espace d'attente.



#### **Etape 04:**

L'articulation des blocs par un espace public centrale qui permette la distribution intérieure et de Diriger le regard vers le ciel pour profiter la lumière naturel par un éclairage zénithale.



# CONCEPTION D'UNE CLINIQUE D'OPHTALMOLOGIE

## CHAPITRE 3 : LE PROJET

### 3-2- Programme surfacique

UNITE SPATIAL		ESPACE	SURFACE M <sup>2</sup>	
<b>Accueil et formalité administratives</b>		Salle d'attente	50-60 m <sup>2</sup>	
		Réception	20 m <sup>2</sup>	
		Bureau des entrées	20 m <sup>2</sup>	
		Bureau d'orientation	30 m <sup>2</sup>	
		Salle d'archive	20 m <sup>2</sup>	
		Sanitaire publique	24 m <sup>2</sup>	
<b>Consultation ambulatoire</b>		4 Salles de consultation	100 m <sup>2</sup>	
		2 salles d'observation	75 m <sup>2</sup>	
		2 Salles de dilatation	50 m <sup>2</sup>	
		Salles de soin	25 m <sup>2</sup>	
		Local pharmacie	25 m <sup>2</sup>	
		Matériel sale	10 m <sup>2</sup>	
		2 Sanitaires public	25 m <sup>2</sup>	
		2 Sanitaires personnel	50 m <sup>2</sup>	
		Bureau médecin	25 m <sup>2</sup>	
		Bureau infirmière	20 m <sup>2</sup>	
		Espace détente	60 m <sup>2</sup>	
	<b>Consultation ophtalmologique</b>		4 Salles de consultation	100 m <sup>2</sup>
			2 Salles de dilatation	60 m <sup>2</sup>
		2 Salles de soin	30-40 m <sup>2</sup>	
		2 Salles d'attente	45 m <sup>2</sup>	
		Local pharmacies	25-30 m <sup>2</sup>	
		Local d'entretien	20 m <sup>2</sup>	
		2 Sanitaires public	25 m <sup>2</sup>	
		Bureau polyvalent	20 m <sup>2</sup>	
<b>BLOC OPERATOIRE</b>		<b>L'Angiographie</b>	Salle opératoire	50 m <sup>2</sup>
			Salle post-opératoire	20 m <sup>2</sup>
	Salle préopératoire		20 m <sup>2</sup>	
	<b>La tomographe à cohérence optique</b>	Salle opératoire	50 m <sup>2</sup>	
		Salle post-opératoire	20 m <sup>2</sup>	
		Salle préopératoire	20 m <sup>2</sup>	
	<b>Phacoemulsificateur</b>	Salle opératoire	50 m <sup>2</sup>	
		Salle post-opératoire	20 m <sup>2</sup>	
		Salle préopératoire	20 m <sup>2</sup>	
	<b>Le service</b>	Local déchet	25m <sup>2</sup>	
		Local déchet	25m <sup>2</sup>	
		Local pharmacie	25m <sup>2</sup>	
		2 Vestiaires médecin	60 m <sup>2</sup>	
		3 Stérilisations	90 m <sup>2</sup>	
		3 Salles de réveil	100-120 m <sup>2</sup>	
		Locaux pour matériels stérilisés	25m <sup>2</sup>	
		Local de stockage	50 m <sup>2</sup>	
		Bureau polyvalent	25 m <sup>2</sup>	
		Salle préparation malade	24 m <sup>2</sup>	
Salle de repos chirurgien		24 m <sup>2</sup>		
Salle de repos infirmière	40 m <sup>2</sup>			
<b>L'hospitalisation</b>	2 Chambres de 4 lits	150 m <sup>2</sup>		
	4 Chambres de 2 lits	200-220 m <sup>2</sup>		
	4Chambre de 1 lit	140 m <sup>2</sup>		
	2 Salles d'attente	60- 70 m <sup>2</sup>		
	2 Salles d'attente	60- 70 m <sup>2</sup>		
	Douches	15 m <sup>2</sup>		
	2 Chambres de garde	140 m <sup>2</sup>		
	Cuisine	100 m <sup>2</sup>		
	Bureau polyvalent	30 m <sup>2</sup>		
<b>Les locaux techniques</b>	Local pharmacie centrale	50 m <sup>2</sup>		
	Locaux de stockage	30- 40 m <sup>2</sup>		
	Bureau des livreurs	25 m <sup>2</sup>		

# CONCEPTION D'UNE CLINIQUE D'OPHTALMOLOGIE

## CHAPITRE 3 : LE PROJET

	Chauffage	50 m <sup>2</sup>
	Climatisation	50 m <sup>2</sup>
	Vestiaire	25 m <sup>2</sup>
<b>La cuisine</b>	Chambre froide légumes	25 m <sup>2</sup>
	Chambre froide viandes	25 m <sup>2</sup>
	Tubercule	12 m <sup>2</sup>
	Légumière	15 m <sup>2</sup>
	Boucherie	15 m <sup>2</sup>
	Pâtisserie	25 m <sup>2</sup>
	Salle de réserve stockage	25 m <sup>2</sup>
	Cuisson	80 m <sup>2</sup>
	Plonge batterie	12 m <sup>2</sup>
	Local poubelle	16 m <sup>2</sup>
	Laverie	15 m <sup>2</sup>
	Salle à manger	70- 75 m <sup>2</sup>
<b>La buanderie</b>	Grande salle	75 m <sup>2</sup>
	Corridor de pesées et dépôt de linge	25m <sup>2</sup>
	Bureau de surveillance	25m <sup>2</sup>
	Corridor de pli	25 m <sup>2</sup>
	Pièce séchoir	25 m <sup>2</sup>
	Salle de tri	35 m <sup>2</sup>
	Buanderie proprement dit	40 m <sup>2</sup>
	Débarras	10 m <sup>2</sup>
<b>La radiologie</b>	Salle de radiologie	70 m <sup>2</sup>
	Salle de commande	30 m <sup>2</sup>
	2Salles d'attente	30m <sup>2</sup>
	Local d'entretien	30 m <sup>2</sup>
	2 Sanitaires public	35 m <sup>2</sup>
	Salle d'habillage /déshabillage	15 m <sup>2</sup>
	Salle de démonstration	20 m <sup>2</sup>
	Bureau médecin	25 m <sup>2</sup>
<b>Le laboratoire</b>	Salle de prélèvement	50-60 m <sup>2</sup>
	Salle d'analyse	70 m <sup>2</sup>
	Salle de lavement	12m <sup>2</sup>
	2 Salles d'attente	30 m <sup>2</sup>
	2 Vestiaires	30 m <sup>2</sup>
	Local d'entretien	30 m <sup>2</sup>
	Local d'entretien	20 m <sup>2</sup>
	2 Sanitaires public	40 m <sup>2</sup>
	Bureau chef médecin	25 m <sup>2</sup>
	Bureau polyvalent	20 m <sup>2</sup>
	Salle matériel stérile	15 m <sup>2</sup>
	Salle stérilisation	15 m <sup>2</sup>
<b>La gestion médicale</b>	2 Bureau polyvalent	50 m <sup>2</sup>
	Bureau du médecin	25 m <sup>2</sup>
	Bureau du médecin infirmière	40 m <sup>2</sup>
	Sanitaire personnel	30 m <sup>2</sup>
	Salle de réunion	55-60 m <sup>2</sup>

### **3-3-organisation fonctionnelle et spatiale**

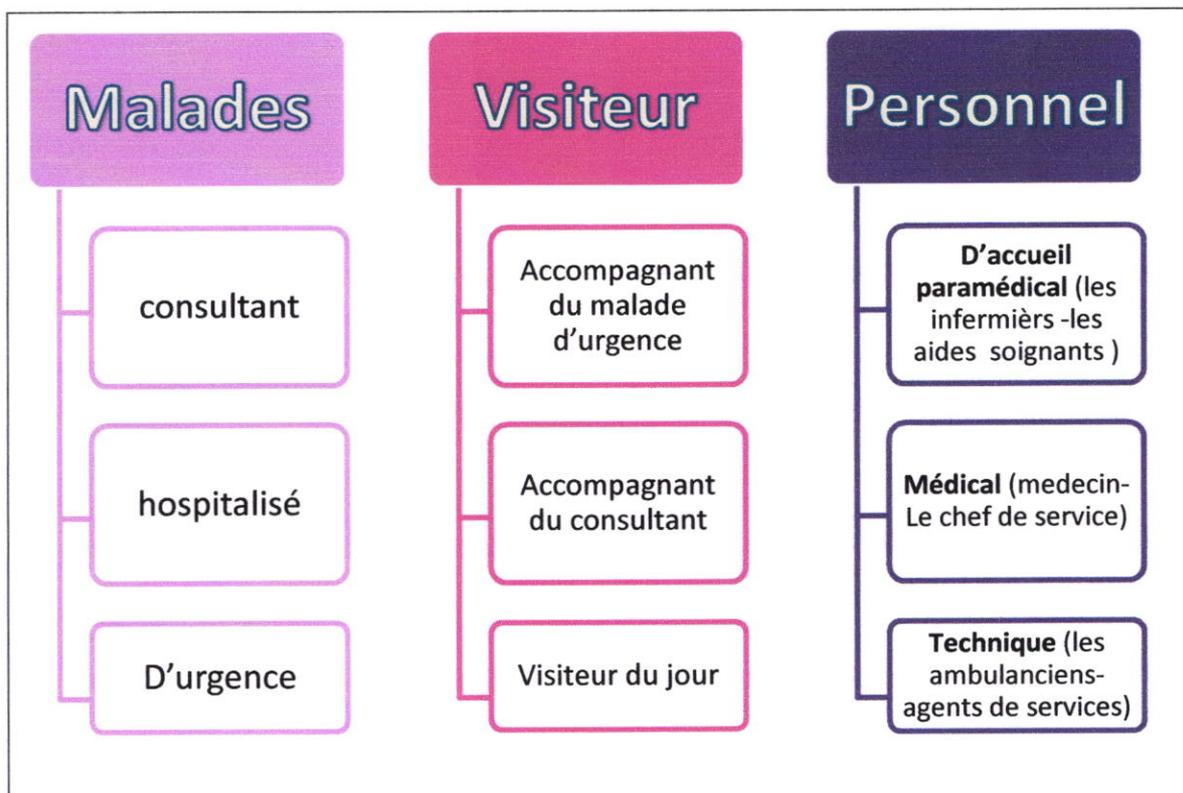
#### **3-3-1- Introduction**

Le chapitre précédent nous a permis de dégager les grandes fonctions, à partir des différentes synthèses qui ont été élaboré dans l'analyse d'exemple et l'analyse du site. Et dans cette phase «*Organisation fonctionnelle et spatiale*» nous allons délimiter et préciser les différentes fonctions et activités, ce qui permet à la fin d'obtenir un schéma général d'organisation fonctionnelle et spatiale plus détaillé.

Dans notre projet on a opté pour une clinique spécialisée en ophtalmologie, cette dernière comporte des parties d'accueil, de réception, de consultation et d'hospitalisation.

#### **3-3-2- Identification des différents usagers de la clinique**

Pour le bon fonctionnement de la clinique, il serait souhaitable de signaler les différents intervenants existants :



#### **3-3-3- Identification des différentes fonctions d'une clinique d'ophtalmologie**

Notre projet s'organise autour de trois grandes fonction (l'accueille générale la consultation, l'exploitation), ces dernières sont liées L'une à l'autre par une articulation physique qui est le patio.

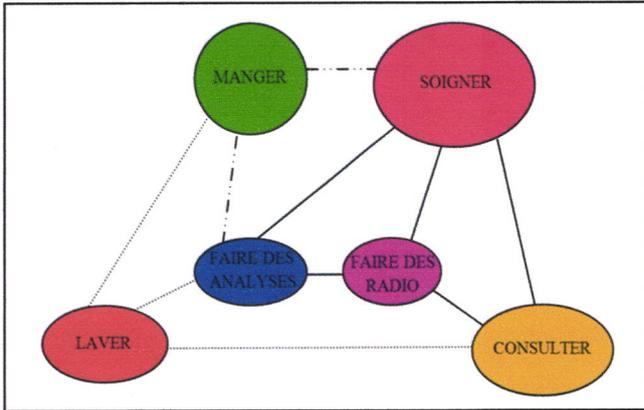
La clinique ophtalmique par définition est un ensemble d'unités réunies, chacune d'elle à une fonction bien déterminée et bien articulé.

# CONCEPTION D'UNE CLINIQUE D'OPHTALMOLOGIE

## CHAPITRE 3 : LE PROJET

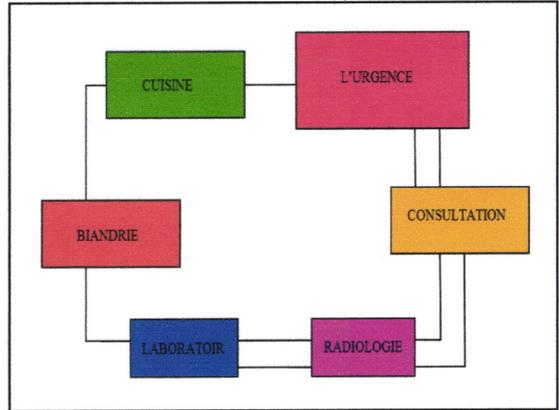
### 3-3-4- Organisation fonctionnelle et spatial (RDC)

**Organigramme fonctionnelle**



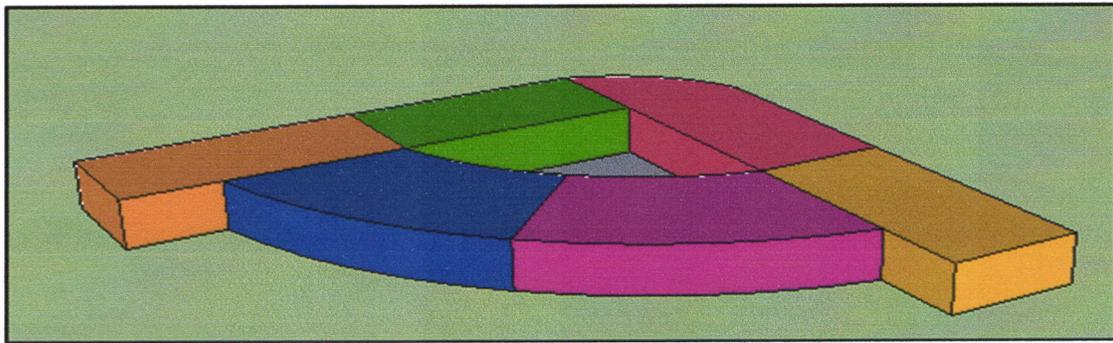
- Relation forte
- - - - - Relation moyenne
- ..... Relation faible

**organigramme spatiale**



- ==== Relation direct
- Relation indirect

**La répartition des grandes fonctions:**

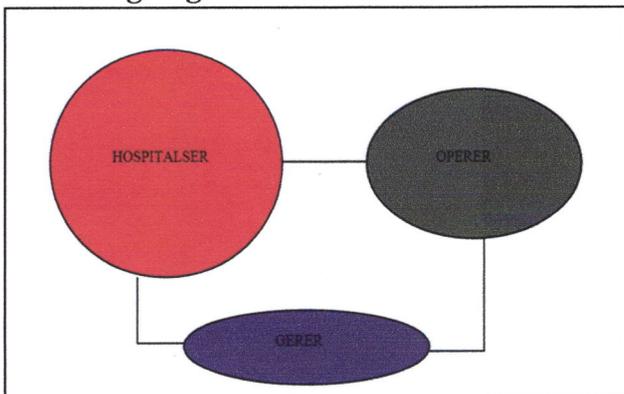


**Vue en 3D de La répartition des grandes fonctions de RDC**

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; background-color: #e91e63; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> URGENCE</li> <li><span style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; background-color: #ff9800; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> CONSULTATION OPHTALMOLOGIE</li> <li><span style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; background-color: #9c27b0; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> RADIOLOGIE</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; background-color: #2196f3; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> LABORATOIRE</li> <li><span style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; background-color: #f44336; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> BIANDRIE</li> <li><span style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; background-color: #4caf50; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> CUISINE</li> </ul> |
|--|---|

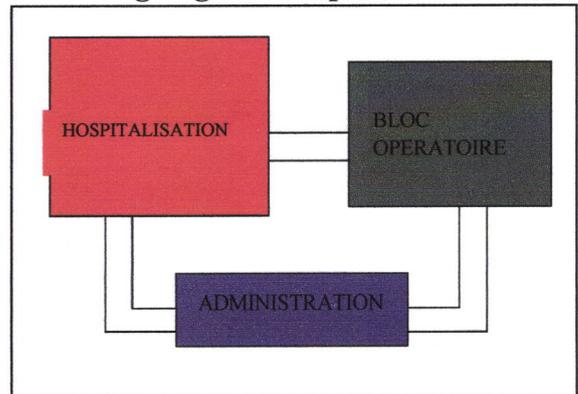
### 3-3-5- organisation fonctionnelle et spatial (1<sup>er</sup> étage)

**Organigramme fonctionnelle**



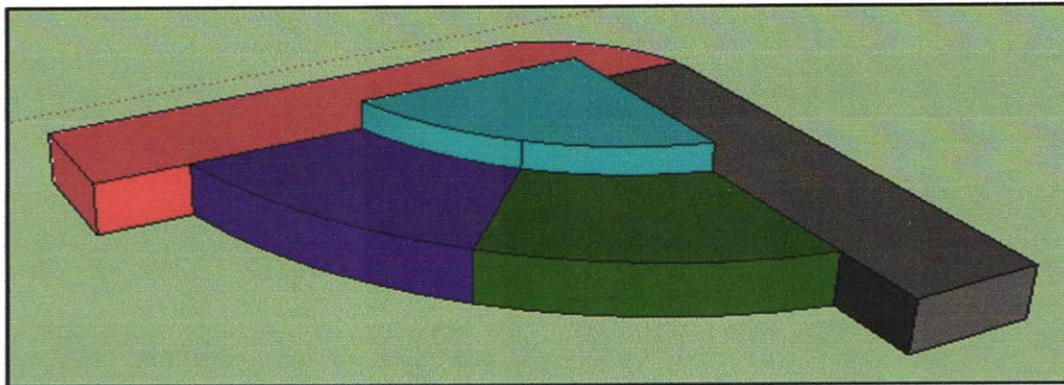
- Relation forte
- - - - - Relation moyenne
- ..... Relation faible

**organigramme spatiale**



- ==== Relation direct
- Relation indirect

### La répartition des grandes fonctions:

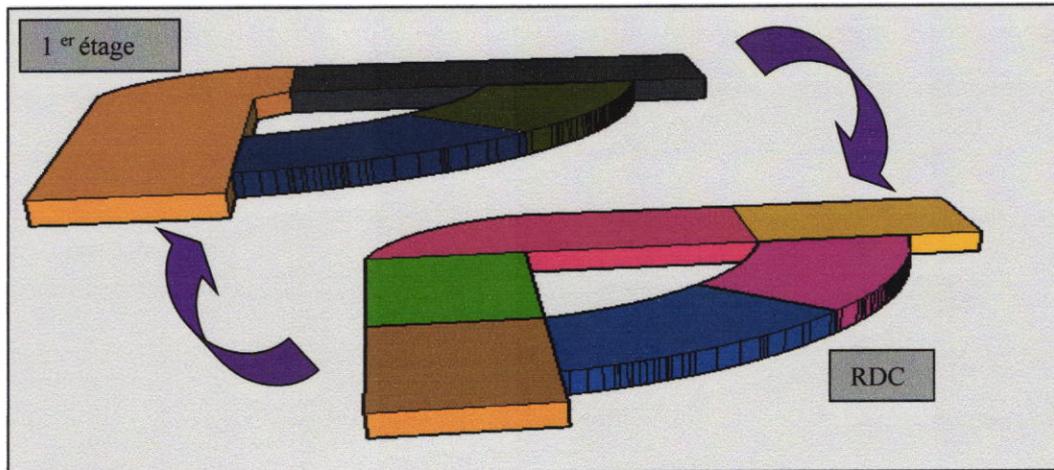


**Vue en 3D de La répartition des grandes fonctions de 1<sup>er</sup> étage**

<table style="width: 100%; border: none;"> <tr><td style="width: 20px; height: 10px; background-color: green; border: 1px solid black;"></td><td>GESTION MEDICAL</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 10px; background-color: purple; border: 1px solid black;"></td><td>ADMINISTRATION</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 10px; background-color: blue; border: 1px solid black;"></td><td>ATRIUM</td></tr> </table>		GESTION MEDICAL		ADMINISTRATION		ATRIUM	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr><td style="width: 20px; height: 10px; background-color: black; border: 1px solid black;"></td><td>BLOC OPRATOIRE</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 10px; background-color: red; border: 1px solid black;"></td><td>HOSPITALSATION</td></tr> </table>		BLOC OPRATOIRE		HOSPITALSATION
	GESTION MEDICAL										
	ADMINISTRATION										
	ATRIUM										
	BLOC OPRATOIRE										
	HOSPITALSATION										

### 3-3-6- Principe d'organisation

Déplacement verticale



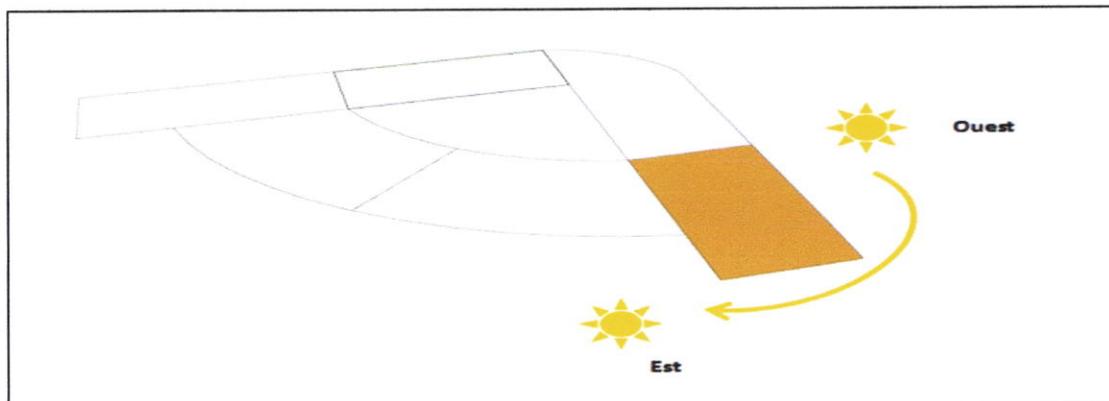
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr><td style="width: 20px; height: 10px; background-color: red; border: 1px solid black;"></td><td>URGENCE</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 10px; background-color: orange; border: 1px solid black;"></td><td>CONSULTATION OPHTALMOLOGIE</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 10px; background-color: pink; border: 1px solid black;"></td><td>RADIOLOGIE</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 10px; background-color: green; border: 1px solid black;"></td><td>GESTION MEDICAL</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 10px; background-color: purple; border: 1px solid black;"></td><td>ADMINISTRATION</td></tr> </table>		URGENCE		CONSULTATION OPHTALMOLOGIE		RADIOLOGIE		GESTION MEDICAL		ADMINISTRATION	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr><td style="width: 20px; height: 10px; background-color: blue; border: 1px solid black;"></td><td>LABORATOIRE</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 10px; background-color: red; border: 1px solid black;"></td><td>BIANDRIE</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 10px; background-color: green; border: 1px solid black;"></td><td>CUISINE</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 10px; background-color: black; border: 1px solid black;"></td><td>BLOC OPRATOIRE</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 10px; background-color: pink; border: 1px solid black;"></td><td>HOSPITALSATION</td></tr> </table>		LABORATOIRE		BIANDRIE		CUISINE		BLOC OPRATOIRE		HOSPITALSATION
	URGENCE																				
	CONSULTATION OPHTALMOLOGIE																				
	RADIOLOGIE																				
	GESTION MEDICAL																				
	ADMINISTRATION																				
	LABORATOIRE																				
	BIANDRIE																				
	CUISINE																				
	BLOC OPRATOIRE																				
	HOSPITALSATION																				

- Les fonctions de notre projet sont répartir sur 2 niveaux qui sont articulé par un atrium
- Les 2 formes en aile permettent le filtrage des visiteurs « chaque pole comprend des spécialités différentes ».
- 
- L'existence de l'administration en un même niveau avec le bloc opératoire et l'hospitalisation ne constitue aucun problème au niveau de fonctionnement parce que ce sont des espaces calmes.
- Le service de radiologie est implanté de manière à permettre une relation directe au service de consultation et d'urgence, et indirect au bloc opératoire par un déplacement verticale.
- Le service des urgences est implanté dans l'RDC, ce qui nous offre un bon fonctionnement, il est lié directement à la radiologie, et indirect (par un escalier, monte malade et monte-charge) par rapport au bloc opératoire.

### 3-3-7 -Organisation spatiale des services de la clinique

#### *Consultation ophtalmologique*

##### **Orientation du service / la course du soleil**



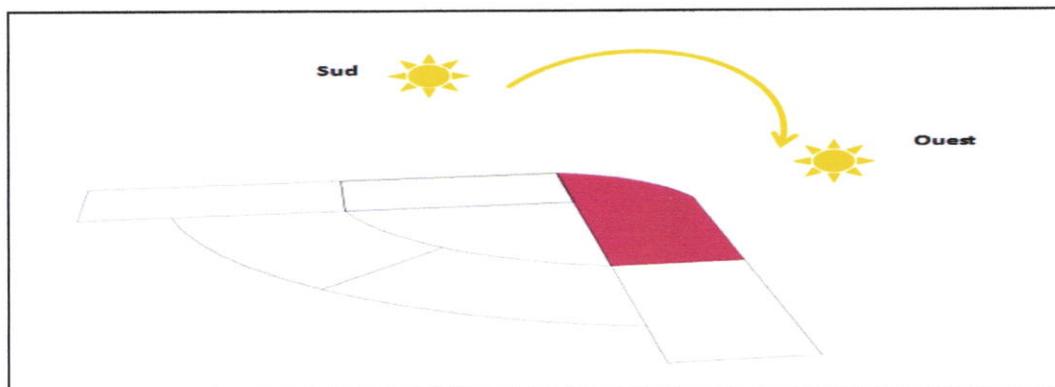
##### **Éclairage et ensoleillement du service :**

Le service de consultation est orienté à l'OUEST et à l'EST pour un ensoleillement durant toute l'année et un éclairage optimal, mais il faut attention au soleil rasant durant l'été par des brises soleil.

**Donc les salles de consultations côté OUEST et EST bénéficient d'un éclairage direct dans les façades EST et OUEST du projet.**

#### *Consultation ambulatoire*

##### **Orientation du service / la course du soleil**



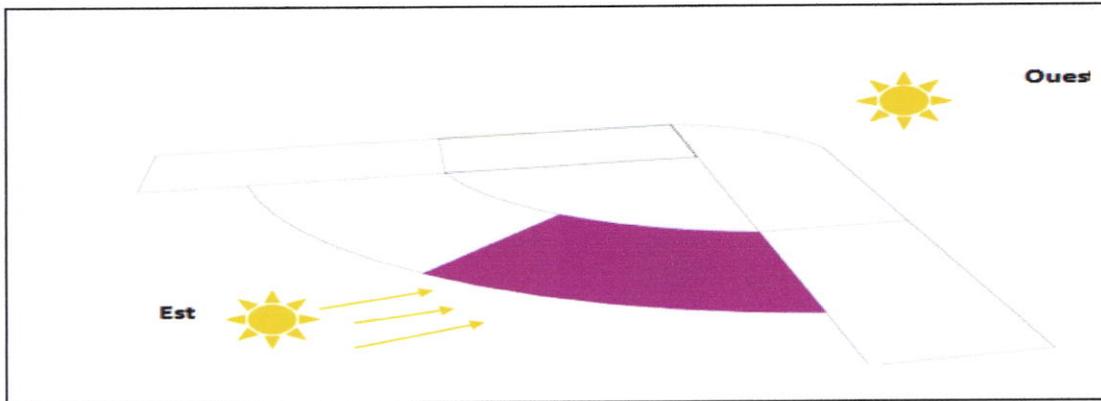
##### **Éclairage et ensoleillement du service**

Pour la consultation ambulatoire : une orientation au Sud ou à l'OUEST pour un éclairage optimal, mais il faut faire attention au soleil rasant durant l'été et se protéger tout en utilisant des brises soleil horizontaux ou verticaux.

**Le service est orienté à l'Ouest et au SUD-OUEST dont les salles de consultations sont orientées à l'Ouest afin de bénéficier d'un éclairage direct dans la façade OUEST et les salles d'observations bénéficient d'un éclairage indirect à travers l'atrium.**

### *La radiologie*

#### Orientation du service / la course du soleil



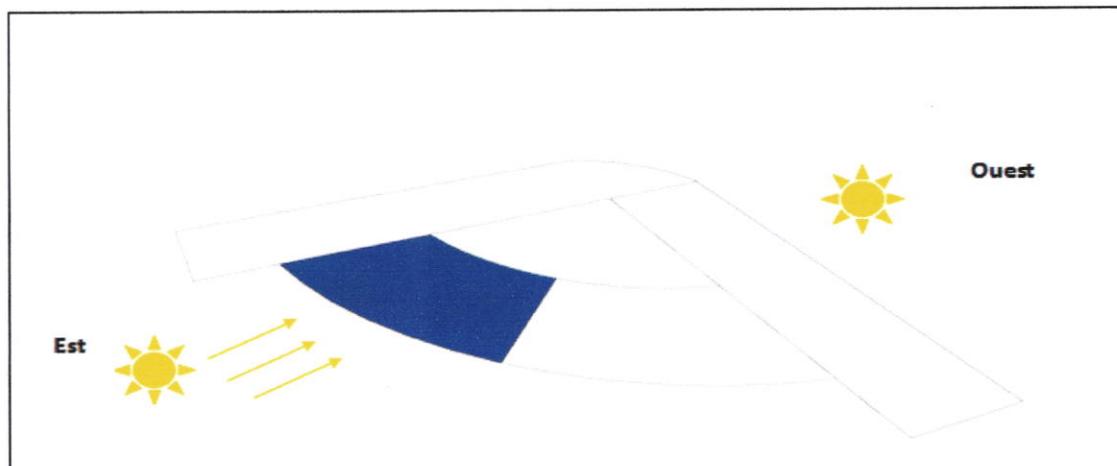
#### Éclairage et ensoleillement du service

Les services médicaux sont orientés au Nord (moins d'ensoleillement) le service de radiologie n'a pas besoin de soleil, parce qu'il y a des explorations spécifiques (l'utilisation des rayons et liquides spéciaux). pour les protéger et les isoler, on doit construire avec des matériaux isolants.

**Le service est orienté au NORD dont les salles d'attentes sont orientées NORD-EST bénéficient d'un éclairage direct et la salle de radiologie bénéficie d'un éclairage indirect à travers l'atrium.**

### *Le laboratoire*

#### Orientation du service / la course du soleil



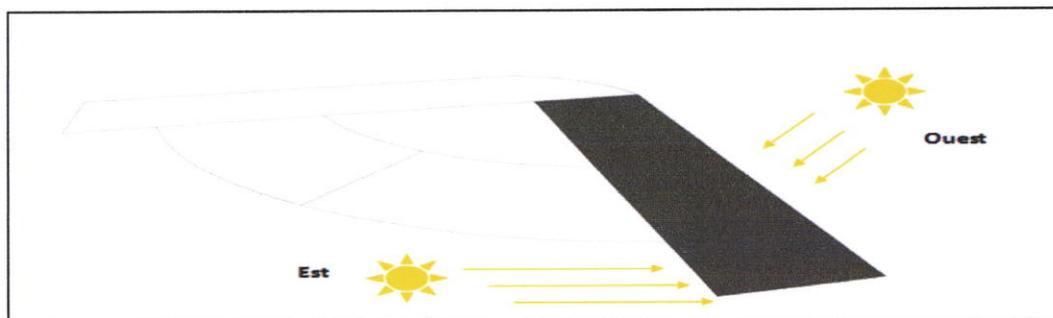
#### Éclairage et ensoleillement du service

Les services médicaux sont orientés au Nord (moins d'ensoleillement) le laboratoire n'a pas besoin de soleil par contre il a besoin d'aération pour éviter tout type d'infection ou de coagulation par exemple.

**Le service est orienté à l'EST donc les salles d'attentes et les bureaux coté EST bénéficient d'un éclairage direct par contre la salle de prélèvement et d'analyse profite de l'éclairage indirect à travers l'atrium vitrée.**

### *L'exploitation (Bloc opératoire)*

#### Orientation du service / la course du soleil



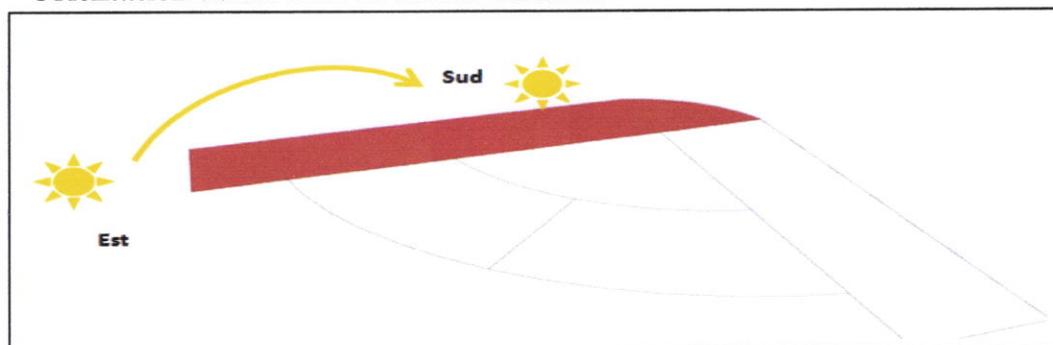
#### Éclairage et ensoleillement du service

Les services médicaux sont orientés au Nord (moins d'ensoleillement) le bloc opératoire n'a pas besoin de soleil sauf pour les aires de repos du corps médical et les salles de réveil des patients en hospitalisation.

**Le service est orienté à l'Ouest et NORD dont les salles de réveil et les bureaux capturent le soleil de l'OUEST et bénéficient d'un éclairage indirect à travers l'atrium à l'Est, donc le service profite d'un éclairage soit direct ou indirect de tous les côtés.**

### *L'hospitalisation*

#### Orientation du service / la course du soleil



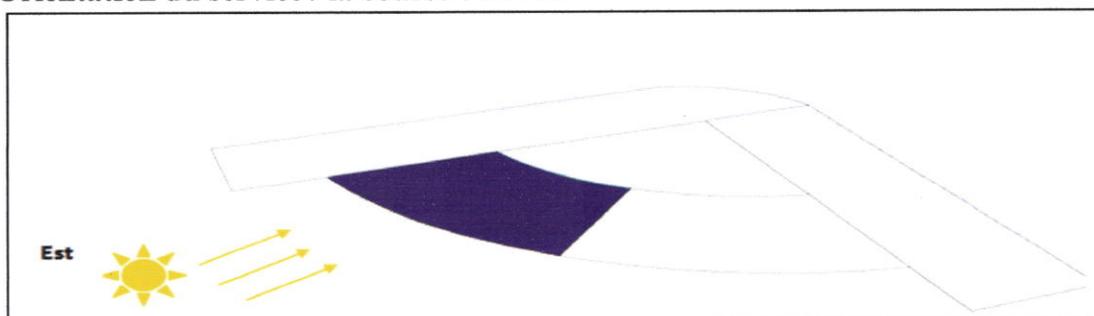
#### Éclairage et ensoleillement du service

Les chambres doivent être orientées de préférence à l'Est pour profiter du lever du soleil mais rester fraîches en fin de journée.

**Le service est orienté à l'EST et au SUD dont les chambres bénéficient d'un éclairage direct dans la façade EST et SUD et d'un éclairage indirect à travers l'atrium côté OUEST.**

### *Accueil et formalité administrative*

#### Orientation du service / la course du soleil



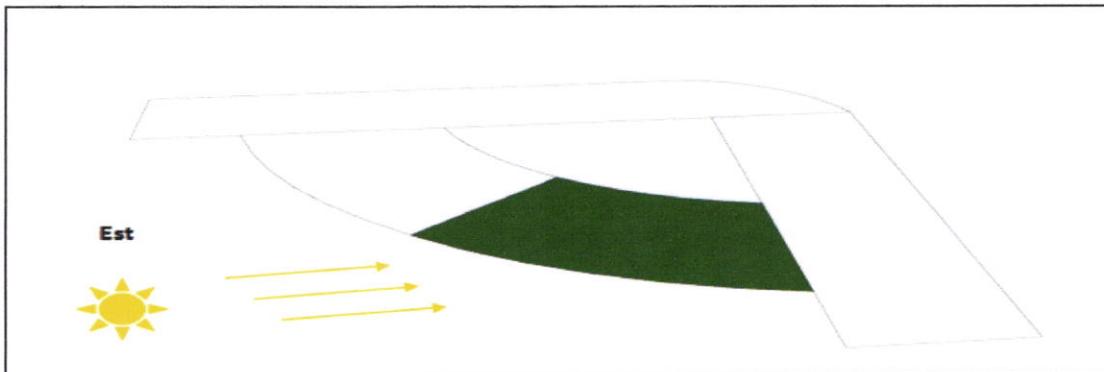
### Éclairage et ensoleillement du service

C'est l'espace où il y a le flux le plus important, il doit être clair et panoramique, donc: des parois vitrées, pour profiter plus de soleil en hiver, et des brises soleil horizontaux, pour la fraîcheur en été.

**Le service est orienté au NORD-EST dont les bureaux d'accueil et de réception et les salles d'attentes bénéficient d'un éclairage direct dans cette façade et d'un éclairage indirect à travers l'atrium avec une vue agréable côté NORD.**

### *La gestion médicale*

#### Orientation du service / la course du soleil



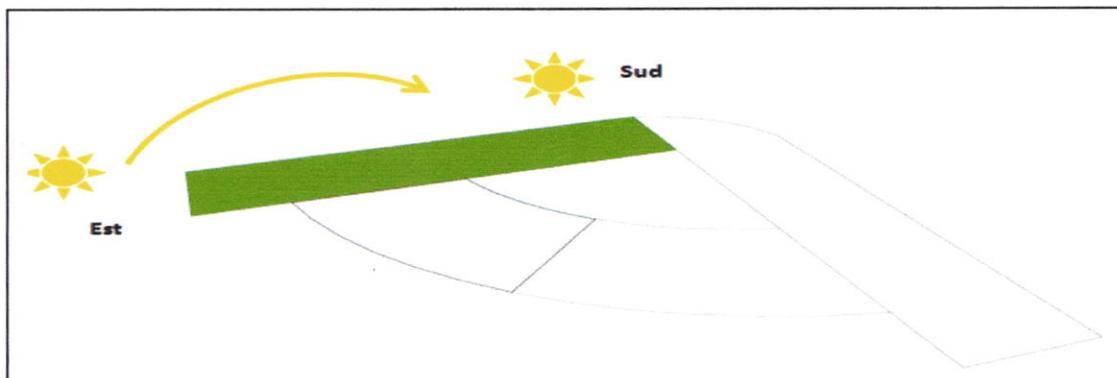
### Éclairage et ensoleillement du service

L'utilisation des ordinateurs dans les bureaux, exige d'orienter ces pièces au Nord, pour ne pas avoir une trop forte luminosité qui gêne la visibilité des écrans, et à cause de ces mobiliers la température augmente.

**Le service est orienté au NORD et bénéficie d'un éclairage direct dans cette façade du projet et d'un éclairage indirect à travers l'atrium.**

### *Les locaux techniques*

#### Orientation du service / la course du soleil



### Éclairage et ensoleillement du service

Les locaux technique orientés au Nord (moins d'ensoleillement) parce que ce service n'a pas besoin de soleil sauf pour les bureaux.

**Le service est orienté au SUD et EST et bénéficie d'un éclairage direct.**

# CONCEPTION D'UNE CLINIQUE D'OPHTALMOLOGIE

## CHAPITRE 3 : LE PROJET

### 3-3-8 -Etudes des circuits

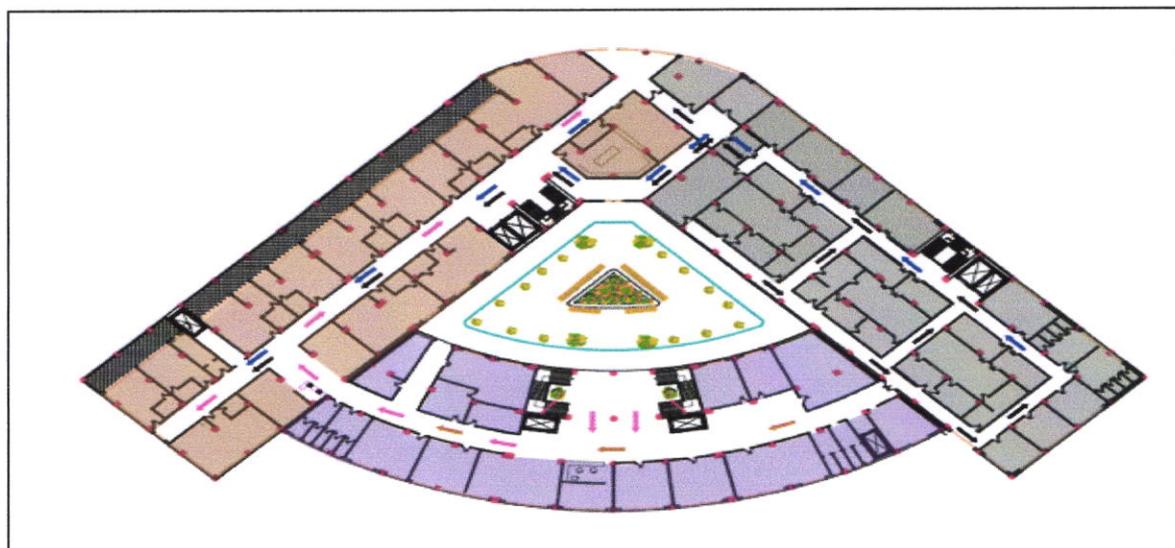
Plan RDC



#### Synthèse

- ✓ Le circuit du patient normal débute par le service de consultation ophtalmique tout en passant par le service radiologie et laboratoire d'analyse pour une éventuelle possibilité d'intervention chirurgicale.
- ✓ Pour ce qui est d'une urgence, le patient se dirige vers la salle de consultation ambulatoire et en cas de complication il est dirigé vers le bloc opératoire par des monts malades.

Plan 1 er étage



#### Synthèse :

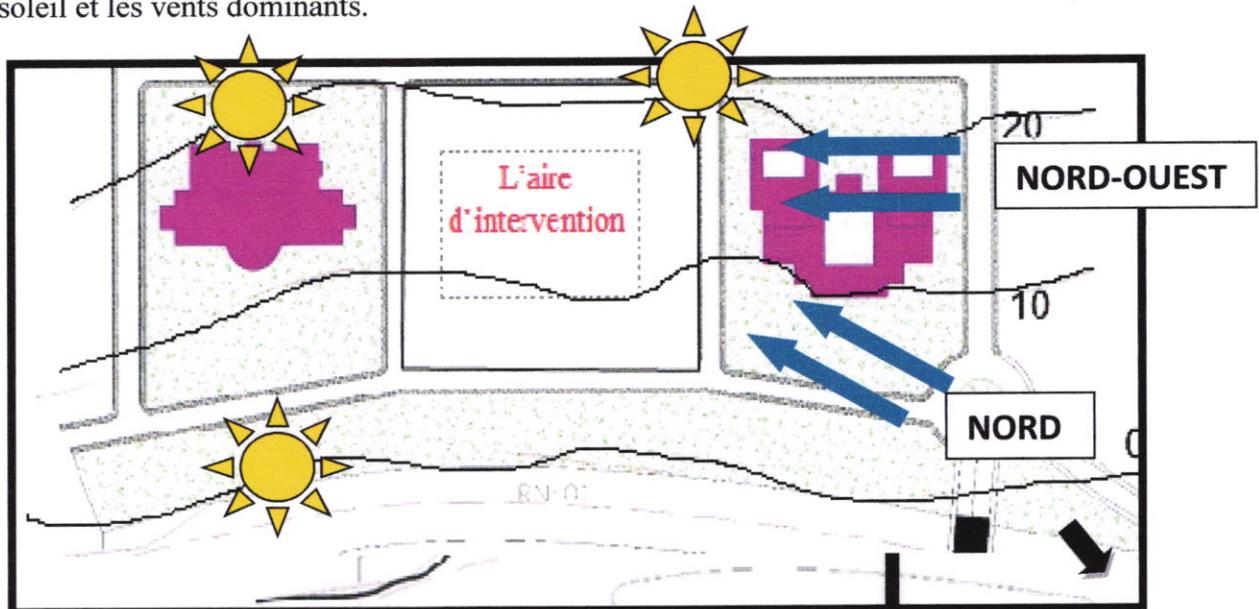
Le circuit d'un visiteur débute par l'entrée et puis par le déplacement vertical puis se dirige vers les salles d'attentes et enfin arrive à son malade.

**CHAPITRE 03**  
**LE PROJET**

### 3-4 -La composition du plan de masse

La direction préférentielle du projet sera traduite par celle qui suit le sens des courbes pour minimiser le terrassement et profiter le maximum des vues sur la montagne et la forêt.

Notre projet est implanté selon le sens des courbes de niveaux et le sens de la pente, l'orientation du soleil et les vents dominants.



**Figure 81: Principe de composition du plan de masse**

#### 3-4 -1- La description du plan de masse :

##### 1- L'emplacement du bloc sera établi de manière à :

- Faciliter l'accès à l'espace principal ou espace de distribution qui est l'accueil général et aussi l'accès direct à l'urgence médicale.
- Placer l'hospitalisation au deuxième niveau pour plus d'intimité et de calme.

##### 2- L'accessibilité au projet

- **L'aire de stationnement mécanique :**

Destinée pour le personnel ou pour le public, elle est implantée à la périphérie du terrain, tandis que les parcours sont complètement piétons sauf pour le circuit d'ambulance et de livraison.

- **L'accès principal public (1) (2):on accède soit :**

- Par un accès piéton (1).
- Par un accès mécanique(2) ou le patient est déposé soit devant l'entrée du bloc ou bien au parking.

- **L'accès pour le personnel (3)**

Un accès et un parking sont réservés pour le corps médical dont cet accès est latéral par rapport à l'entrée principale de l'équipement.

- **L'accès d'urgence (4)**

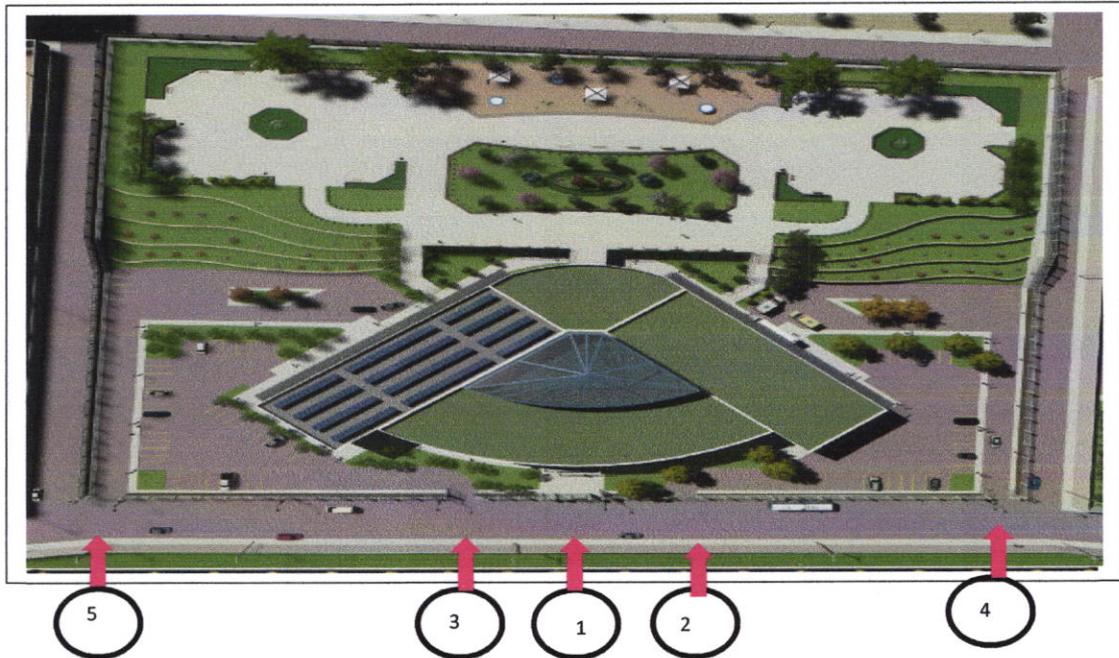
Cet accès est aussi latéral par rapport à l'entrée principale et il est relié directement à l'entrée des urgences.

- **L'accès de livraison (5)**

Cet accès est aussi latéral par rapport à l'entrée principale pour des livraisons de pharmacie et de cuisine ou bien des déchets.

# CONCEPTION D'UNE CLINIQUE D'OPHTALMOLOGIE

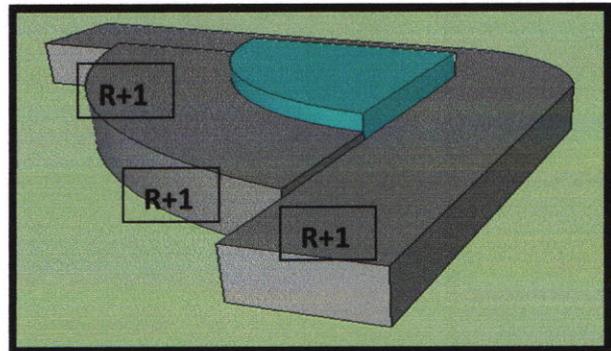
## CHAPITRE 3 : LE PROJET



**Figure82** : les accès de la clinique d'ophtalmologie

### 3- Le rapport volumétrie et fonction :

Le bâtiment s'élève sur deux niveaux (RDC + R+1). La partie inférieure « RDC » est réservée pour les fonctions de la consultation, l'exploitation et la détente, les contiguïtés entre les différentes pièces permettent également une efficacité maximale pour la prise en charge des patients nécessitant des examens. Tandis



**Figure83** : la volumétrie de projet

que la partie surélevée est réservée pour la fonction mère alors que l'étage est réservé pour l'hospitalisation plus le bloc opératoire pour bien isolé et plus d'intimité.

**L'atrium** est l'élément structurant du projet « distribution horizontale » pour privilégier la présence de la lumière naturelle.

### 4 - Système constructif

#### 4-1-L'importance de l'ouvrage :

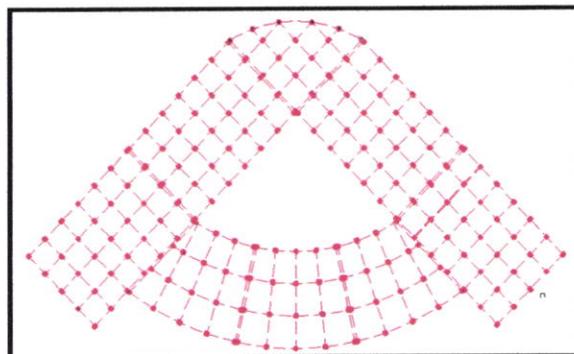
L'ouvrage dépend de sa destination et de son importance vis-à-vis des objectifs de protection fixés par la collectivité, à cet effet nous avons classé notre ouvrage de grande importance : **groupe 1.B** (article 3.2 du RP99V/2003).

### 4-2 - La structure:

#### 4-2-1 L'infrastructure:

La nature du sol d'implantation de notre ouvrage est constitué par des grés perméable plus ou mois sableuse. le sol est classé catégorie S3 selon RPA2003 3.3, la contrainte du sol est évaluée =1.5 brs

On tenant compte de tous ces paramètres on a choisi d'utiliser des semelles de rivas de (2.20, 2.20, 0.45) et des semelles centrales (2.40, 2.40, 0.50).



**Figure 84:** L'infrastructure du projet

#### 4-3-La superstructure:

L'ensemble des éléments de structure assurant la rigidité et la stabilité vis a vis des efforts sismiques, Notre ouvrage sera conçu en béton armé dont la hauteur maximale est 9.00m.

**L'Article 3.4/A/1b du RPA99 V2003** définit le système de contreventement en portique auto stable (poteaux, poutres).

##### 4.3.1 Les poteaux:

C'est l'élément porteur vertical, il transmet les charges verticales aux fondations.

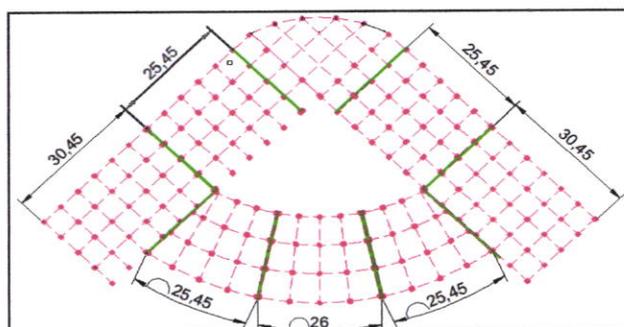
Selon **Article 7.4.1 du RPA99 V2003** :  $\text{Min}(b,h) > 30\text{cm}$  en zone 2b, donc Nous avons pré dimensionné nos poteaux avec une section de **45/45cm**.

##### 4.3.2 Les poutres:

Pour celles qui seront en béton armé posées sur les points d'appuis selon la hauteur qu'exige la portée, selon la disposition des poteaux on adaptera pour un pré dimensionnement de **45/60cm**.

##### 4.3.3 Les joints:

Puisque la région de Médéa est classée en **zone IIb (moyenne séismicité)**. On va opter pour des joints sismiques et de dilatations afin d'assurer un comportement indépendant pour chaque structure du projet.



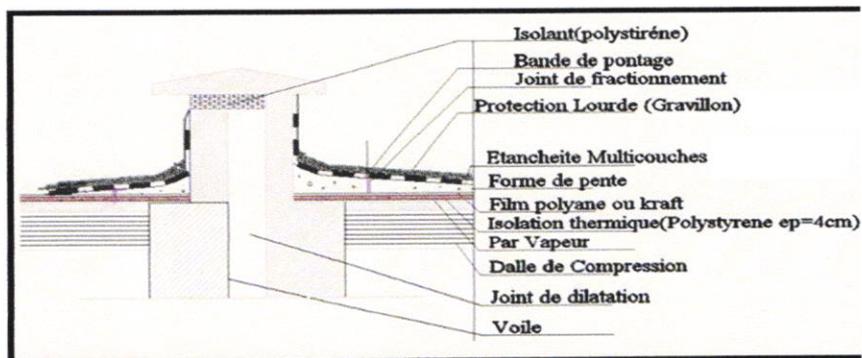
**Figure 85:** Les joints parasismiques prévus dans le projet

#### Joint parasismique:

Il est utilisé du fait que nous sommes dans une zone sismique, afin de remédier aux effets de séisme dans l'équipement, d'une grande longueur et aux variations des charges statiques, il est prévu tous les **25 à 35.45m**, son épaisseur est de **5 cm**. Ces joints sont couvert avec un couvre joint.

#### Le couvre joint :

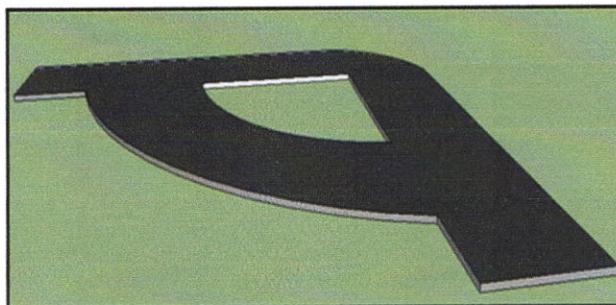
**Figure 86:** les composant de couvre joint



### 4-4: Choix de plancher :

#### \*Plancher dalle flottante

Destinée au plancher du RDC, elle sera réalisée en béton armé d'une épaisseur de **10cm**. Cette dalle sera exécutée sur un film de polyamide qui empêchera toute infiltration



**Figure87 :** La dalle flottante dans le projet

Nous avons prévus deux type de planchés :

#### \*Plancher en Corps creux:

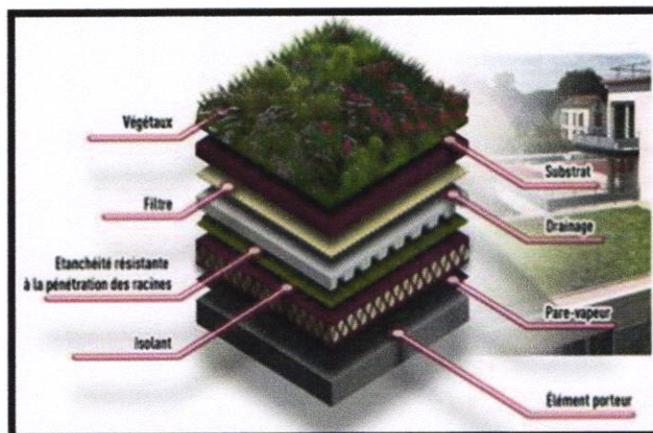
Associé à la structure en béton armé, pour les surcharges d'exploitation élevées et pour les trames supérieure à 5.20m. Elle est utilisée afin d'éviter les poutres de chaînages ; elle est d'une épaisseur de 20cm.

\***Plancher en dalle pleine:** pour les surcharges d'exploitation modérées et pour les trames inférieures à 5.20m.

#### \*La toiture végétale:

La composition d'une toiture végétale extensive:

- Une couche végétale : tapis végétal pré cultivé.
- Un substrat de croissance spécifique.
- Une couche de drainage et rétention d'eau.
- Une membrane d'étanchéité anti-racines.
- Une isolation spécifique.
- Pare-vapeur.



**Figure88 :** Composition de la toiture végétale<sup>1</sup>

### 4-5- Choix Matériaux et revêtements :

#### 4-5- 1 Mur extérieure

##### - Le béton cellulaire par définition :

Le béton cellulaire est un matériau de construction. Fabriqué exclusivement à partir de matières premières naturelles, il s'agit d'une roche alvéolaire, légère, aux propriétés isolantes et hydro régulant es.

##### - La Composition de béton cellulaire:

- 65 % de sable de quartz siliceux.
- 20 % de ciment.
- 15 % de chaux.
- 0,05 % de pâte ou poudre d'aluminium.
- 1 % de gypse.
- Eau.

Avec 1 m<sup>3</sup> de matière première, on fabrique environ 5 m<sup>3</sup> de produit fini, soit un bloc composé de 20 % de matière et 80 % d'air (valable pour un bloc en masse volumique de 400 kg/m<sup>3</sup>). 100 % des déchets avant autoclavage sont recyclés, et après autoclavage plus de 90 % sont remis dans le cycle de fabrication.

# CONCEPTION D'UNE CLINIQUE D'OPHTALMOLOGIE

## CHAPITRE 3 : LE PROJET

### - Les Propriétés du béton cellulaire:

#### ✓ Isolation thermique intégrée

Grâce aux bulles d'air emprisonnées dans ses cellules, le béton cellulaire acquiert des propriétés d'isolation thermique significatives. Il assure une ambiance agréable à l'intérieur Par l'élimination des ponts thermiques.

Le béton cellulaire absorbe l'augmentation de la température extérieure durant le jour et restitue l'énergie accumulée pendant la nuit.

A partir du moment où l'épaisseur de la brique atteint 30cm de large, il n'est pas nécessaire d'ajouter une isolation thermique.

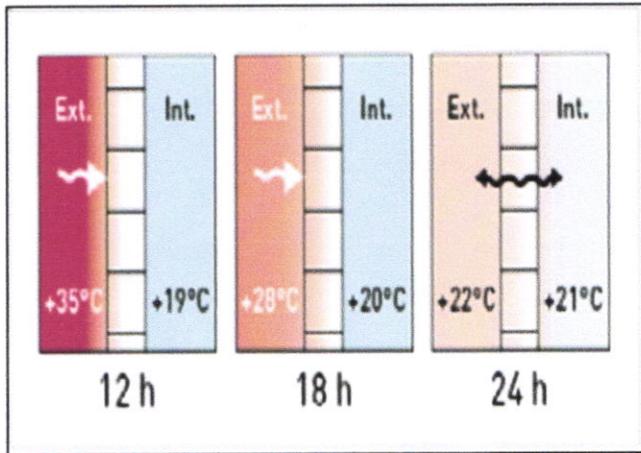


Figure 91: L'Isolation thermique du béton

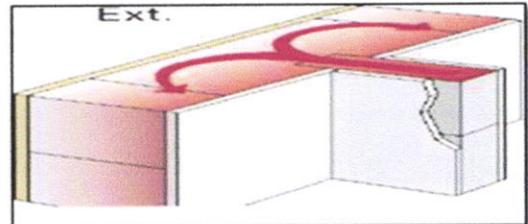


Figure89 : Jonction mur extérieur et refend

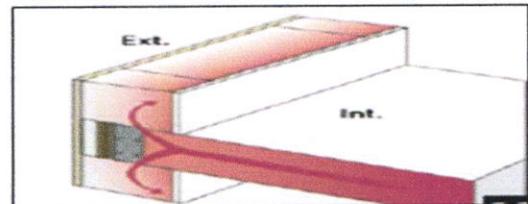


Figure90 : Jonction mur extérieur et plancher

#### ✓ Légèreté:

- Le Béton cellulaire présente un poids léger par rapport aux autres matériaux de construction.
- Cette propriété donne l'avantage d'un transport et d'une construction plus facile.
- Sa légèreté permet une économie de masse sur les structures et les fondations.



Figure 92: La légèreté du béton cellulaire

#### ✓ Résistance à la compression

- Le béton cellulaire se caractérise par une résistance à la compression extrêmement élevée.
- Les essais réalisés en laboratoire font d'ailleurs apparaître des résistances mécaniques nettement supérieures à celles imposées par les normes.

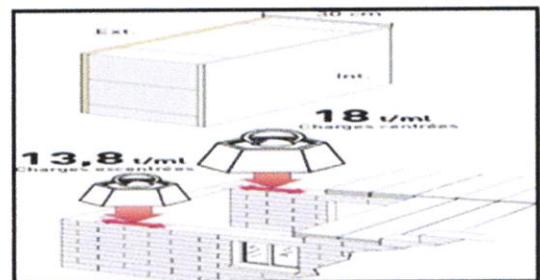


Figure93 : La Résistance à la compression du béton cellulaire

#### ✓ Résistance au feu

- Grâce à son matériau minéral naturel, il est incombustible et coupe-feu de 1 heure à 6 heures selon l'épaisseur.
- Il assure une protection exceptionnelle et remarquable contre le feu tant pour les bâtiments industriels que pour l'habitation individuelle sans dégagement des fumées ou gaz toxiques.



Figure94 : La Résistance au feu du béton cellulaire

# CONCEPTION D'UNE CLINIQUE D'OPHTALMOLOGIE

## CHAPITRE 3 : LE PROJET

### ✓ Ami de l'environnement

- Le béton cellulaire respecte l'environnement.
- Il ne contient ni matière toxique, ni élément radioactif est l'ami de la nature durant son cycle de vie depuis sa production jusqu'à son utilisation dans les travaux du bâtiment<sup>1</sup>.

### ✓ Manipulation facile

- Le béton cellulaire peut être découpé et ajusté facilement Avec une scie manuelle ou une scie à ruban.
- Les travaux d'installation électrique sont exécutés aisément.
- Grâce aux spécificités de la brique cellulaire, le rendement est augmenté, par rapport à d'autres types de maçonnerie de 2 à 3 fois.



Figure 95 : La Manipulation facile du béton cellulaire

### ✓ Confort intérieur

- Il constitue un véritable régulateur hygrométrique en adoucissant l'air sec par diffusion de vapeur ou en absorbant l'humidité excessive.
- Il contribue ainsi à créer un climat sain et agréable dans toute la maison.

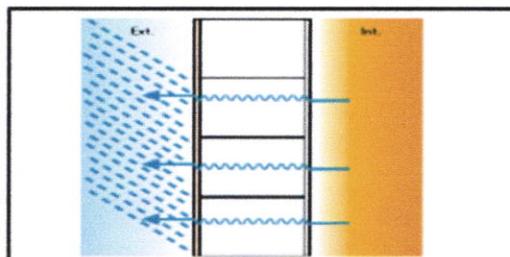


Figure 96: Le Confort intérieur assuré par le béton cellulaire

### 4-5-2 Cloison intérieure

- On a opté pour le béton cellulaire comme séparation entre les différents espaces de la clinique avec une épaisseur de **10 cm**.
- On a utilisé des peintures et faux plafond en blanc pour les chambres et les salles de soin, ce qui reflète les lumières, rend les espaces plus lumineux, et donne l'impression qu'elles sont plus grandes.
- Pour les espaces détente on a utilisé différentes couleurs.
- les couloirs vont être en couleurs pour différencier et identifier les différents services et cela par rapport aux exigences d'un mal voyant.

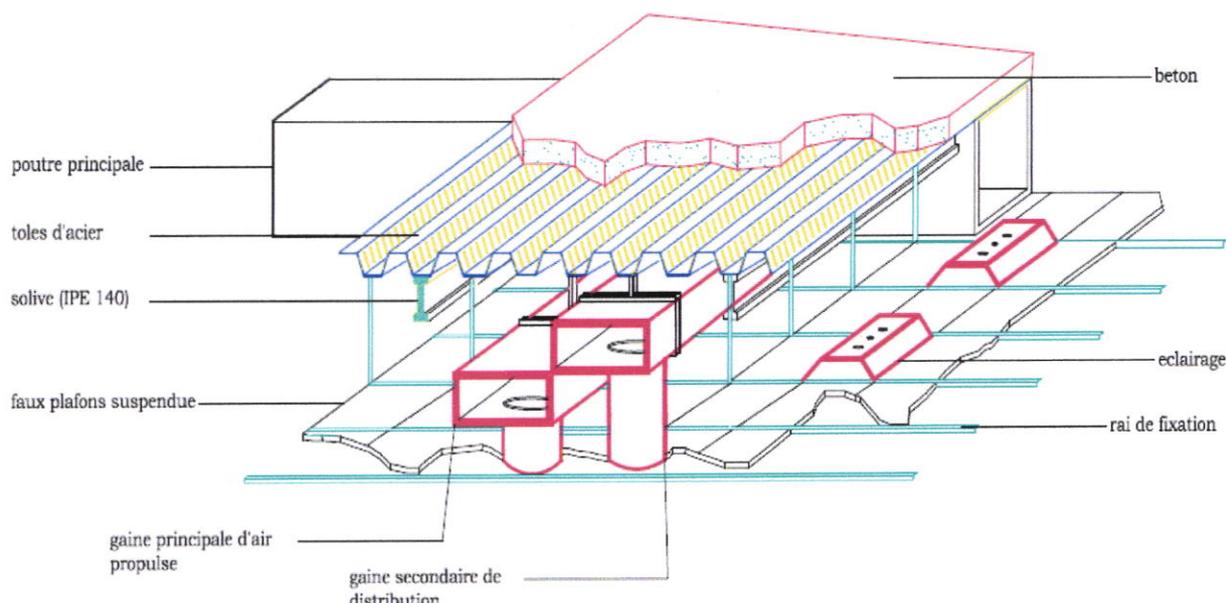
### 4-5-3 Faux plafond en plaque de plâtre

Les plafonds en plaque de plâtre sont très rapides dans la mise en œuvre accrochés au plancher, avec un système de fixation sur rails métalliques réglables, offrant la possibilité d'inclure l'éclairage, l'isolation, ou de rabaissé le plafond pour un gain très appréciable en économie d'énergie, en y incluant les réseaux nécessaires (climatisation). Ils répondent également aux contraintes les plus exigeantes en matière d'isolation thermique et correction acoustique ainsi qu'en matière de protection au feu avec des degrés coupe-feu très élevés.

Les faux plafonds sont prévus pour :

- Le passage des câbles et des gaines techniques.
- Cacher le plancher et donner un aspect esthétique.
- Assurer un confort acoustique.

<sup>1</sup> Site web : <http://www.pointp.fr/spip/IMG/SPIPCMD/pdf/Gros-oeuvre-beton-cellulaire.pdf> /consulté en mai 2013



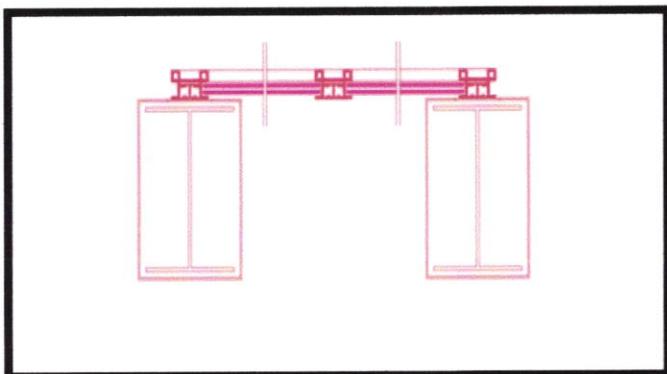
**Figure 97: Le faux plafond en plaque de plâtre**

#### 4-5-4 -Le Revêtement du Sol

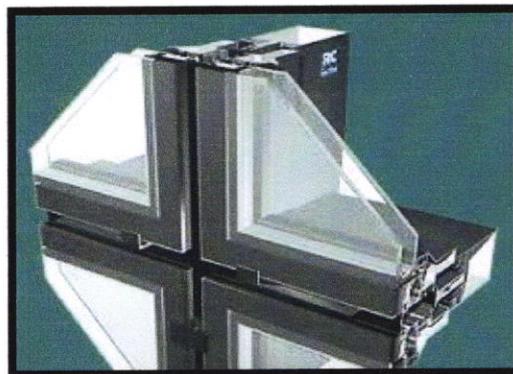
Le revêtement des sols doit être étudié pour assurer la variété et la qualité spatiale de chaque activité ainsi qu'une bonne durabilité du lieu, il joue également un rôle important dans le confort thermique et le décor.

#### 4-5-5- Fixation du mur rideau

Ces panneaux de façades sont connus pour leur grande légèreté. Ils sont constitués d'une ossature : (montants et traverses en aluminium ou on insérera le vitrage).



**Figure 98: fixation du mur rideau**



**Figure 99 : coupe d'un mur rideau**

#### 4-5- 6- Les monte-charge:

Nous avons opté pour des monte charges hydrauliques accessible afin d'assures le transport des charge.

-les dimensions de monte-charge utilisé dans le projet est de : 3.8 m\*4 m et une hauteur de 2.21 m.

-La capacité=2000 Kg.

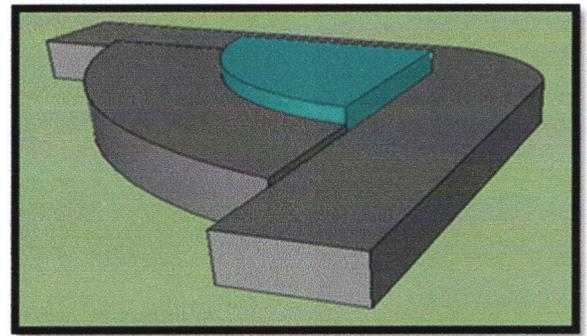
-vitesse =0.63 m/s.

### 3-5- Système bioclimatique

#### 3-5- 1- Système bioclimatique passif

##### 3-5- 1- 1- Eviter les déperditions :

- On a opté pour des formes compactes en minimisant les décrochements pour réduire les surfaces en contact avec l'extérieur afin de réduire les déperditions.
- Pour éviter les ponts thermiques on a opté pour un double vitrage pour les ouvertures vitrés qui donnent sur l'extérieur.



**Figure100 : La forme compacte d'ensemble**

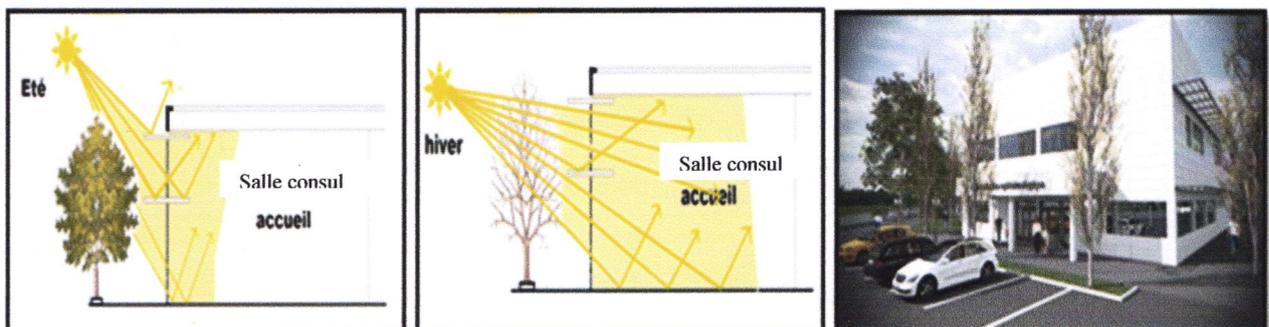
- On a opté pour un matériau à forte inertie thermique qui est le béton cellulaire avec des murs extérieurs de 30 cm qui protègent des chaleurs estivales trop fortes et excessives grâce à leur composition particulière (20% matière 80% air).

##### 3-5- 1-2 La protection solaire \*Les brises soleil\*:

Au niveau de notre projet, pour les façades qui sont orienté SUD, SUD-OUEST et OUEST on a utilisé des brises soleil pour empêcher la pénétration des rayons solaires pendant la saison d'été.

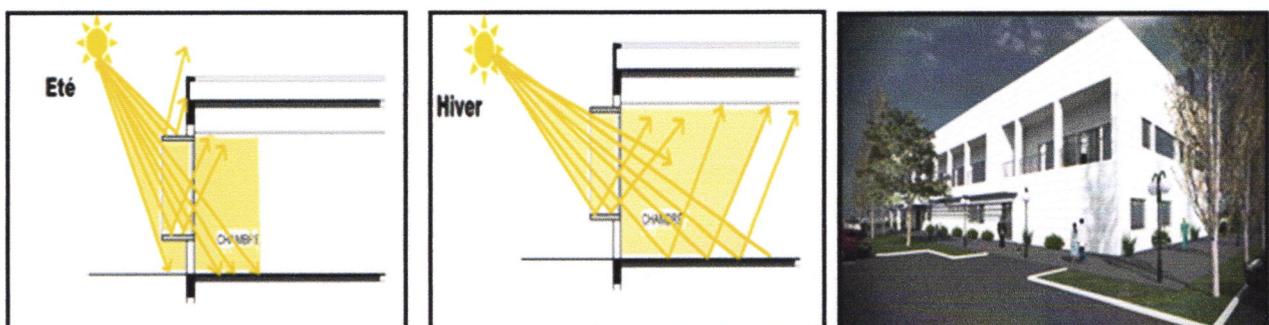
- Contre l'éblouissement → confort visuel → Placer la protection solaire à l'extérieur ou à l'intérieur.
- Contre les surchauffes → confort thermique → Placer la protection solaire à l'extérieur.

- **Les brises soleil et la végétation à la salle de consultation (orientation**



**Figure 101:** Schéma des brises soleil et de végétation en hiver et en été dans une salle de consultation.

- **Les brises soleil à la chambre d'hospitalisation (orientation SUD)**



**Figure102:** Schéma des brises soleil en hiver et en été dans une chambre d'hospitalisation

# CONCEPTION D'UNE CLINIQUE D'OPHTALMOLOGIE

## CHAPITRE 3 : LE PROJET

### 3-5- 1- 3-La protection solaire \* La végétation \*

La végétation offre un ombrage saisonnier, fait écran contre les vents, rafraichit l'aire par évapotranspiration. Ainsi le feuillage d'un arbre peut filtrer de 60% à 90% du rayonnement solaire et un tapis de végétation réduit également le rayonnement solaire réfléchi par le sol. Dans notre projet on a utilisée deux types d'arbres :

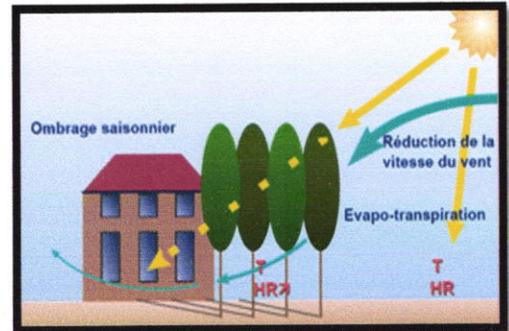
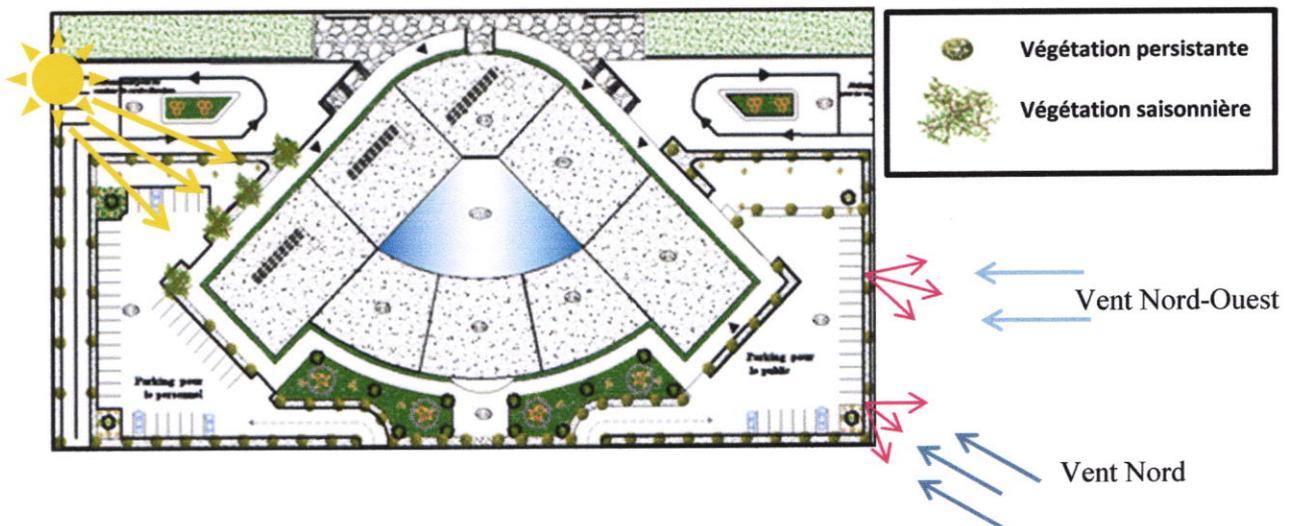


Figure103 : la protection solaire par la végétation

-Arbres à **feuilles caduques** (végétation saisonnières) au Sud qui laissent passer la lumière et la chaleur en hiver et stoppent les rayons du soleil en été.

-Arbre à **feuilles persistantes** au Nord qui jouent le rôle d'une ceinture végétale contre les vents dominants.



### 3-5- 1- 4- Le double vitrage

**On a opté pour un double Vitrage à Isolation Renforcée (VIR) :**

Il Constitue la nouvelle génération de doubles vitrages. Une fine couche transparente peu émissive (généralement à **base d'argent**) est déposée sur une des faces du verre (côté lame d'air). Cette couche agit comme **un bouclier invisible** pour **empêcher en hiver la chaleur intérieure de fuir à l'extérieur**.

Le double Vitrage à Isolation Renforcée (VIR) a un **pouvoir isolant deux à trois fois supérieur** à celui d'un double vitrage ordinaire, et **plus de quatre fois supérieur** à celui d'un vitrage simple.

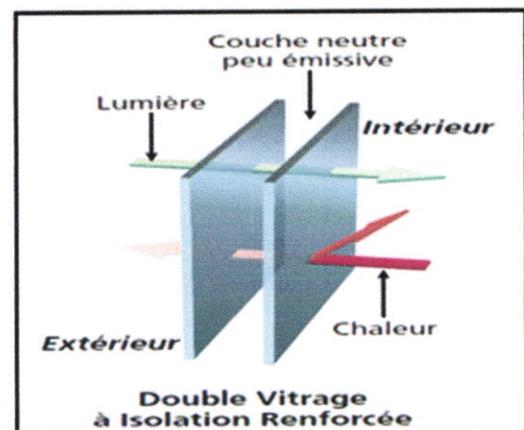


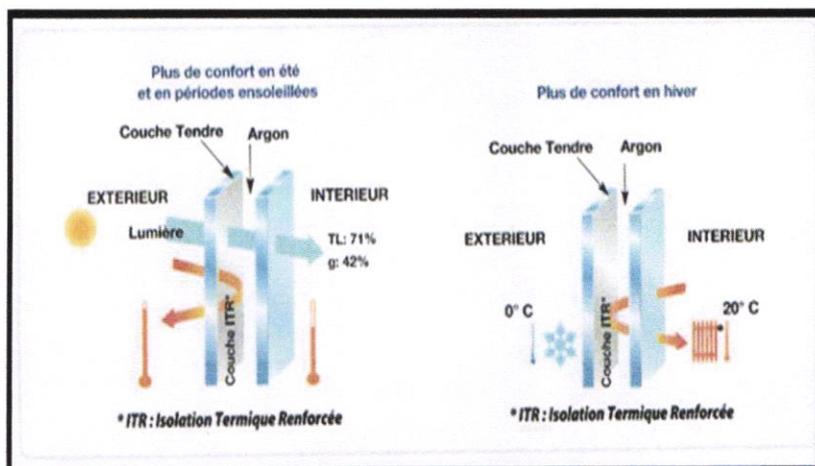
Figure104 : schéma d'un VIR

Il peut **permettre des économies de chauffage** de l'ordre de **10 %** et améliore fortement les conditions de confort. En effet, il fait disparaître l'effet de paroi froide.

Associé à un système de gestion des apports solaire (occultation extérieure), il peut contribuer à **limiter les effets de surchauffe** en été.

# CONCEPTION D'UNE CLINIQUE D'OPHTALMOLOGIE

## CHAPITRE 3 : LE PROJET



**Figure105** : schéma d'un VIR



**Figure106** : le double vitrage dans les chambres

### 3-5- 1-5- Les jardins de pluie:

Aussi appelé « **aire de bio rétention** », il consiste en une légère dépression dans laquelle sont acheminées les eaux de ruissellement des toitures et des aires pavées. Le sol et les végétaux du jardin de pluie sont sélectionnés pour leur contribution à la bio rétention, c'est-à-dire aux propriétés chimiques, biologiques et physiques des plantes et des sols, permettant de contrôler à la fois la qualité et la quantité d'eau de ruissellement sur un site donné. Les jardins de pluie sont conçus de façon à simuler les conditions hydrologiques naturelles.



**Figure107** : jardins de pluie



**Figure108** : micro climat

### 3-5- 1-6- Le pavage perméable

L'eau de pluie qui tombe sur un pavage perméable passe à travers le revêtement et s'infiltré dans le sol.

Ce type de mesure réduit la quantité d'eau de ruissellement.



**Figure109** : le pavage perméable

### 3-5-2- Système bioclimatique actif :

#### 3-5-2-1 Panneaux solaires

Un panneau solaire ou capteur solaire est un dispositif destiné à récupérer une partie du rayonnement solaire pour le convertir en énergie solaire utilisable par l'homme.

Dans notre projet on a choisies les deux types de panneaux solaires :

1/ Les panneaux solaires thermiques: appelés capteurs solaires thermiques, qui convertissent la lumière en chaleur.

2/ Les panneaux solaires photovoltaïques: appelés modules photovoltaïques, qui convertissent la lumière en électricité.

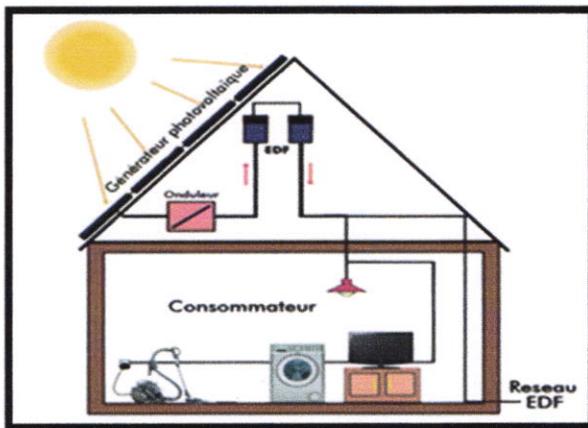


Figure110 : Fonctionnement d'un panneau photovoltaïque

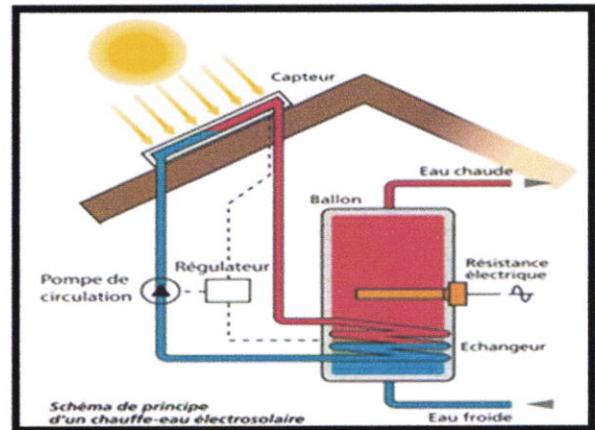


Figure111 : Fonctionnement d'un panneau thermique

#### L'emplacement des panneaux solaires :

Nous avons opté pour une implantation en bandes le long de l'entité d'hospitalisation avec une implantation selon l'axe Est Ouest, donc nos panneaux seront orientés au Sud (orientation préférentielle).



Figure112 : Disposition des panneaux photovoltaïques et thermiques dans le projet

#### 3-5-2-2 La ventilation mécanique contrôlée :

On a prévu deux systèmes de ventilation mécanique dans notre projet :

- centrale de traitement d'air de haute pression MECS dans les bureaux, les salles de consultation, les salles d'attente et les couloirs.
- VMC double flux « Plafond à basse vitesse » dans les salles d'opérateur).

#### 1-Centrale de traitement d'air :

La centrale de traitement d'air de haute précision MECS assurant une atmosphère micro régulée pour les applications sensibles comme dans l'industrie pharmaceutique ou encore les dispositifs médicaux.

# CONCEPTION D'UNE CLINIQUE D'OPHTALMOLOGIE

## CHAPITRE 3 : LE PROJET

La température et l'humidité peuvent être pré-réglées sur l'appareil pour des applications de pointe, dans une gamme de 15 à 45°C pour la température et de 30 à 98%HR pour l'humidité.

La précision, de l'ordre de +/-0,1°C et de +/-1%HR, est d'un niveau qui, jusqu'à présent, n'était pas réalisable de façon consistante. Le débit d'air est ajustable, de 40 à 200 litres par seconde.



Figure 113 : centrale traitement d'air

Les commandes du MECS, d'une grande précision, en font un outil idéal pour la recherche afin de déterminer les conditions climatiques optimales des nouvelles applications critiques.

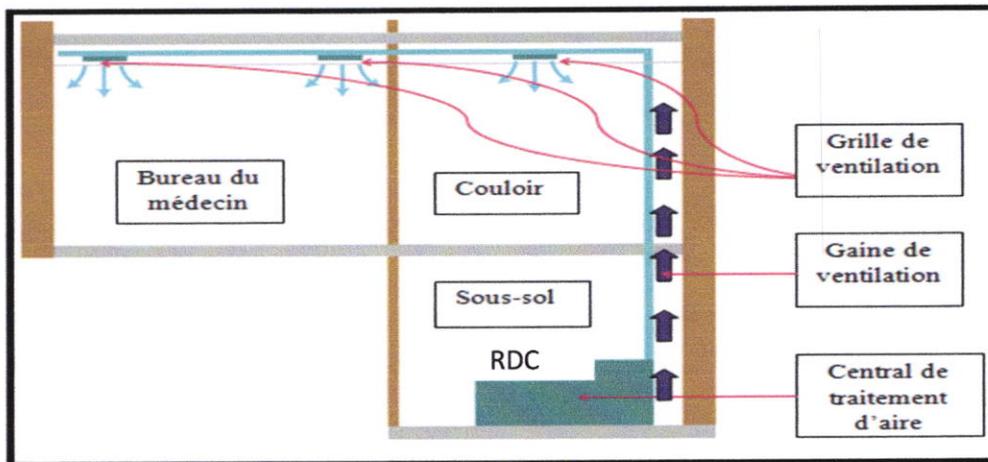
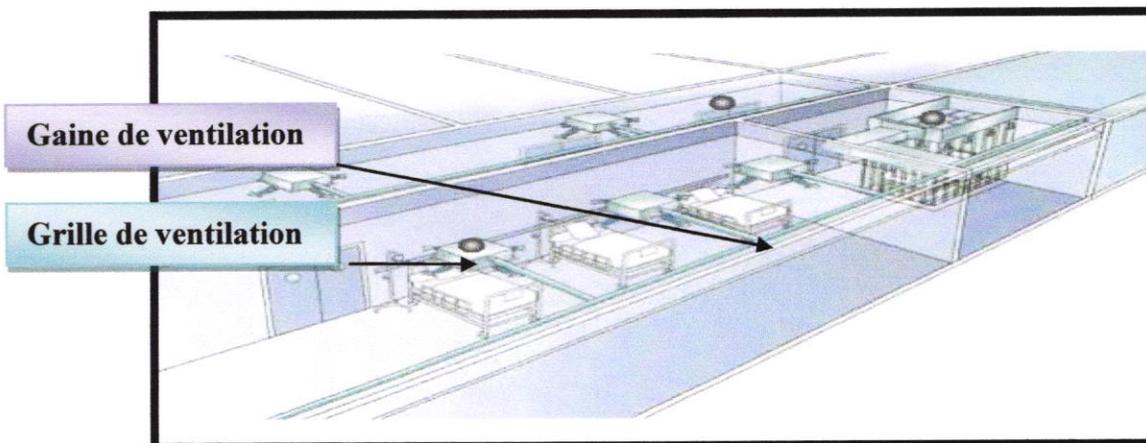


Figure 114 : L'application de la Centrale de traitement d'air

### Solution complètes pour chambre stériles et salle de réveil



#### 2- la VMC double-flux :

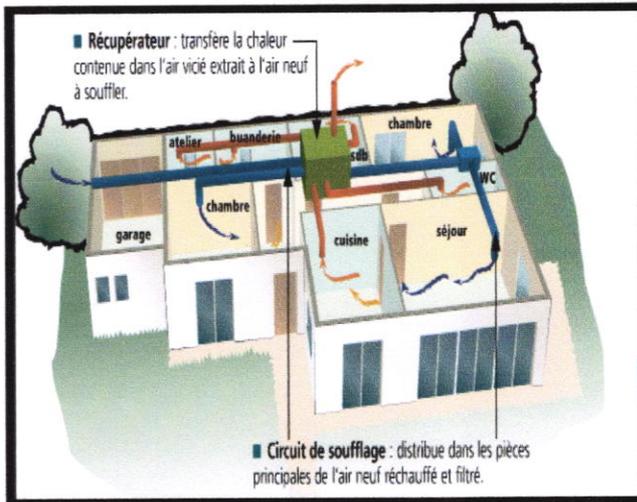
##### 2-1- Définition de la VMC double-flux :

Ce system permet de limiter les pertes de chaleur inhérentes à la ventilation : il **récupère la chaleur** de l'air Vince extrait de le bâtiment et l'utilise pour **réchauffer l'air neuf filtré** venant de l'extérieur.

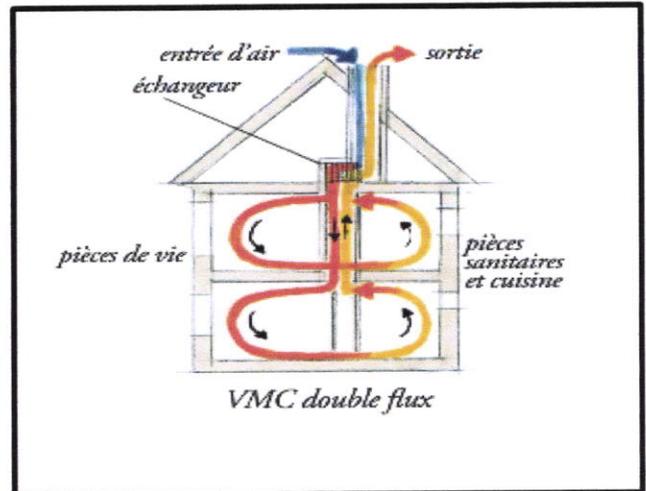
Un ventilateur pulse cet air neuf préchauffé dans les pièces principales par le biais de bouches d'insufflation.

# CONCEPTION D'UNE CLINIQUE D'OPHTALMOLOGIE

## CHAPITRE 3 : LE PROJET



**Figure115** : fonctionnement de VMC



**Figure116** : Principe de VMC

### 2-2- La VMC double flux dans le bloc opératoire :

La qualité de l'air dans le champ opératoire joue un rôle relativement secondaire. Néanmoins, même pour les interventions chirurgicales sur l'intestin, des instruments stériles et donc la prévention d'une contamination par voie aérienne de ces derniers, font partie des exigences standards d'une chirurgie moderne.

Les mesures techniques s'alignent sur l'objectif défini par l'hygiène hospitalière à savoir de réduire au maximum la pénétration intra-opératoire de germes dans la plaie.

### 2-3- Les objectifs de la ventilation en bloc opératoire :

- ✓ Empêcher l'introduction ou la stagnation dans la salle d'opération de particules susceptibles d'infecter une plaie opératoire.
- ✓ Eliminer en continu la contamination produite. Cette contamination peut provenir du personnel, de l'environnement, du matériel et des méthodes de travail.
- ✓ Assurer le confort de l'équipe opératoire et du patient.
- ✓ Présenter la maintenance la plus aisée possible (nettoyage, désinfection, changement des filtres).
- Les moyens de lutte à disposition sont les suivants, ils sont généralement combinés entre eux.
- ✓ Le niveau de filtration.
- ✓ La diffusion.
- ✓ La surpression.
- ✓ Le taux de renouvellement

### 2-4- Evaluation des risques dans un établissement de santé :

Une **zone à risque de bio contamination** est un lieu défini et délimité dans lequel les sujets et les produits sont particulièrement vulnérables à la contamination.

Pour chaque projet en conception, neuf ou rénovation, il appartient, aux responsables de la lutte contre les infections Nosocomiales de mener à bien une analyse de risques afin de définir le niveau d'exigence requis pour chaque zone ou salle à traiter.

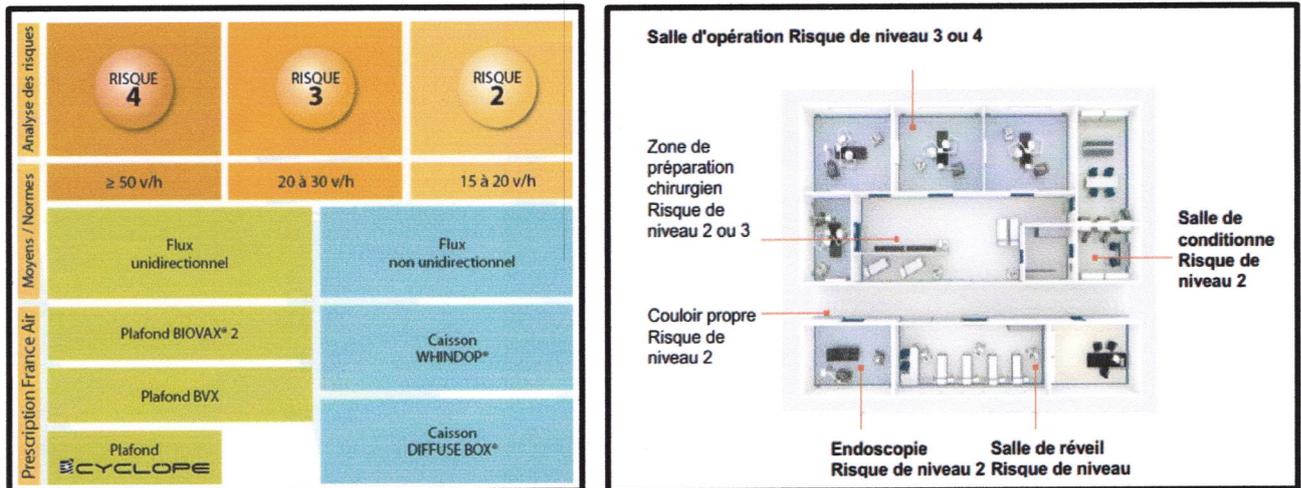
Nous trouvons 4 zones à risque en fonction du risque d'infection :

- ✓ **Zones à risque 4** : très haut risque infectieux.
- ✓ **Zone à risque 3** : haut risque infectieux.
- ✓ **Zone à risque 2** : risque infectieux moyen.
- ✓ **Zone à risque 1** : risque nul.

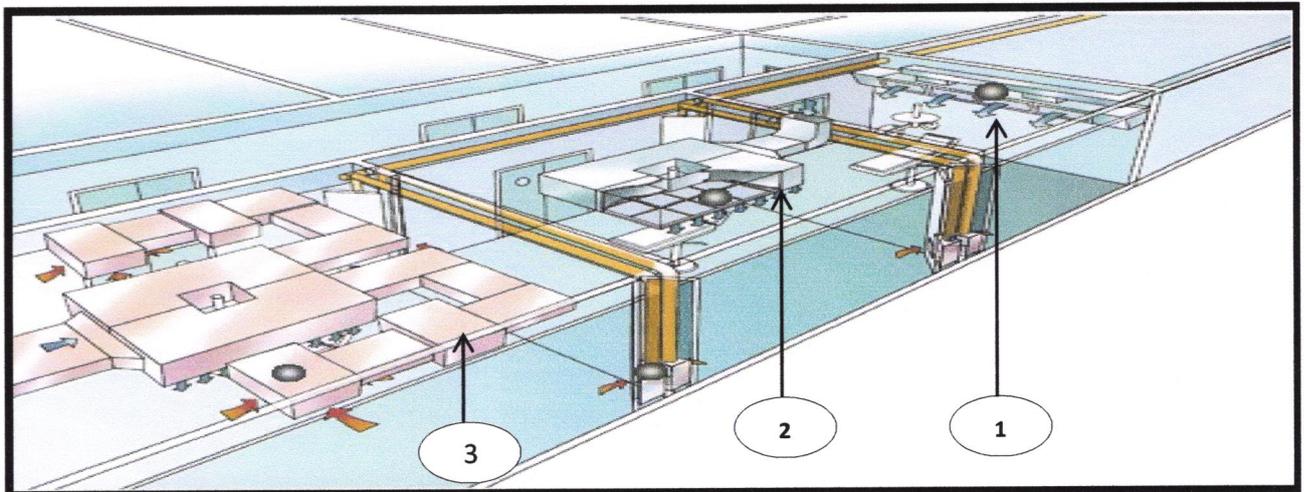
# CONCEPTION D'UNE CLINIQUE D'OPHTALMOLOGIE

## CHAPITRE 3 : LE PROJET

### 2-5- Classification les zones de risque dans le bloc opératoire



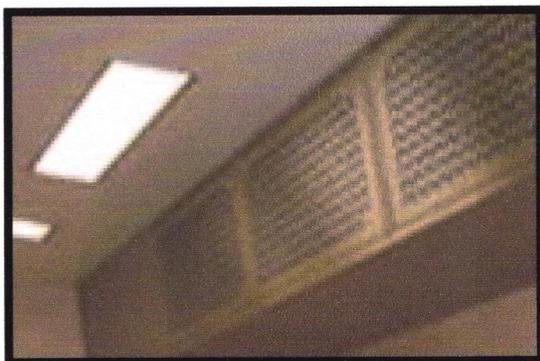
On distingue 3 types de VMC double flux dans le bloc opératoire :



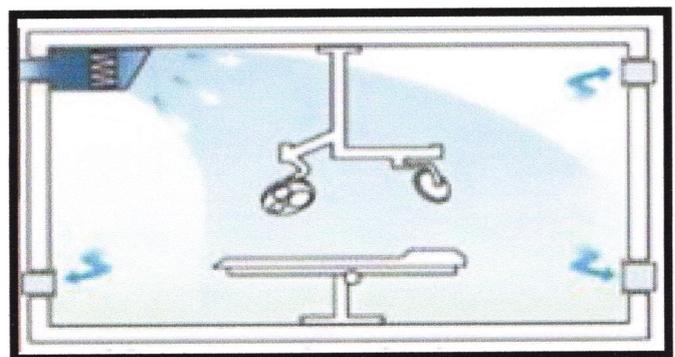
**Figure 117 : Plateaux technique hospitalier**

#### 1. Caisson filtrant à flux dirigé pour salles d'opérations de faible hauteur (Le WHINDOP)

Pour un balayage efficace autour de la table d'opération dans les salles de faible hauteur.  
Débit d'air : 500 à 750 m<sup>3</sup>/h.



**Figure 118 : Le WHINDOP**



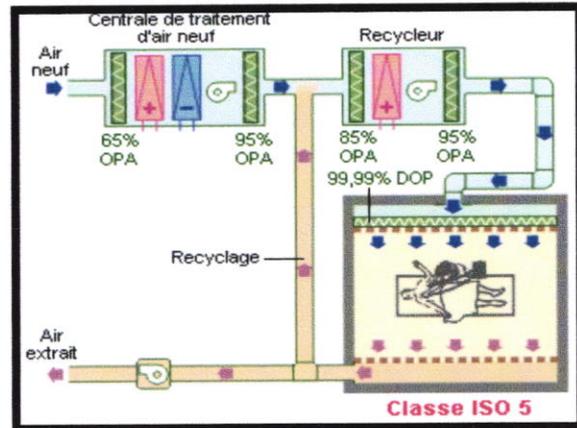
**Figure 119 : Caisson filtrant a flux dirigé**

**Le WHINDOP** : est un caisson porte-filtre tout inox a flux dirigé ; tel un bandeau soufflant, l'air balaie latéralement la salle afin d'évacuer la contamination émise autour de la table d'opération.

# CONCEPTION D'UNE CLINIQUE D'OPHTALMOLOGIE

## CHAPITRE 3 : LE PROJET

- Peu encombrant et très performant, il est idéal pour les salles de risque 3, ou il est impossible d'installer un plafond unidirectionnel.
- La salle est balayée par un flux d'air à basse vitesse très faiblement turbulent.
- Caisson lisse et étanche en Inox 304.
- Compact et modulaire, le WHINDOP s'installe directement dans le volume de la salle d'opération.
- Filtre standards dimension 305 \*610\*262 mm.

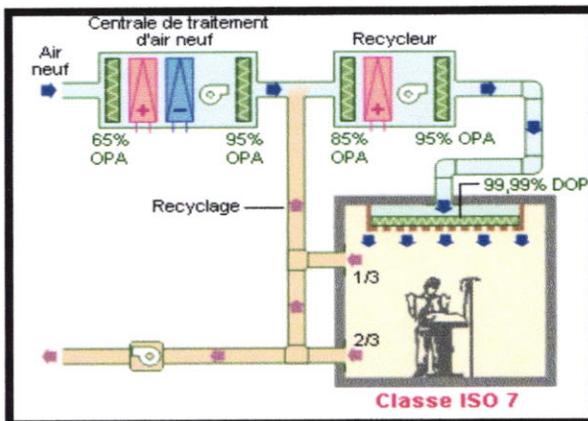


**Figure 120 : Le fonctionnement de caisson filtrant**

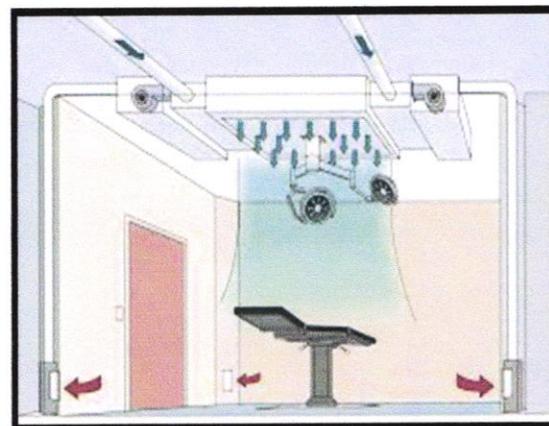
### 2. Flux laminaire

**La diffusion par flux unidirectionnel:** l'air propre est écoulé dans l'enceinte qui est totalement balayée par cet air à une vitesse régulière d'environ 0.45 m/s. Les impuretés sont directement refoulées hors de l'enceinte cette sorte de diffusion est aussi nommée (diffusion par plafond soufflant).

- L'ensemble de la surface diffusant est équipé de filtres haute efficacité H14 et de grille de soufflage.
- L'air propre soufflé de façon uniforme à travers ce plan filtrant agit comme un piston, entraînant en permanence la contamination hors de la zone à protéger.
- La salle est balayée par un flux d'air unidirectionnel sans courant d'air.
- Vitesse de soufflage adaptée au besoin en termes de confort et d'asepsie.
- Les filtres sont protégés des projections par des grilles en sous-face.



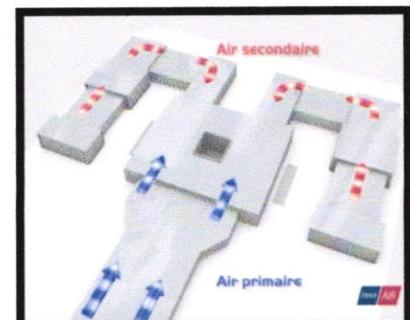
**Figure 121 : fonctionnement de flux laminaire**



**Figure 122 : La diffusion par flux unidirectionnel**

### 3. Plafond soufflant à basse vitesse :

Développé en 2007, le plafond à basse vitesse est la dernière génération de plafond à filtration terminale de très haute efficacité. Il a été spécialement conçu afin de répondre aux exigences des propretés particulières ou microbiologiques que l'on rencontre en industrie (classe A ou B pharmaceutique, ISO 4 ou 5 en biotechnologie, aéronautique, agroalimentaire, électrique ;;) ou en hospitalier (zone à risque 3 ou 4 de la norme NF S 906351 : petits champs opératoire, salle d'opération avec lampe opératoire déportée, chambre stériles...).



**Figure 123 : plafond à basse vitesse**

# CONCEPTION D'UNE CLINIQUE D'OPHTALMOLOGIE

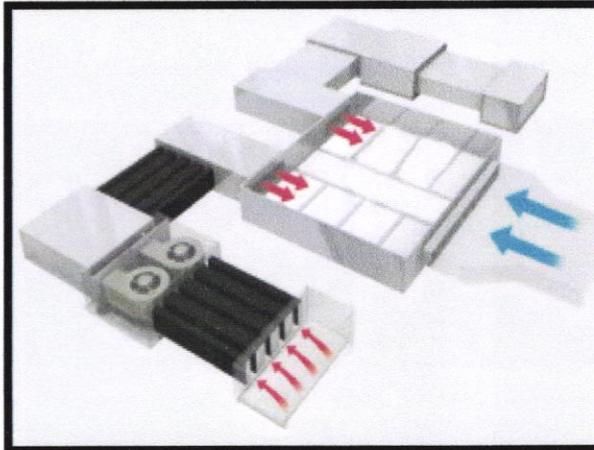
## CHAPITRE 3 : LE PROJET

### Définition :

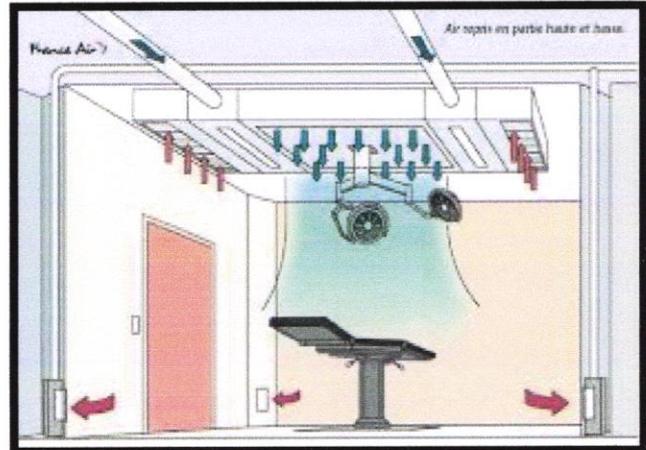
Débit d'air :5000 a 12000 m<sup>3</sup>/h.

Le cyclope est un plafond filtrant équipé de modules de recyclage. Il a été spécialement développé pour les salles d'opérations existantes pour lesquelles il est impossible de mettre en place un plafond classique à fort débit. Il permet une mise en conformité a un risque de niveau 4, tout en répondant parfaitement aux exigences de la NFS 90-351.

Le débit d'air primaire, issu de la centrale de traitement d'air, assure le traitement thermique de la salle d'opération .Le débit d'air secondaire (air repris) recyclé apporte le complément d'air nécessaire à l'installation pour atteindre les 50 v/h.



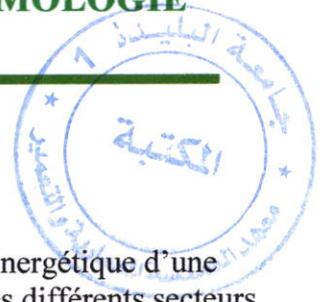
**Figure124 :** Fonctionnement de plafond soufflant à basse vitesse



**Figure 125 :** diffusion par Le cyclope

Il faut tenir toujours compte de favoriser le ratio (économie d'énergie/ qualité d'air).

- Le flux turbulent est une solution à faible coût mais qui procure une faible qualité d'air
- Le flux laminaire est une solution à coût élevé et à qualité élevée.
- Les plafonds à basse vitesse sont une économie et de qualité d'air excellent mais seulement dans certaines circonstances



### 3-6 La simulation

#### Introduction

Le monde entier est confronté à une augmentation de la consommation énergétique d'une façon accrue depuis déjà plusieurs décennies. Cette augmentation touche les différents secteurs parmi eux le secteur sanitaire.

Pour diminué la consommation d'énergie et atteint les températures de confort et d'offrir le confort thermique pour les usagers de notre clinique d'ophtalmologie on a lancé une étude préalable par des logiciels spéciales qui calcul les besoin de chauffage et climatisation de notre bâti.

Comment peut-on satisfaire ces besoins et contribuer aux économies d'énergie ?

#### Objectifs :

-Réduction de la consommation énergétique pour le chauffage et climatisation.

#### 3-6-1- L'isolation thermique

-Les portes,les fenaitres ,les planchers et les murs extérieures d'une construction constituent des ponts thermiques, c'est-à-dire des points de transferts de chaleur.Ce sont sur ces points que doits se concentrer l'isolation thermique .Dans l'idéal,un batiment bien isolée conserve la chaleur en hiver et la fraicheur en été.

- Est un élément déterminant lors d'une conception ,car elle nous offre un confort physiologique ,et thermique,donec cette isolation est assurée par le choix des matériau performants .



Figure 126: isolation thermique

#### 3-6-1-1 Présentation des logiciels:



**Pleiades + Comfie (version 2.3):** le logiciel pléiade repose sur le moteur de calcul Comfie, il calcule de façon précise et rapide les flux thermiques entre zones thermiques à partir du descriptif du bâtiment, de son environnement et ses occupants.



**Alcyone 1.0 :** est un module de saisie graphique qui permet de dessiner le bâtiment à Partir de plan 2D, de lui associer des masques proches, des compositions, des vitrages, de le découper en zones thermique.



**MeteoNorm 5.1x :** Le pack Stations MeteoNorm comporte plus de 220 stations, il nous données météorologiques pour divers applications pour n'importe quel endroit dans le monde.



**Meteocalc:** génère des fichiers de données météorologiques horaires au format TRY, requis par Comfie, soit à partir de données mensuelles, soit à partir de données horaires disponibles.

#### 3-6-1-2 Présentation de l'espace d'étude

##### Fiche technique de projet:

- ✓ **Type de projet :** clinique d'ophtalmologie
- ✓ **Le site :** Notre aire d'intervention est située à l'entrée nord de la ville de Médéa (5Km au centre-ville).
- ✓ **Latitude [°] =** 36,278
- ✓ **Longitude [°] =** 2,783
- ✓ **Altitude [m] =** 759
- ✓ **La surface de terrain :** 27000 m<sup>2</sup>
- ✓ **Gabarie:**R+1
- ✓ **Hauteur du projet:**8,84 m

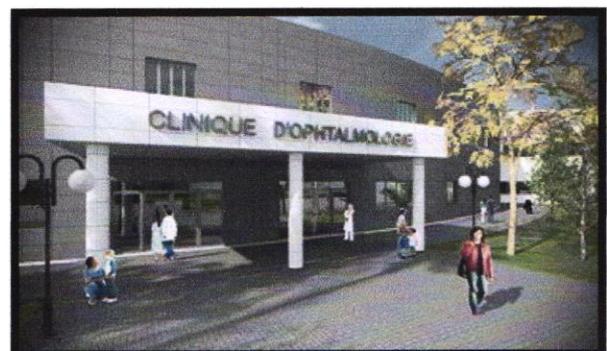


Figure 127 : clinique d'ophtalmologie

# CONCEPTION D'UNE CLINIQUE D'OPHTALMOLOGIE

## CHAPITRE 3 : LE PROJET

### 3-6-1-3 Présentation de la cellule d'étude:

Pour faire la simulation et connaître les besoins de chauffage et climatisation de notre projet (clinique d'ophtalmologie), on a choisi 2 chambres d'hospitalisation qui ont été orientées Sud (chambre avec mitoyenneté) et Nord-Est (chambre d'extrémité) comme zone d'étude.

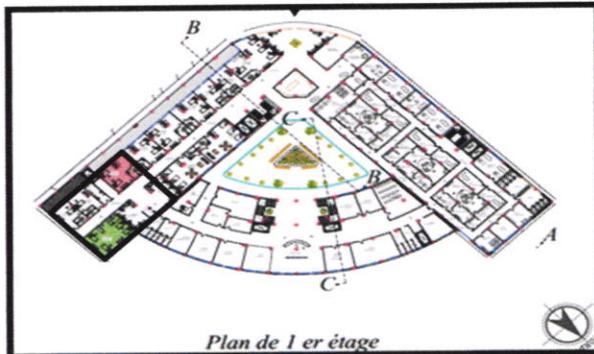


Figure 128: la zone d'étude

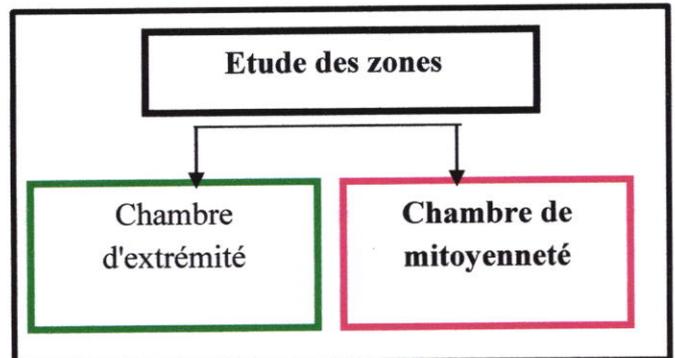
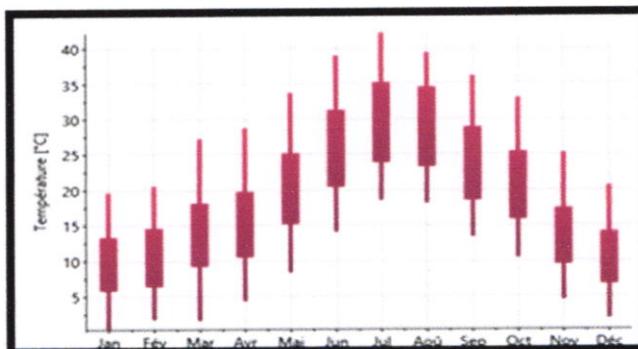


Figure 129: l'identification des zones thermiques

### 3-6-1-4 La mise en place de la simulation:

-Fiche météo- norme de site d'intervention (sous MeteoNorm)

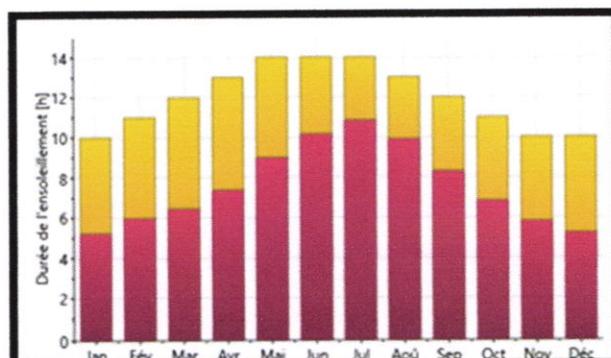
#### La température



On observe le changement de température 2 périodes dans l'année :

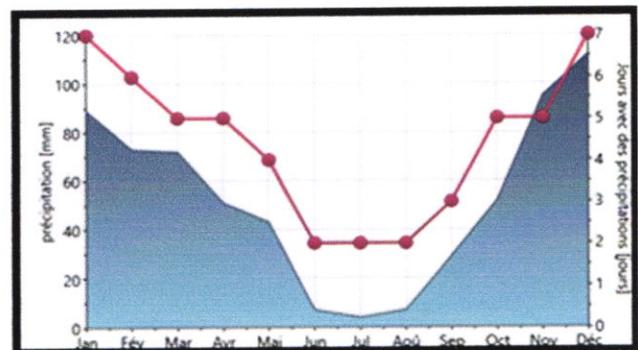
- Période estivale T max = 42°
- Période hivernale T min = 0°C

#### Durée d'ensoleillement



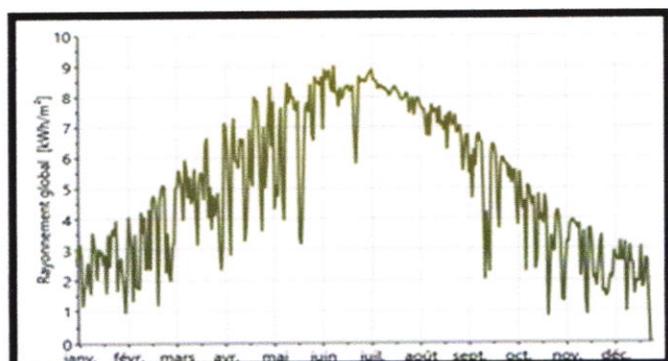
En remarquant qu'on a 3 mois (Mars, juin, Août) qui ont une durée d'ensoleillement globale de 14 et durée d'ensoleillement diffus de 11 h (mois de juin).

#### Précipitation



- Période hivernale avec une précipitation de 110 mm
- Période estivale avec une précipitation de 10 mm

#### Rayonnement global



On a un rayonnement global max (7-9) kWh/m² dans la période estivale (juin, juillet, Août).

# CONCEPTION D'UNE CLINIQUE D'OPHTALMOLOGIE

## CHAPITRE 3 : LE PROJET

### Dessin du plan sous Alcyone 1.0 :

- ✓ Chambre avec mitoyenneté : Long=7m ; Larg. =7m ; haut=4.08 m.
- ✓ Chambre d'extrémité : Long=10m ; Larg.=7m ; haut=4.08m.
- ✓ Dimension des fenêtres standard : 1.2m\*1.8m.
- ✓ Dimension des fenêtres : 4.8m\*2m.

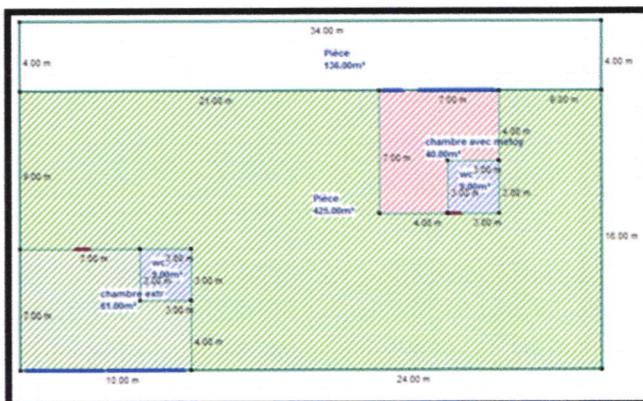


Figure 130 : plan 1 er étage dessiné sous Alcyone 1.0

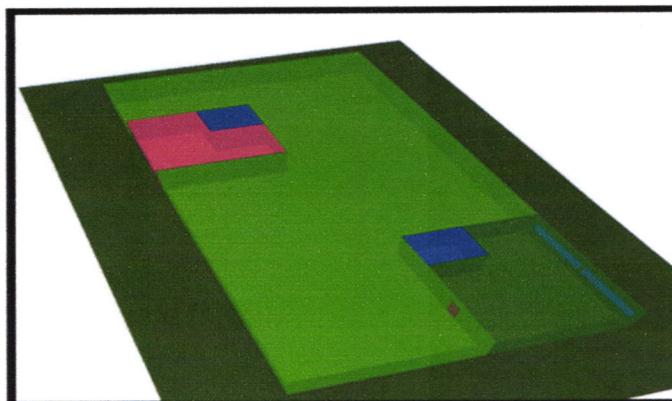


Figure 131 : Volumétrie dessinée sous Alcyone 1.0

### 3-6-1-5 Exportation vers pléiades:

#### -Les scenarios de fonctionnement:

- Scenarios de ventilation: on propose un taux de renouvellement de 0.6 vol/h
  - Ventilation d'hiver
  - Ventilation d'été

Liste des scénarios		%	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
0 H	% de ventilation								
1 H	vent été	100	100	100	100	100	100	100	100
2 H	vent hiver	100	100	100	100	100	100	100	100
3 H	Ventilation d'été	100	100	100	100	100	100	100	100
4 H	Ventilation d'hiver	100	100	100	100	100	100	100	100
5 H	% d'occupation	100	100	100	100	100	100	100	100
6 H	% d'occupation	100	100	100	100	100	100	100	100
7 H	Consigne de thermostat	100	100	100	100	100	100	100	100
8 H	Puissance dissipée	100	100	100	100	100	100	100	100
9 H		100	100	100	100	100	100	100	100
10 H		100	100	100	100	100	100	100	100
11 H		100	100	100	100	100	100	100	100
12 H		100	100	100	100	100	100	100	100
13 H		100	100	100	100	100	100	100	100
14 H		100	100	100	100	100	100	100	100
15 H		100	100	100	100	100	100	100	100
16 H		100	100	100	100	100	100	100	100
17 H		100	100	100	100	100	100	100	100
18 H		100	100	100	100	100	100	100	100
19 H		100	100	100	100	100	100	100	100
20 H		100	100	100	100	100	100	100	100
21 H		100	100	100	100	100	100	100	100
22 H		100	100	100	100	100	100	100	100
23 H		100	100	100	100	100	100	100	100
24 H		100	100	100	100	100	100	100	100

- Scenarios d'occupation: permet de déterminer les apports internes produit par les occupants
  - Chambre d'extrémité (4personne)
  - Chambre avec mitoyenneté (2 personne)

Liste des scénarios		%	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
0 H	% de ventilation								
1 H	% d'occupation	50	50	50	50	50	100	100	50
2 H	Cam avec mitoyenneté 2 personnes	50	50	50	50	50	100	100	50
3 H	Chan d'extrémité 4 personnes	50	50	50	50	50	100	100	50
4 H	Famille standard	50	50	50	50	50	100	100	50
5 H	Consigne de thermostat	50	50	50	50	50	100	100	50
6 H	Puissance dissipée	50	50	50	50	50	100	100	50
7 H		50	50	50	50	50	100	100	50
8 H		100	100	100	100	100	100	100	100
9 H		100	100	100	100	100	100	100	100
10 H		100	100	100	100	100	100	100	100
11 H		100	100	100	100	100	100	100	100
12 H		100	100	100	100	100	100	100	100
13 H		100	100	100	100	100	100	100	100
14 H		100	100	100	100	100	100	100	100
15 H		100	100	100	100	100	100	100	100
16 H		100	100	100	100	100	100	100	100
17 H		50	50	50	50	50	100	100	50
18 H		50	50	50	50	50	100	100	50
19 H		50	50	50	50	50	100	100	50
20 H		50	50	50	50	50	100	100	50
21 H		50	50	50	50	50	100	100	50
22 H		50	50	50	50	50	100	100	50
23 H		50	50	50	50	50	100	100	50
24 H		50	50	50	50	50	100	100	50

# CONCEPTION D'UNE CLINIQUE D'OPHTALMOLOGIE

## CHAPITRE 3 : LE PROJET

- Scenarios de consigne de thermostat: permet de déterminer les besoin en chauffage, la température de confort fixée à 20°C en hiver et 19 °c en été.
  - Chauffage standard.
  - Climatisation standard.

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

### 3-6-1-6 Les paramètres de simulation:

- **Paramètre 1:** comparaison entre mur en brique creuse (mur standard) et mur en béton cellulaire.

-Composition des éléments constructifs:

#### MUR STANDARD

Mur extérieure

Caractéristiques de la composition

Classe: Murs

Nom: un mur standar

Complément:

Origine:

Composants	T	cm	kg/m <sup>2</sup>	λ	R	
Brique creuse de 10 cm	E	10.0	69	0.48	0.21	Extérieur ↓ Intérieur
Brique creuse de 5 cm	E	5.0	36	0.50	0.10	
Lame d'air > 1.3 cm	E	1.5	0	0.09	0.16	
Brique creuse de 10 cm	E	10.0	69	0.48	0.21	
<b>Total</b>		<b>26.5</b>	<b>174</b>		<b>0.68</b>	

Mur intérieure

Caractéristiques de la composition

Classe: Murs

Nom: Cloison briques

Complément:

Origine:

Composants	T	cm	kg/m <sup>2</sup>	λ	R	
Plâtre courant	M	2.0	16	0.35	0.06	Extérieur ↓ Intérieur
Brique creuse de 5 cm	E	5.0	36	0.50	0.10	
Plâtre courant	M	2.0	16	0.35	0.06	
<b>Total</b>		<b>9.0</b>	<b>68</b>		<b>0.22</b>	

Plancher

Composants	T	cm	kg/m <sup>2</sup>	λ	R	
Carrelage	M	1.0	23	1.70	0.01	Extérieur ↓ Intérieur
Mortier	M	7	140	1.15	0.06	
Béton lourd	M	4.0	92	1.75	0.02	
Enduit plâtre	M	1	15	0.35	0.03	
<b>Total</b>		<b>13.0</b>	<b>270</b>		<b>0.12</b>	

Simple vitrage

Caractéristiques du vitrage

Classe: Fenêtres

Nom: Fen PVC SV simple

Complément: -

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

Nombre de vitrages: 1 vitrage

Changer les caractéristiques

Facteur solaire moyen: 0.63

Coef U moyen: 3.73 W/(m<sup>2</sup>K)

% de vitrage: 70 %

Vitrage

Facteur solaire: 0.90

Coef U Vitrage: 4.60 W/(m<sup>2</sup>K)

Cadre

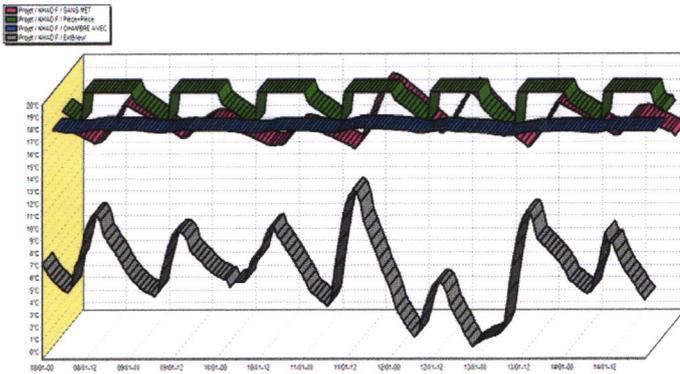
Coef U Opaque: 1.70 W/(m<sup>2</sup>K)

# CONCEPTION D'UNE CLINIQUE D'OPHTALMOLOGIE

## CHAPITRE 3 : LE PROJET

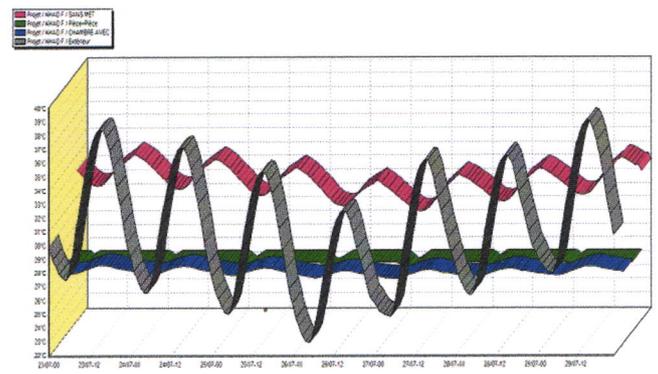
### - Les résultats de simulation de mur standard

**Hiver**



Zone	T max	T min
Extérieur	10 °c	0 c°
Cham d'extrémité	17° c	13°c
Cham mitoyenneté	17°c	17 °c

**Été**



Zone	T max	T min
Extérieur	36 °c	22° c
Cham d'extrémité	34°c	30° c
Cham mitoyenneté	28 °c	27 °c

### - L'interprétation des résultats :

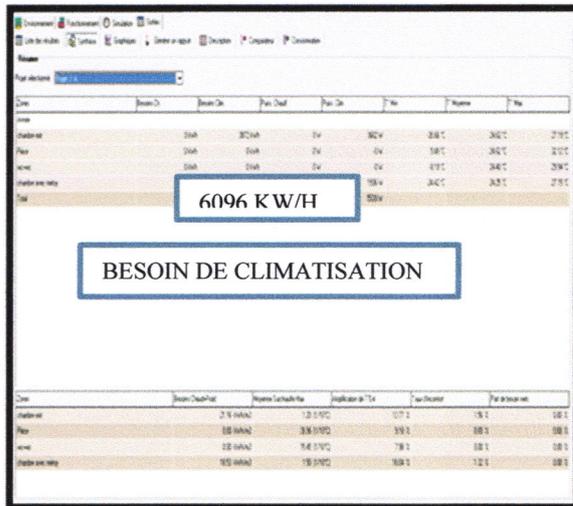
On constat d'après les 2 graphs qui sont montre la variation de la température dans la semaine la plus froid (Hiver)= (08-14/01-12), et la semaine la plus chaude (Eté)= (23-29/07-12) que la température intérieure dans les 2 chambre elle varie selon la température de l'extérieure, et elle est plus loin de la température du confort (20°c -24°c).

### Synthèse:

Selon les résultats obtenus, on conclut que le matériau standard (la brique creuse) n'a pas amélioré le confort thermique dans les chambres donc on a plus de consommation énergétique.

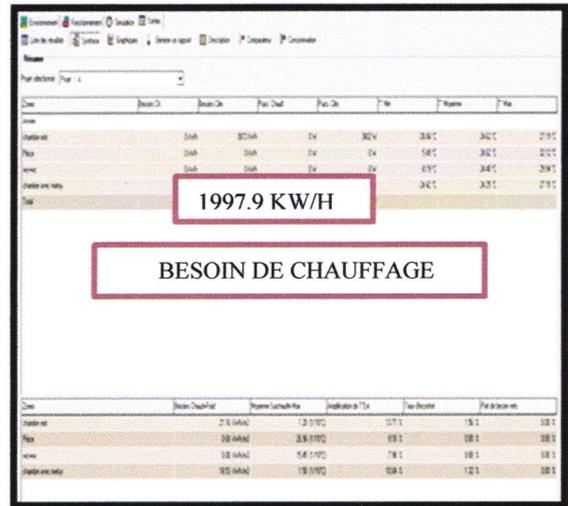
### - Les calcule

**Été**



$$\text{-Besoin Clim} = \frac{6096}{133.55} = 45.64 \text{ KW/h/m}^2.$$

**Hiver**



$$\text{Besoin Chau} = \frac{1997.9}{133.55} = 14.96 \text{ KW/h/m}^2.$$

\*Surface total=133.55

# CONCEPTION D'UNE CLINIQUE D'OPHTALMOLOGIE

## CHAPITRE 3 : LE PROJET

### BETON CELLULAIRE

#### Mur extérieure

**Caractéristiques de la composition**

Classe: Murs

Nom: mur exte beton c

Complément:

Origine:

Composants	T	cm	kg/m <sup>2</sup>	λ	R	
Béton cellulaire 400	M	30.0	120	0.16	1.87	Extérieur
						↓
Total		30.0	120		1.87	Intérieur

#### Mur intérieure

**Caractéristiques de la composition**

Classe: Murs

Nom: Cloison acoustique 1

Complément:

Origine:

Composants	T	cm	kg/m <sup>2</sup>	λ	R	
Plâtre + cellulose	M	2	24	0.30	0.07	Extérieur ↓ Intérieur
Laine de charvrie	M	6.0	2	0.04	1.54	
Plâtre + cellulose	M	2	24	0.30	0.07	
Total		10.0	50		1.68	

#### Plancher

Composants	T	cm	kg/m <sup>2</sup>	λ	R	
Carrelage	M	1.0	23	1.70	0.01	Extérieur ↓ Intérieur
Mortier	M	7	140	1.15	0.06	
Béton lourd	M	4.0	92	1.75	0.02	
Enduit plâtre	M	1	15	0.35	0.03	
Total		13.0	270		0.12	

#### Simple vitrage

**Caractéristiques du vitrage**

Classe: Fenêtres

Nom: Fen PVC SV simple

Complément: -

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

Nombre de vitrages: 1 vitrage

Changer les caractéristiques

Facteur solaire moyen: 0.63

Coeff U moyen: 3.73 W/(m<sup>2</sup>.K)

% de vitrage: 70 %

Vitrage

Facteur solaire: 0.90

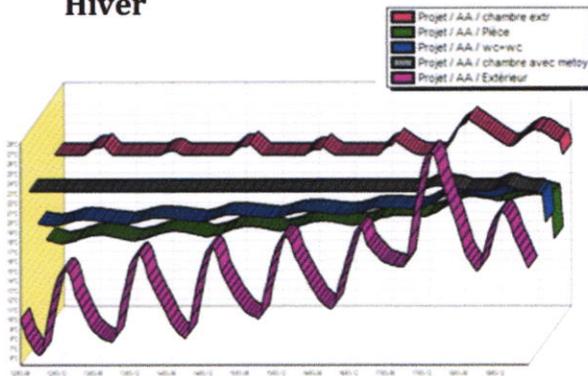
Coeff U Vitrage: 4.60 W/(m<sup>2</sup>.K)

Cadre

Coeff U Opaque: 1.70 W/(m<sup>2</sup>.K)

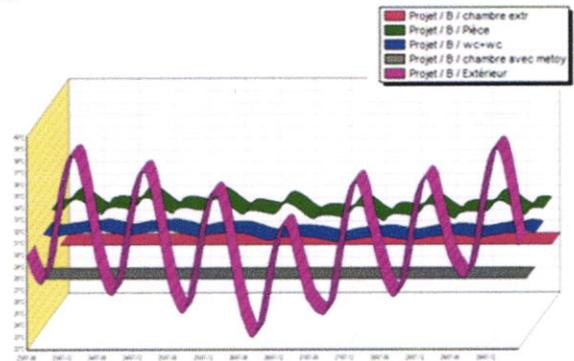
- Les résultats de 2<sup>ème</sup> simulation de mur en béton cellulaire

#### Hiver



Zone	T max	T min
extérieur	28°C	6 °c
Cham d'extrémité	24° c	21°c
Cham mitoyenneté	23°C	22 °c

#### été



Zone	T max	T min
extérieur	35°C	20 °c
Cham d'extrémité	27° c	27°c
Cham mitoyenneté	25°C	25°c

# CONCEPTION D'UNE CLINIQUE D'OPHTALMOLOGIE

## CHAPITRE 3 : LE PROJET

### - L'interprétation des résultats :

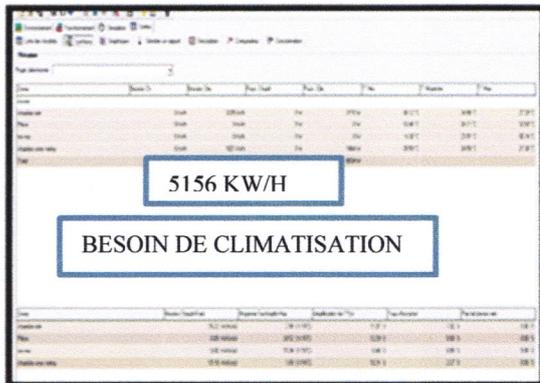
- On observe que la température dans la chambre d'extrémité est un peu élevée par rapport à la température dans la chambre avec mitoyenneté parce que la première elle a 2 parois avec l'extérieur donc on a plus de déperdition thermique.

### Synthèse :

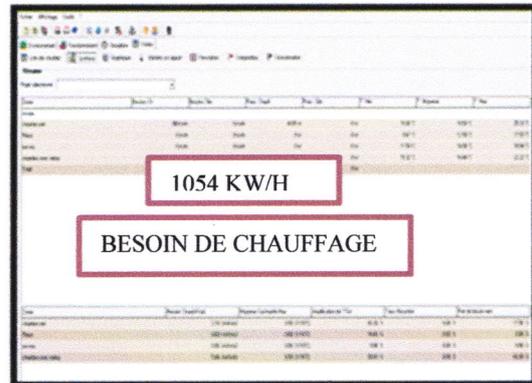
Selon les résultats obtenus, on constate que Les températures dans les 2 chambres d'hospitalisations pratiquement stable malgrais que les températures d'extérieure connue une grande variation donc on a assuré le confort thermique des occupants.

### - Les calculs:

#### Été



#### Hiver



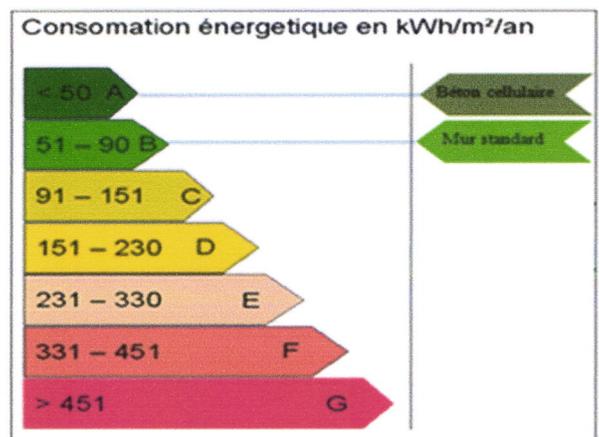
$$\text{Besoin Clim} = \frac{5156}{133.55} = 38 \text{ KW/h/m}^2$$

$$\text{Besoin Chau} = \frac{1054}{133.55} = 7.89 \text{ KW/h/m}^2$$

Surface total=133, 55 m<sup>2</sup>

### Les besoin annuel des 2 matériaux (mur standard et mur en béton cellulaire)

MATERIAU	Été	HIVER	TOTAL
MUR STANDARD	45.64	14.36	60
MUR BETON CELLULAIRE	38	7.89	45.8



### Synthèse

On a constaté que le béton cellulaire il a une bonne inertie par rapport à un matériau standard donc est un matériau performant.

# CONCEPTION D'UNE CLINIQUE D'OPHTALMOLOGIE

## CHAPITRE 3 : LE PROJET

➤ **Paramètre 2:** comparaison entre simple et double vitrage.

**-Composition Menuiserie :**

### Simple vitrage

**Caractéristiques du vitrage**

Classe Fenêtres

Nom Fen PVC SV simple

Complément -

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

Nombre de vitrages 1 vitrage

Changer les caractéristiques

Facteur solaire moyen 0.63

Coeff U moyen 3.73 W/(m2.K)

% de vitrage 70 %

Vitrage

Facteur solaire 0.90

Coeff U Vitrage 4.60 W/(m2.K)

Cadre

Coeff U Opaque 1.70 W/(m2.K)

### Double vitrage

**Caractéristiques du vitrage**

Classe Fenêtres

Nom Fen PVC SV double

Complément -

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

Nombre de vitrages 2 Vitrages

Changer les caractéristiques

Facteur solaire moyen 0.63

Coeff U moyen 3.73 W/(m2.K)

% de vitrage 70 %

Vitrage

Facteur solaire 0.90

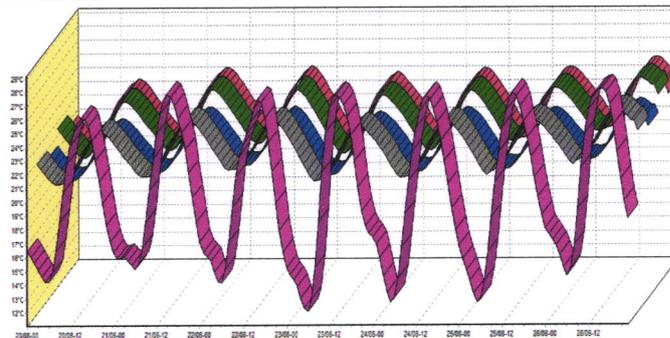
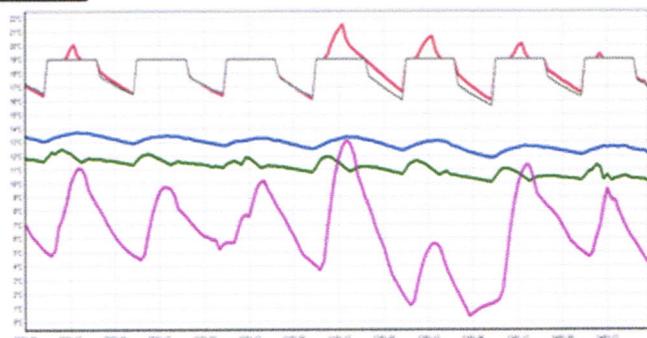
Coeff U Vitrage 4.60 W/(m2.K)

Cadre

Coeff U Opaque 1.70 W/(m2.K)

- On a prend le béton cellulaire comme un élément invariable pour faire la 2<sup>ème</sup> simulation entre simple et double vitrage.

- **Les résultats de simulation de simple vitrage**



Zone	T max	T min
extérieur	13°C	0 c°
Cham d'extrémité	20° c	16°C
Cham mitoyenneté	19°C	16°C

Zone	T max	T min
extérieur	28°C	12c°
Cham d'extrémité	27° c	20°C
Cham mitoyenneté	26°C	20 °c

### Synthèse

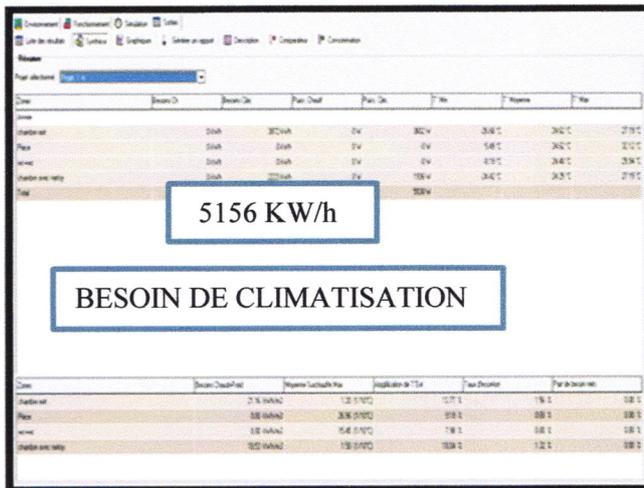
Le simple vitrage a un bon comportement dans la période hivernale parce qu'il laisse les rayons solaire a pénétré et chauffé dans les chambres mais il y a un effet négatif dans la période estivale à cause de risque de surchauffe.

# CONCEPTION D'UNE CLINIQUE D'OPHTALMOLOGIE

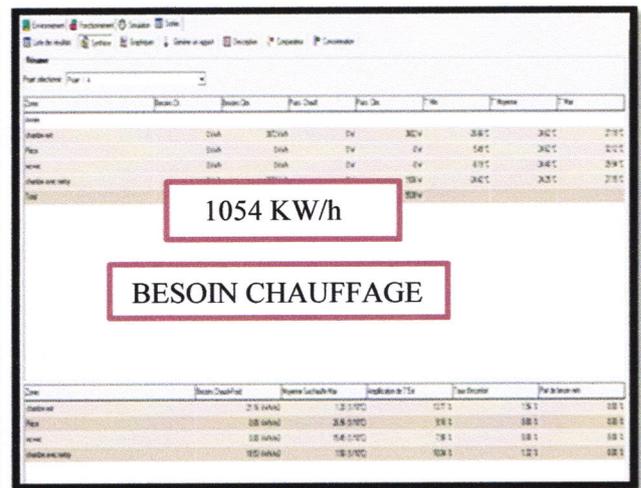
## CHAPITRE 3 : LE PROJET

### - Les calculs

#### Été



#### Hiver



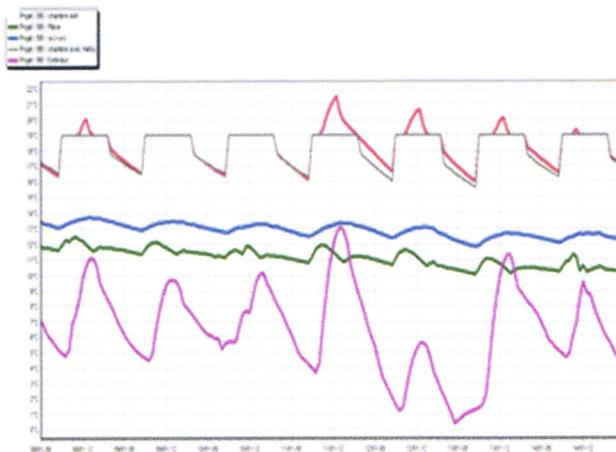
-Besoin Clim =  $\frac{5156}{133.55} = 62.51 \text{ KW/h/m}^2$

-Besoin Chau =  $\frac{1054}{133.55} = 7.89 \text{ KW/h/m}^2$

Surface total = 133.55 m<sup>2</sup>

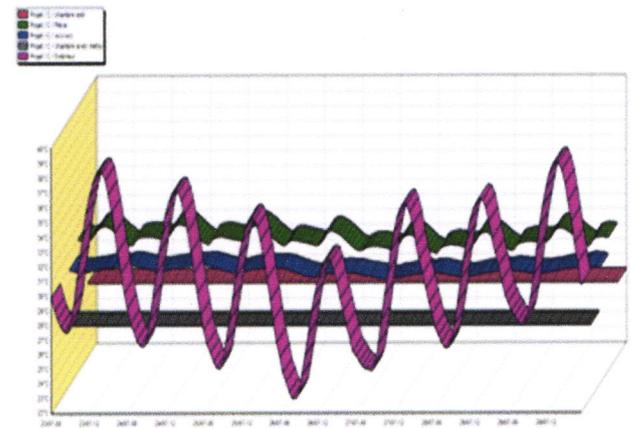
### - Les résultats de simulation de double vitrage

#### Hiver



Zone	T max	T min
extérieur	13°C	0 c°
Cham d 'extrémité	22° c	16°C
Cham mitoyenneté	20°C	16°C

#### été



Zone	T max	T min
extérieur	35°C	20 c°
Cham d 'extrémité	24° c	24°C
Cham mitoyenneté	22°C	22°C

### Synthèse

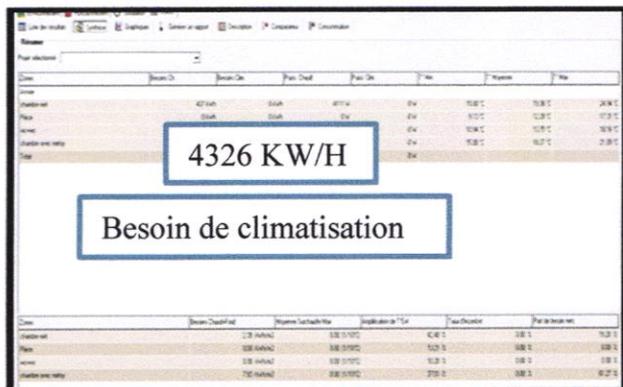
Malgrais la différence de température extérieure, Le double vitrage durant toute l'année a un effet positif par rapport à la température dans les chambres qui reste stable et dans la zone de confort (20 °C- 24°C).

# CONCEPTION D'UNE CLINIQUE D'OPHTALMOLOGIE

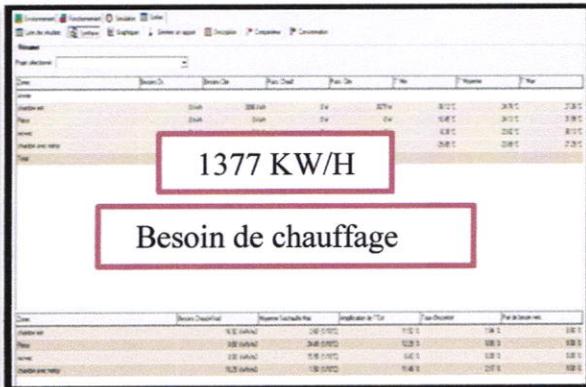
## CHAPITRE 3 : LE PROJET

### - Les calcule

**Eté**



**Hiver**

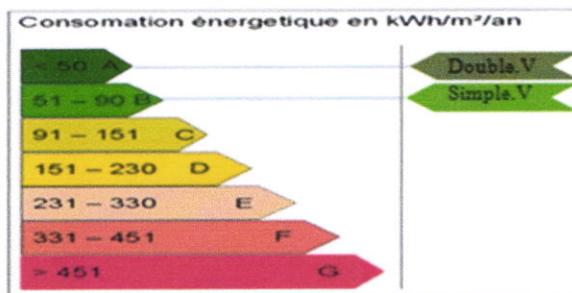


-Besoin Clim  $\frac{4326}{133.55} = 32.39 \text{ KW/h/m}^2$ .      -Besoin de Chau  $\frac{1377}{133.55} = 10.31 \text{ KW/h/m}^2$ .

Surface TOTAL = 133.55 m<sup>2</sup>

### Les besoin annuel des 2 matériaux (Simple et double vitrage)

TYPE DE VITRAGE	été	Hiver	Total
SIMPLE	62.51	7.89	70.4
DOUBLE	32.39	10.31	42.70

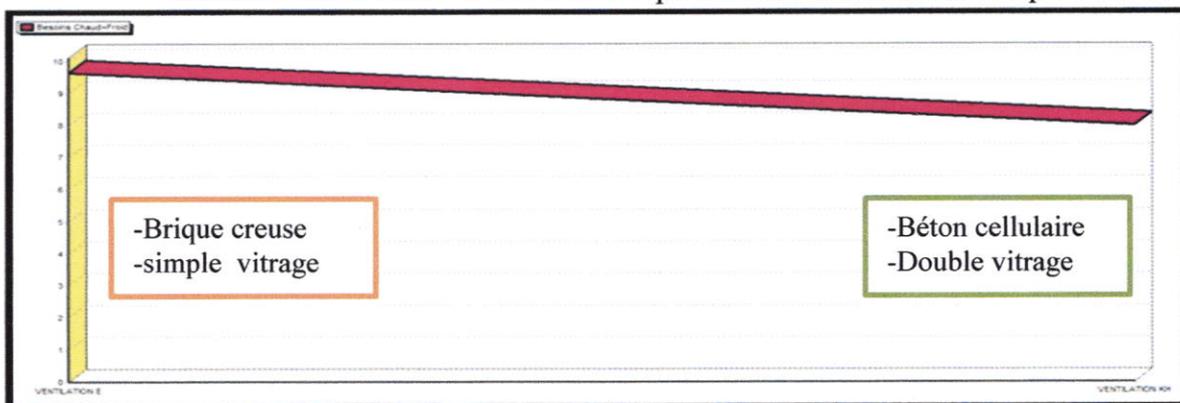


### Synthèse

Le double vitrage est l'un parmi les aspects bioclimatique passif qui permet à l'éclairage rentre dans notre pièce est diminué les besoins de chauffage en hiver, le climatiseur en été.

### Comparaison des besoins :

- On a fait une comparaison entre une les besoin de chauffage et climatisation des éléments standard et les éléments performant avec les critères précédant :



$\frac{7.8 \times 100}{9.8} = 79.59\% \longrightarrow 100 - 79.59 = 20\%$

### Synthèse :

On diminue les besoins de chauffage et climatisation par 20%, quand on utilise des matériaux performant (béton cellulaire, double vitrage).

# CONCEPTION D'UNE CLINIQUE D'OPHTALMOLOGIE

## CHAPITRE 3 : LE PROJET

### 3-6-2 Panneaux solaire photovoltaïques:

Pour nous réduisant la consommation énergétique de notre clinique d'ophtalmologie on a choisi les panneaux solaire qui utilisent les cellules poly cristallines comme un système photoélectrique qui transforme la lumière en électricité.

#### 3-6-2-1 définition des cellules poly cristallines:

Une cellule poly cristalline provient d'un bloc de silicium composé de plusieurs cristaux. Elle a un aspect bleuté, mais les formes des cristaux restent visibles à l'œil nu. Elle est plus simple à fabriquer qu'une cellule monocristalline, donc moins chère mais avec un bon rendement (10 à 15 %).

Les panneaux photovoltaïques de 155 cm x 80 cm et de 8 cm d'épaisseur et de 15 kg pour chaque panneau.

Un rendement de 10 % signifie que pour une puissance de 1000 W qui arriverait sur le panneau, celui-ci produirait 100 W.



Figure 132: les cellules poly cristallines

#### 3-6-2-2 Critère de choix du système:

- La grande capacité de production de l'énergie.
- Les potentialités du site, son insolation, et donc utiliser cette source d'énergie.
- C'est la technique la plus répandue, donc la plus maîtrisable.
- Les panneaux photovoltaïques sont faciles à intégrer au site.

#### 3-6-2-3 Critère de choix de l'emplacement des panneaux solaires photovoltaïques:

On a voulu prévoir un système spécialement pour les chambres, donc on a choisi d'implanter les panneaux solaires sur la terrasse de l'hospitalisation qui est orienté au sud, c'est l'orientation la plus favorable afin de capter le maximum de rayons solaires.

#### 3-6-2-4 Norme et détail spécifique:

La production d'électricité en moyenne 10 m<sup>2</sup> de panneaux photovoltaïques génèrent chaque année 850 à 850 kWh/ans.

#### 3-6-2-5- Les calculs:

Surface occupé par les panneaux solaire :  $S_1 = 873 \text{ m}^2$

Surface de circulation:  $S_2 = \text{ m}^2$

10 m<sup>2</sup> → 850 kWh /ans

873 m<sup>2</sup> → X

Le taux d'électricité produise par les panneaux photovoltaïques

$$\frac{873 \times 850}{10} = 74205 \text{ kWh/ans}$$

On calcul les besoin totale des 12 chambre d'hospitalisation: D'après les 2 tableaux du besoin précédant :

Besoin Chauffage

Zones	Besoins Ch.
Année	
chambre ext	437 kWh
Pièce	0 kWh
wc+wc	0 kWh
chambre avec meyo	939 kWh

Besoin clim

Zones	Besoins Ch.	Besoins Clim.
Année		
chambre ext	0 kWh	3096 kWh
Pièce	0 kWh	0 kWh
wc+wc	0 kWh	0 kWh
chambre avec meyo	0 kWh	1230 kWh

- On a 3 chambres d'extrémités et 9 chambres avec mitoyennetés.

$$B_T = \begin{aligned} &\text{Besoin cham d'extrémité (B Chau+ B Clim)} \times 3 \longrightarrow (437+3096) \times 3 = 10599 \text{ KWh/ans} \\ &\text{Besoin cham mitoyenneté (B Chau+ B Clim)} \times 9 \longrightarrow (939 + 1230) \times 9 = 19521 \text{ KWh/ans} \\ &B_T = 10599+19521 = 30120 \text{ KWh/ans} \end{aligned}$$

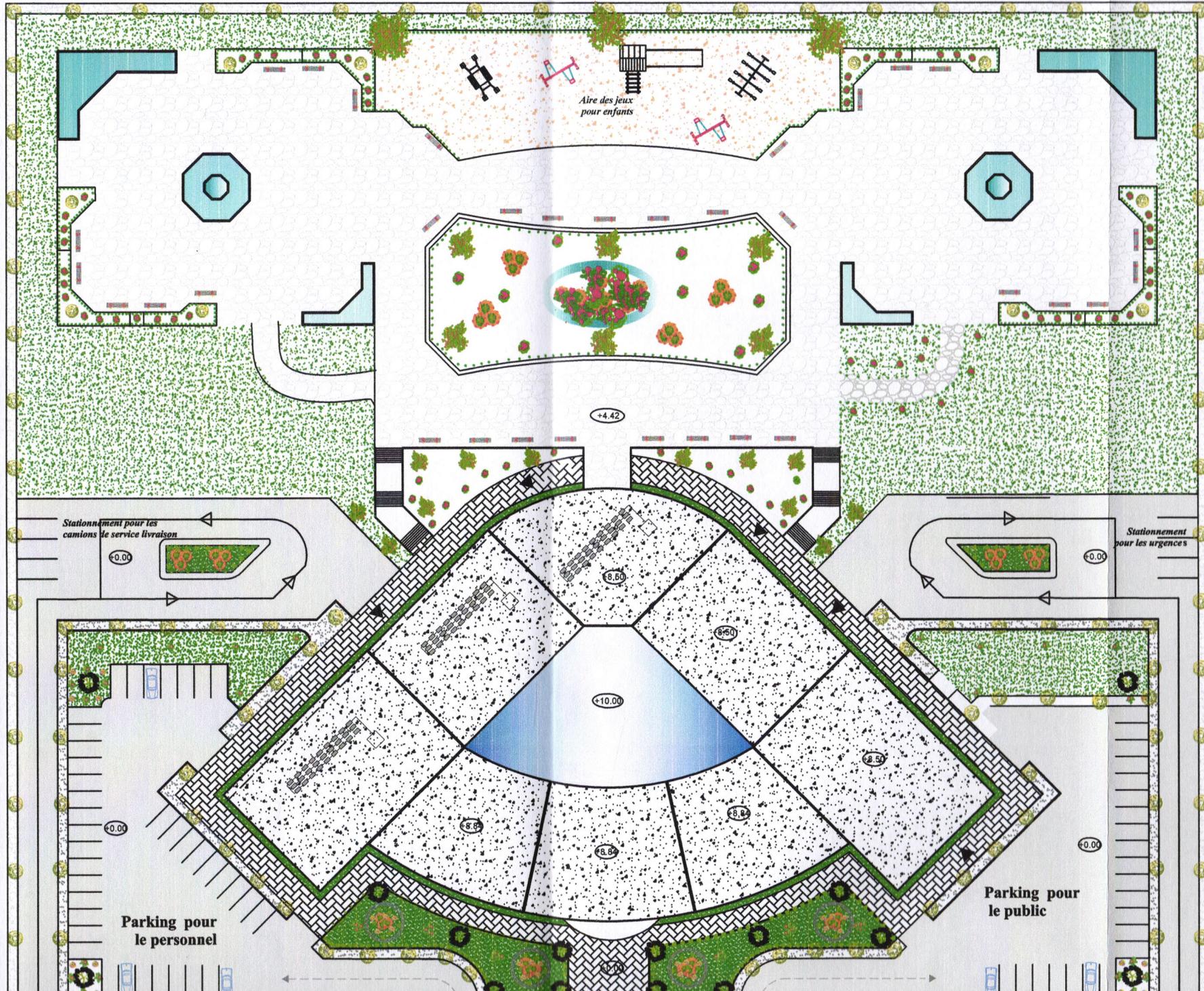
**Taux Electricité = 74205 KWh/ans > B Totale = 30120 KWh/ans**

#### Synthèse:

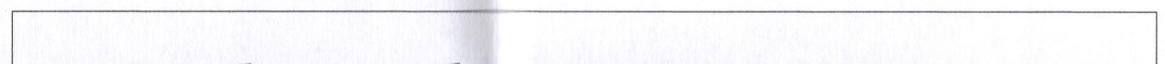
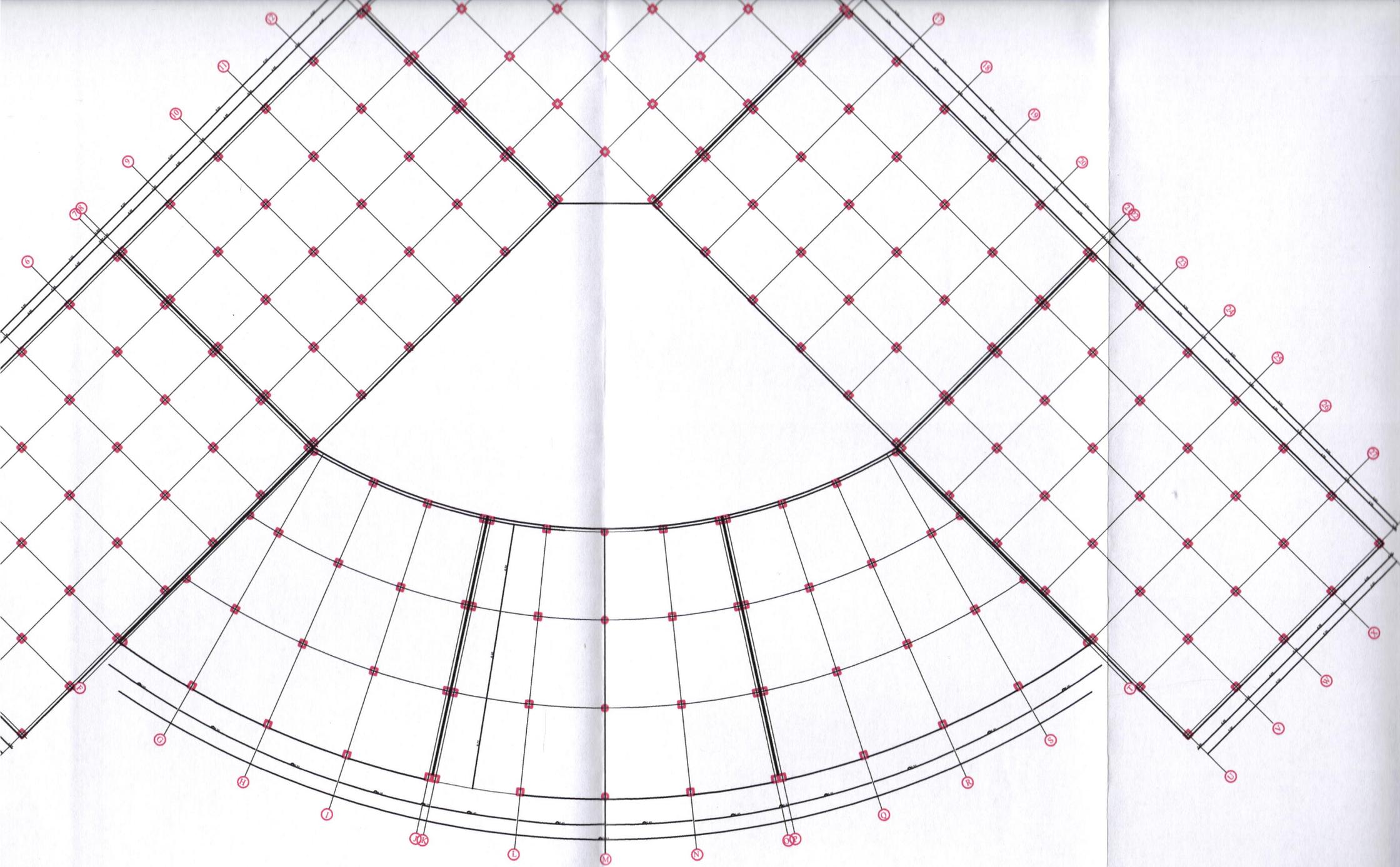
On constat que la production d'électricité par les panneaux photovoltaïques est suffisante pour les besoin (Clim, Chau) des chambres d'hospitalisation.

# **ANNEXES**

180

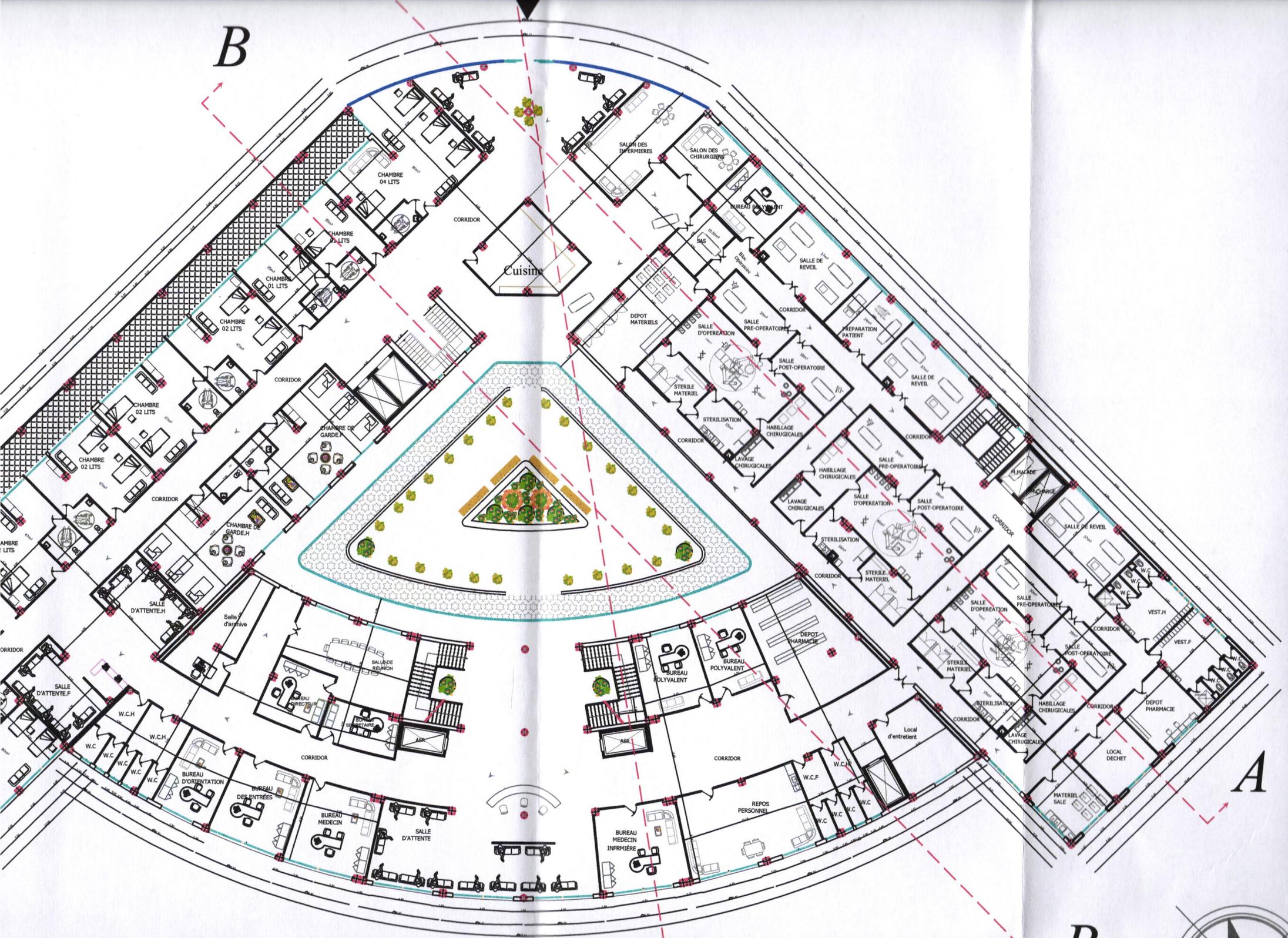


ACCES PERSONNEL



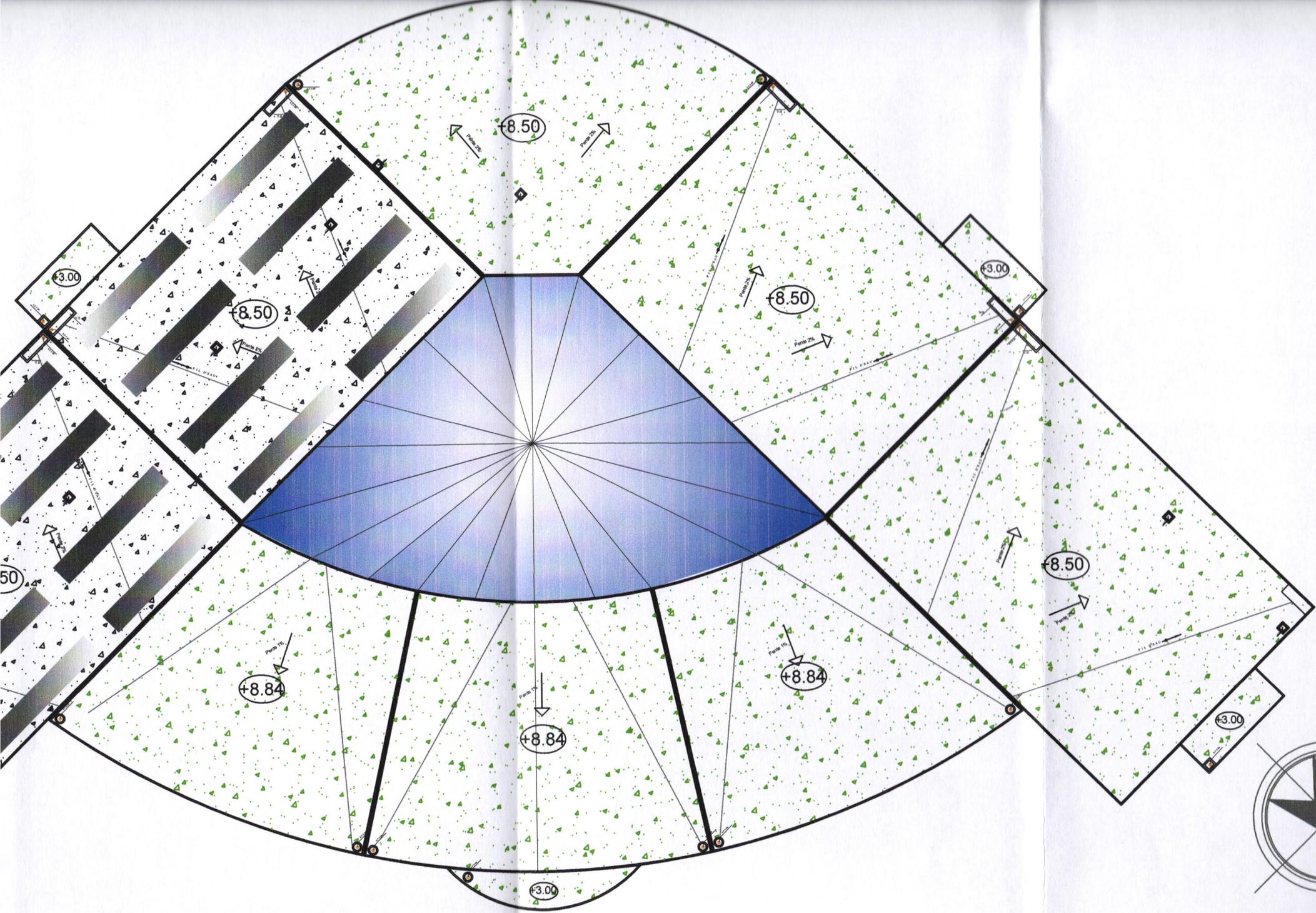


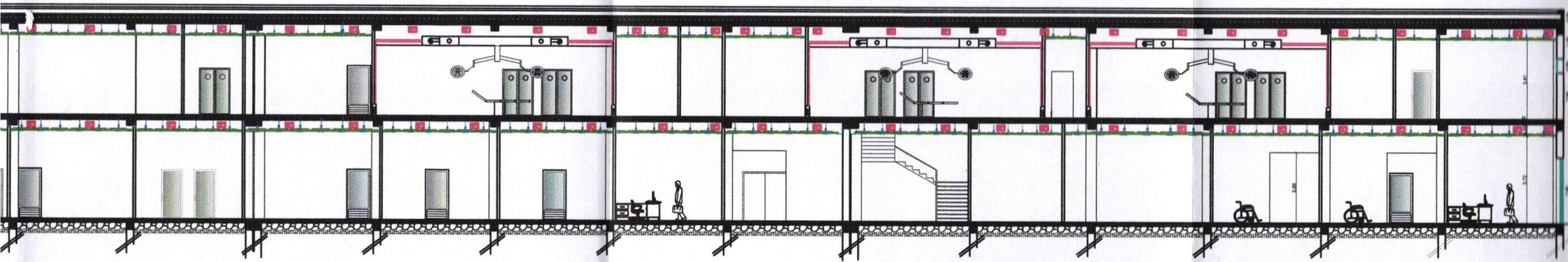
B



A

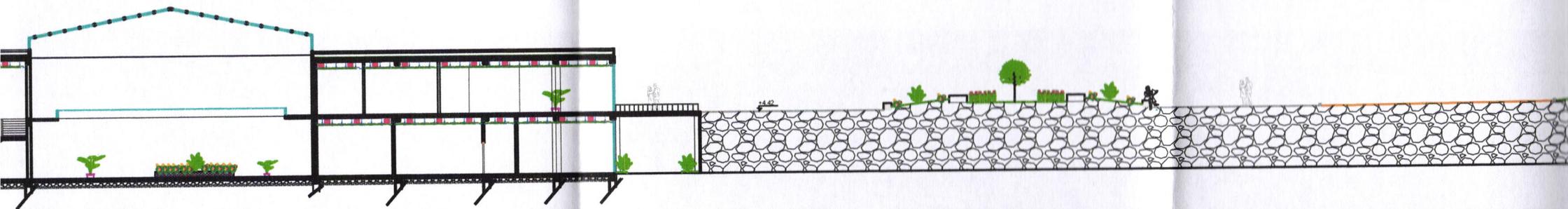
B



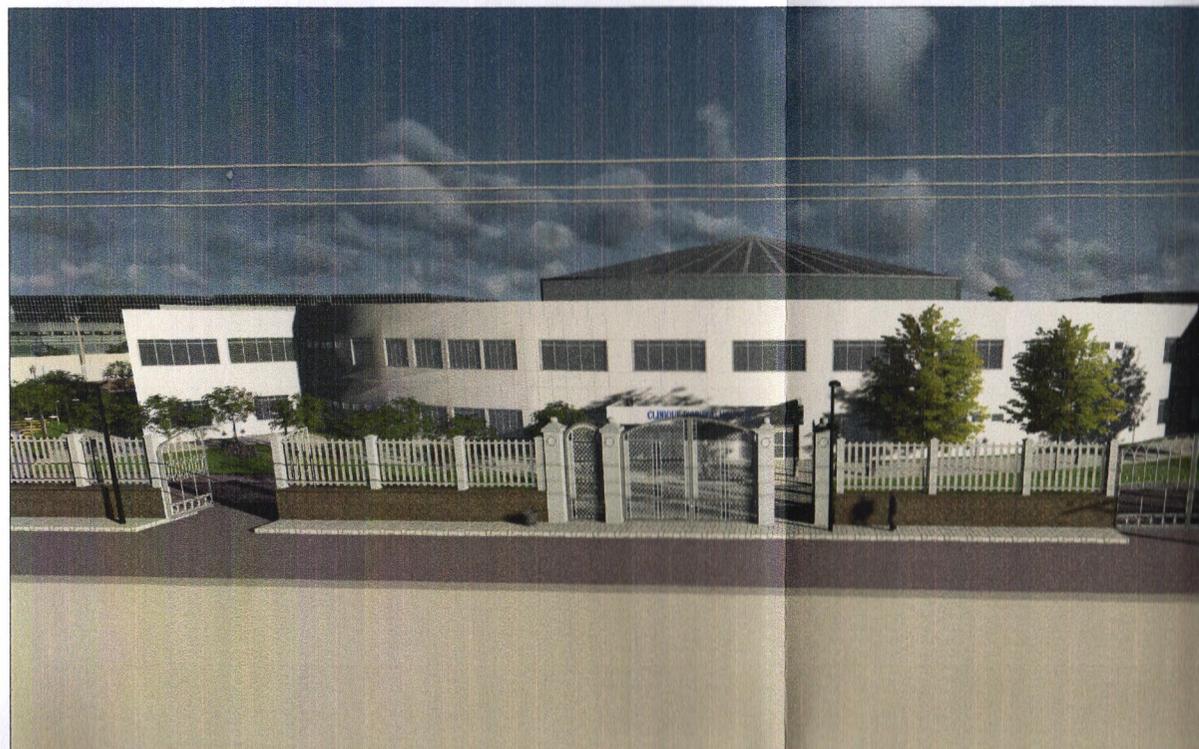
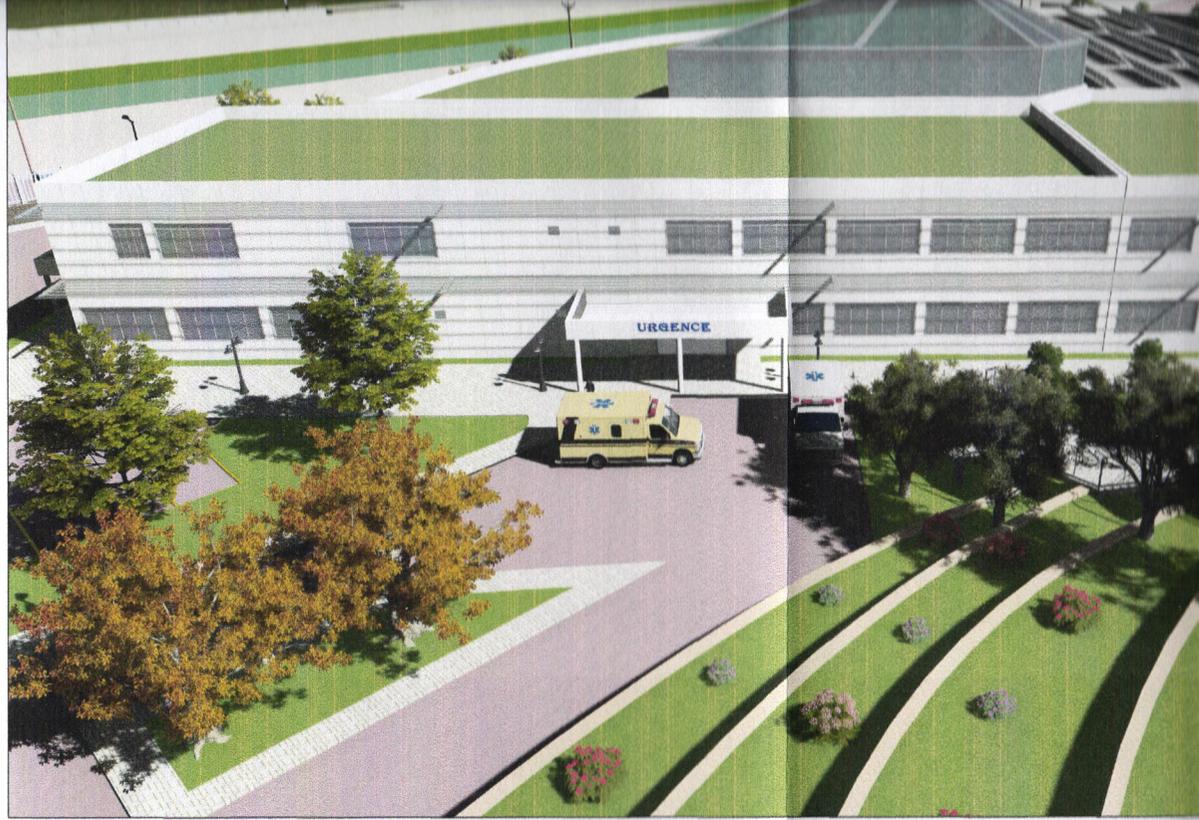


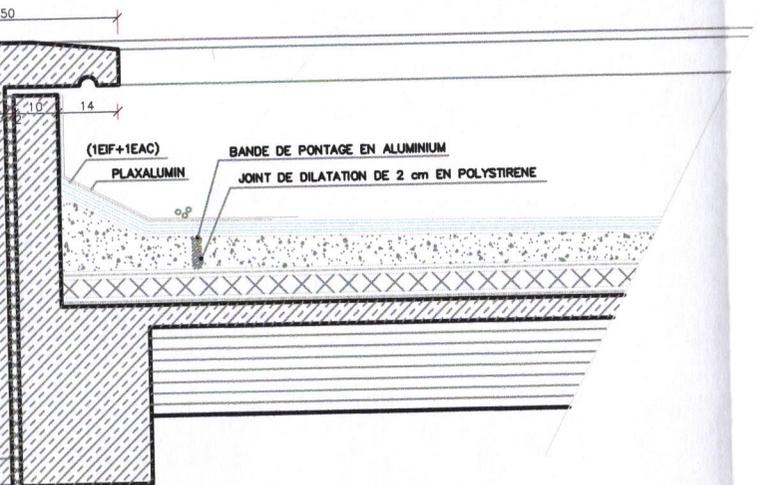
*coupe AA*



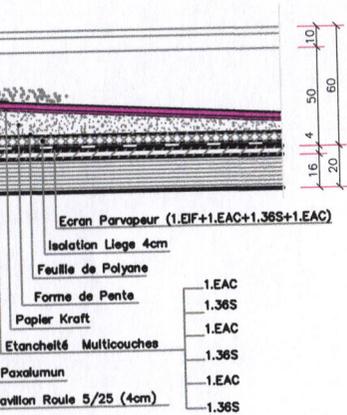


*coupe CC*

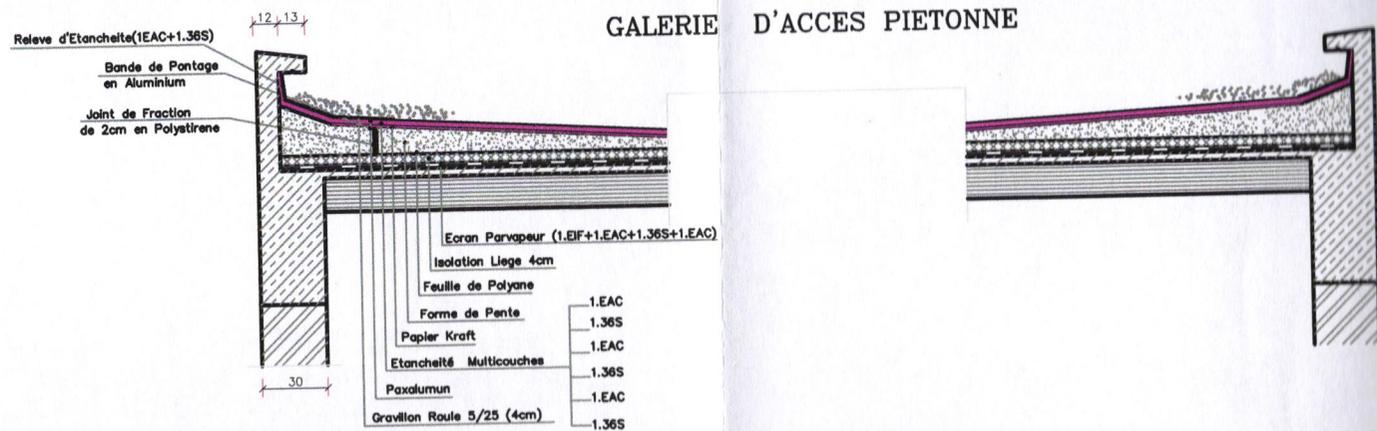




**J OINT DE DILATATION**

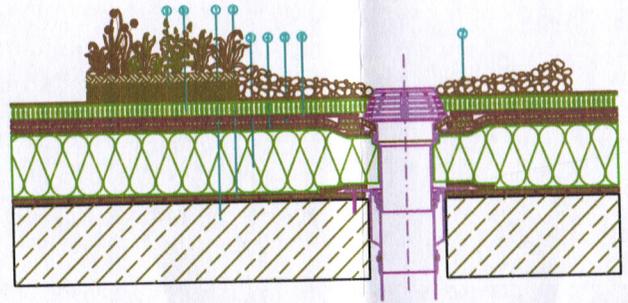


**D'ETANCHEITE AVEC ACROTERE**



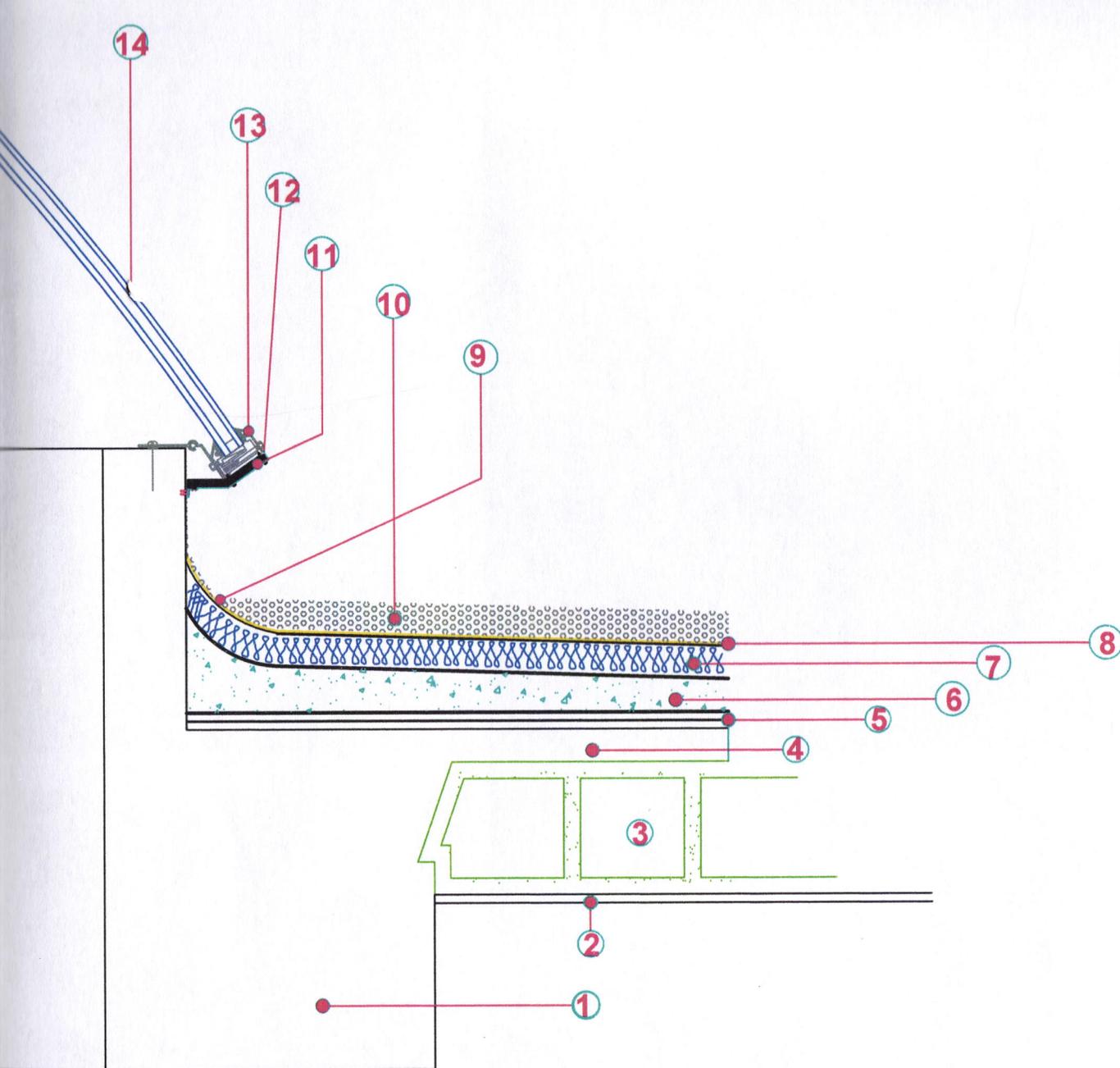
**GALERIE D'ACCES PIETONNE**

**DETAIL D'ETANCHEITE AVEC ACROTERE GALERIE D'ACCES PIETONNE**



- ① PLANCHER CORPS CREUX 16++
- ② Ecran Parvapeur (1.EIF+1.EAC+1.36S+1.EAC)
- ③ Isolation Liege 4cm
- ④ Feuille de Polyane
- ⑤ Etanchéité Multicouche
- ⑥ Une couche absorbante et de protection
- ⑦ Gravelon Roule 5/25 (4cm)
- ⑧ Une couche de drainage et rétention d'eau
- ⑨ Une couche végétale : tapis végétal pré cultivé

**Détail D'une toiture végétale de type « extensif »**



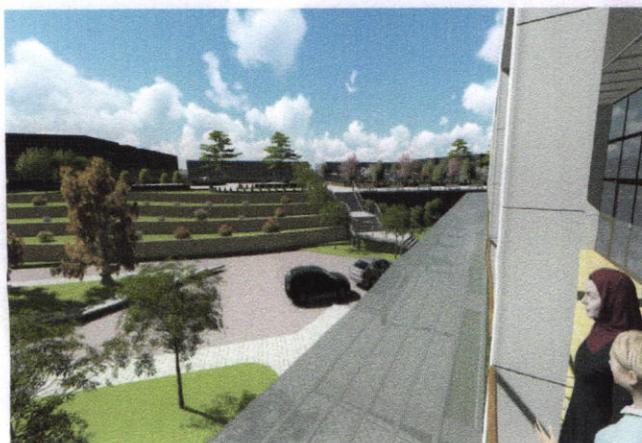
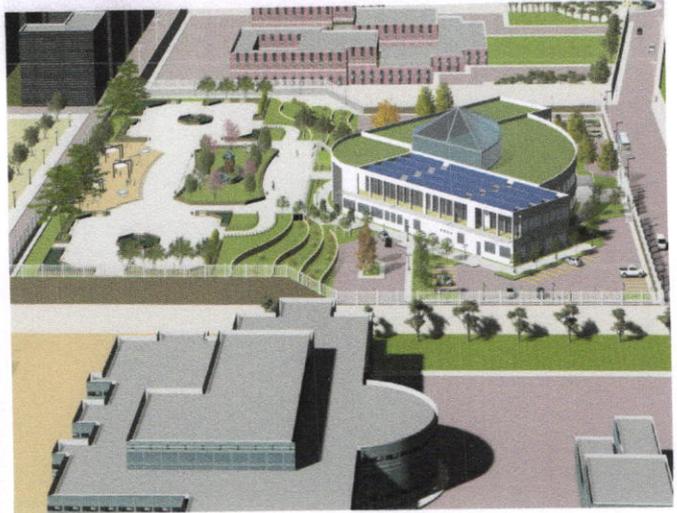
- ② Enduit de plâtre
- ③ Corps creux
- ④ Dalle de béton
- ⑤ Pare-vapeur
- ⑥ Forme de protection
- ⑦ Isolant thermique
- ⑧ Papier Kraft
- ⑨ Relevé d'étanchéité
- ⑩ Protection latérale
- ⑪ Protection extérieure
- ⑫ Bouchon en caoutchouc
- ⑬ Cadre de la fenêtre
- ⑭ Verrière

Détail De la verrière



# CONCEPTION D'UNE CLINIQUE D'OPHTALMOLOGIE

## CHAPITRE 3 : CAS D'ETUDE



## Conclusion générale

A travers nôtre modeste travail qui présente la projection d'une clinique ophtalmologique à Médéa nous avons essayé de créer un équipement sanitaire agréable, esthétique, fonctionnel, et respectueux de l'environnement.

Notre tout premier objectif à part la fonction de ce bâtiment et dans l'optique de notre option été l'intégration de notre équipement à son environnement naturel et l'exploitation de toutes les ressources que notre site offre tout en palliant à ses contraintes.

Nous voulons faire de cette clinique un lieu agréable et confortable à travers la disposition de nos espaces et en fonction du programme établi afin de faciliter le déplacement des malades et des visiteurs, et l'accès des personnes à mobilité réduite, tout en offrant un cadre chaleureux qui rappelle le moins possible le côté médical de la fonction de la clinique.

Nous avons incorporé des systèmes bioclimatiques actifs et passifs en cohésion avec le milieu environnant : en installant des panneaux photovoltaïques, et ventilation mécanique contrôlée double flux et d'autres dispositifs bioclimatiques, et de même nous avons utilisés des matériaux écologiques qui sont en adéquation avec l'ambiance thermique intérieure voulue.

Et enfin nous avons consacré une grande partie de notre site à l'aménagement extérieur et aux espaces de verdure avec différentes ambiances ou l'on retrouvent des espaces de loisirs pour les enfants et des espaces de détente plus calmes pour les malades ainsi que pour les visiteurs et les accompagnateurs des malades, pour créer, nous l'espérons, une clinique ophtalmologique où règne le bien être.

Le processus d'élaboration de cet avant-projet a été laborieux et enrichissant, nous avons appris que l'architecture bioclimatique n'est pas une option mais un outil de conception, qui découle du site et s'harmonise au mieux avec les ressources naturelles de celui-ci.

L'architecte doit savoir exploiter les éléments favorables de son site, ou les contourner sans nuire à son environnement naturel, car en architecture bioclimatique le projet se fonde dans la nature et ne s'y impose pas.

## Bibliographie

### Monographie

- Courgey Samuel, Oliva Jean-Pierre : « LA CONCEPTION BIOCLIMATIQUE Des maisons économes et confortables en neuf et en réhabilitation », Terre Vivant, 2006.
- Gosbois Louis-Pierre : «HANDICAPE ET CONSTRUCTION » Le moniteur, 1991.
- Liébard Alain et De Herde André: « TRAITE D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME BIOCLIMATIQUES », Édité par Observer, 2005.
- Traisnel Jean-Pierre : « PRINCIPE DE L'ARCHITECTURE BIOCLIMATIQUE », EAPP Novembre 2007.
- Pierre lefèvre Architecture durable Edition Edisud /système solaires.

### Sites internet

- [http://www.sifee.org/Actes/synthese\\_EE\\_2009/MOGED/046\\_293\\_Fi\\_4\\_Archit\\_bioclimat.pdf](http://www.sifee.org/Actes/synthese_EE_2009/MOGED/046_293_Fi_4_Archit_bioclimat.pdf)
- <http://www.toulouse.archi.fr>
- <http://www.mouhandess.org/fldr/renouvelables.pdf>
- <http://www.energie renouvelable.fr/architecture.php>
- <http://www.ecorea.fr/images/schemas-article-bioclimatique.pdf>
- [http://groupe-6.com/media/files/projects/4e5f49f8d51f4Groupe-6\\_Orleans\\_CHR\\_Presse.pdf](http://groupe-6.com/media/files/projects/4e5f49f8d51f4Groupe-6_Orleans_CHR_Presse.pdf)
- [http://www.risque-infectieux-au-bloc-operatoire\\_organisation-du-bloc-operatoire.pdf](http://www.risque-infectieux-au-bloc-operatoire_organisation-du-bloc-operatoire.pdf)  
[http://www.who.int/medical\\_devices/survey\\_resources/medical\\_devices\\_by\\_facility\\_niger.pdf](http://www.who.int/medical_devices/survey_resources/medical_devices_by_facility_niger.pdf)
- <http://www.Reformesanitaire/RECUEIL%20DES%20NORMES%20SANITAIRES.pdf>
- <http://www.lamaisondedemain.be>
- <http://prepaifsi.forumactif.org/t19-hygiene-hospitaliere>
- [http://www.hosmat.eu/assurqualite/hygi\\_arc.pdf](http://www.hosmat.eu/assurqualite/hygi_arc.pdf)
- <http://www.livre des normes/ pdf>
- <http://www.aménagement-pour-handicape.com/>
- <http://www.alubel.com/fr/alutech-dach-panneau-isole-de-toiture.html>
- <http://www.vitrier-artisan.com/installation-double-vitrage.html>
- <http://www.geomoss.com/produit-accessoires.php>

# CONCEPTION D'UNE CLINIQUE D'OPHTALMOLOGIE

---

- [http://basetpe.free.fr/tpe1/eolien/fonctionnement\\_eolien.html](http://basetpe.free.fr/tpe1/eolien/fonctionnement_eolien.html)
- <http://www.ecologie-les-differents-types-de-panneaux-solaires-photovoltaïques-1>
- <http://adream-web.com/solairetv/photovoltaïques/thermique.html>
- [http://picri.h2o.net/IMG/pdf/2007\\_picri\\_recup\\_20.pdf](http://picri.h2o.net/IMG/pdf/2007_picri_recup_20.pdf)
- <http://ventilation.ventsys.net//centrale-traitement-air-haute-precision-mecs.pdf>
- <http://www.geomoss.com/produit-irrigation.php>
- <http://www.ecovegetal.fr/toitures-vegetales/concept.html>

## Mémoires

- Debaili Hocine, Ouldja Sid-Ahmed, « **Centre Pour insuffisance respiratoire à Ain Nsour à MILIANA** », Architecture Bioclimatique, Université de SAAD DAHLEB BLIDA, 2011/2012.
- Ghetas Mahdi, « **Hôpital générale 240 lits à Batna** », Architecture Bioclimatique, Université EL HADJ LAKHDAR BATNA, 2010/2011.
- Hammadache Nesrine, Kouidri Imene, Zendagui Chahinez, « **Centre de thalassothérapie** », Architecture Bioclimatique, Université SAAD DAHLEB BLIDA, 2011/2012.
- Rabhi leile, « **Hôpital spécialisé anticancéreux** », Architecture et Technologie, Université SAAD DAHLEB BLIDA, 2011/2012.
- Siamer Zahra, Tair Djamila, « **Hôpital 220 lits à Laghouat** », Architecture et Technologie, Université SAAD DAHLEB BLIDA, 2008/2009.

## Document graphiques

- PDAU Médéa, 2007, APC de Médéa.
- Photo aériennes : Google earth.
- Google image.
- Station météorologique de Médéa.

<b>Figure 01</b> : Les bases d'architecture bioclimatique.....	8
<b>Figure 02</b> : Type d'architecture bioclimatique.....	8
<b>Figure 03</b> : source d'énergie (soleil).....	9
<b>Figure 04</b> : L'énergie solaire.....	10
<b>Figure 05</b> : L'énergie éolienne.....	10
<b>Figure 06</b> : L'énergie hydraulique.....	10
<b>Figure 07</b> : L'énergie biomasse.....	10
<b>Figure 08</b> : la géothermie.....	10
<b>Figure 09</b> : CHU de Nîmes.....	14
<b>Figure 10</b> : Hôpital Phoenix.....	14
<b>Figure 11</b> : Polyclinique keraudren.....	14
<b>Figure 12</b> : Clinique alvssa.....	15
<b>Figure 13</b> : Un examen ophtalmologique.....	16
<b>Figure 14</b> : La réception de l'hôpital de l'Estuaire Le Havre.....	16
<b>Figure 15</b> : Le hall d'accueil.....	16
<b>Figure 16</b> : Distributeur automatique.....	17
<b>Figure 17</b> : Schéma de l'administration.....	17
<b>Figure 18</b> : Le service d'urgence est accessible en plein pied.....	17.
<b>Figure 19</b> : Entrée des ambulances, Centre hospitalier Sainte Catherine.....	17
<b>Figure 20</b> : Entrée pour les personnes ambulantes.....	17.
<b>Figure 21</b> : Examen ophtalmologique.....	18
<b>Figure 22</b> : Schéma de consultation ophtalmologie.....	18
<b>Figure 23</b> : Laboratoire de bactériologie. ....	18
<b>Figure 24</b> : Banc de laboratoire central.....	18
<b>Figure 25</b> : Schéma du l'laboratoire.....	18
<b>Figure 26</b> : Schéma du l'laboratoire.....	19
<b>Figure 27</b> : Schéma de la radiologie.....	19
<b>Figure 28</b> : Départ du bloc opératoire.....	20
<b>Figure 29</b> : Préparation.....	20
<b>Figure 30</b> : Opération.....	20
<b>Figure 31</b> : Salle de surveillance Post-interventionnelle (SSPI) .....	20
<b>Figure 32</b> : Vestiaire.....	20
<b>Figure 33</b> : Dernière visite médicale.....	20
<b>Figure 34</b> : Schéma de la salle d'Angiographi.....	20
<b>Figure35</b> : Schéma de la .....	20
<b>Figure36</b> : Schéma du Phaco.....	21
<b>Figure37</b> : Vestiaire femme et homme.....	21
<b>Figure 38</b> : chambre d'hospitalisation (1lit) .....	22
<b>Figure 39</b> : Schéma d'une chambre de malade (Un seul lit) .....	22
<b>Figure 40</b> : Schéma d'une chambre des malades (2 lits) .....	22
<b>Figure 41</b> : Buanderie.....	23
<b>Figure 42</b> : Trajet du matériel dans la buanderie.....	23

<b>Figure 43</b> : Pharmacie d'un hôpital.....	23
<b>Figure 44</b> : Cuisine.....	23
<b>Figure 45</b> : La cuisine centrale.....	23
<b>Figure 46</b> :Schéma des circuits dans un bloc opératoire.....	24
<b>Figure 47</b> : le centre Cochin Ambulatoire D'ophtalmologie.....	25
<b>Figure 48</b> : l'implantation de CCAO <sup>1</sup> .....	25
<b>Figure 49</b> : la situation de Groupe Cochin-Saint-Vincent <sup>2</sup> .....	25
<b>Figure 50</b> : Hôpital Pierre-Paul Riquet.....	26
<b>Figure 51</b> : Situation de Pierre-Paul Riquet.....	26
<b>Figure 52</b> : Les Pôles de Pierre-Paul Riquet.....	26
<b>Figure 53</b> : l'accessibilité au pierre-Paul Riquet.....	26
<b>Figure 54</b> : organisation des flux.....	26
<b>Figure 55</b> : façade principale .....	26
<b>Figure 56</b> : éclairage naturel.....	26
<b>Figure 57</b> : Brise soleil .....	26
<b>Figure 58</b> : toiture végétale .....	26
<b>Figure 59</b> : vue 3D de Pierre-Paul Riquet.....	26
<b>Figure 60</b> : polyclinique Keraudran.....	27
<b>Figure 61</b> : situation de Keraudran.....	27
<b>Figure 62</b> : implantation de Keraudran .....	27
<b>Figure 63</b> : L'accessibilité au keraudran .....	27
<b>Figure 64</b> : les aires des stationnements .....	27
<b>Figure 65</b> : Les accès de keraudran.....	27
<b>Figure 66</b> : La répartition des entités dans le projet .....	27
<b>Figure 67</b> : La façade principale .....	27
<b>Figure 68</b> : Façade secondaire .....	27
<b>Figure 69</b> : Situation géographique de la ville.....	30
<b>Figure 70</b> : Les limites de la willaya de Médéa .....	30
<b>Figure 71</b> : Situation de POS 57 dans la ville <sup>1</sup> .....	31
<b>Figure 72</b> : Situation de site d'intervention dans le POS 57.....	31
<b>Figure 73</b> : Carte géologique de la région de Médéa.....	36
<b>Figure 74</b> : Carte géologique de la région de Médéa.....	36
<b>Figure 75</b> : Carte des zones sismiques.....	36
<b>Figure 76</b> :Températures moyennes.....	39
<b>Figure 77</b> : Précipitations en mm.....	40
<b>Figure 78</b> : L'humidité relative%.....	40
<b>Figure 79</b> : Vitesse des vents (m/s) .....	40
<b>Figure 80</b> : Diagramme de GIVONI.....	41
<b>Figure 81</b> : Principe de composition du plan de masse.....	55
<b>Figure 82</b> : les accès de la clinique d'ophtalmologie.....	56
<b>Figure 83</b> : la volumétrie de projet.....	56
<b>Figure 84</b> : L'infrastructure du projet.....	57
<b>Figure 85</b> : Les joints parasismiques prévus dans le projet.....	57
<b>Figure 86</b> : les composant de couvre joint.....	57
<b>Figure 87</b> : La dalle flottante dans le projet.....	58
<b>Figure 88</b> : Composition de la toiture végétale <sup>1</sup> .....	58
<b>Figure 89</b> : Jonction mur extérieur et refend.....	59

# CONCEPTION D'UNE CLINIQUE D'OPHTALMOLOGIE

## Liste de figure

<b>Figure90</b> : Jonction mur extérieur et plancher.....	59
<b>Figure 91</b> : L'Isolation thermique du béton.....	59
<b>Figure 92</b> : La légèreté du béton cellulaire.....	59
<b>Figure93</b> :La Résistance à la compression du béton cellulaire.....	59
<b>Figure94</b> :La Résistance au feu du béton cellulaire.....	59
<b>Figure95</b> :La Manipulation facile du béton cellulaire l.....	60
<b>Figure 96</b> :Le Confort intérieur assuré par le béton cellulaire.....	60
<b>Figure 97</b> : Le faux plafond en plaque de plâtre.....	61
<b>Figure 98</b> : fixation du mur rideau.....	61
<b>Figure99</b> : coupe d'un mur rideau.....	61
<b>Figure100</b> : La forme compacte d'ensemble.....	62
<b>Figure 101</b> : Schéma des brises soleil et de végétation en hiver et en été dans une salle de consultation. ....	62
<b>Figure102</b> : Schéma des brises soleil en hiver et en été dans une chambre d'hospitalisation.....	62
<b>Figure103</b> : la protection solaire par la végétation.....	63
<b>Figure104</b> : schéma d'un VIR.....	63
<b>Figure105</b> : schéma d'un VIR.....	64
<b>Figure106</b> : le double vitrage dans la consultation ambulatoire.....	64
<b>Figure107</b> : jardins de pluie.....	64
<b>Figure108</b> : le pavage perméable.....	64
<b>Figure109</b> : Fonctionnement d'un panneau photovoltaïque.....	65
<b>Figure110</b> : Fonctionnement d'un panneau thermique.....	65
<b>Figure111</b> : Disposition des panneaux photovoltaïques et thermiques dans le projet.....	65
<b>Figure112</b> : centrale traitement d'air.....	66
<b>Figure113</b> : L'application de la Centrale de traitement d'air.....	66
<b>Figure114</b> : fonctionnement de VMC.....	66
<b>Figure115</b> : Principe de VMC.....	67
<b>Figure116</b> : Plateaux technique hospitalier.....	68
<b>Figure117</b> : Le WHINDOP.....	68
<b>Figure118</b> : Caisson filtrant a flux dirigé.....	68
<b>Figure119</b> : Le fonctionnement de caisson filtrant.....	69
<b>Figure120</b> : fonctionnement de flux laminaire.....	69
<b>Figure121</b> : La diffusion par flux unidirectionnel.....	69
<b>Figure122</b> : plafond à basse vitesse.....	69
<b>Figure123</b> : Fonctionnement de plafond soufflant à basse vitesse.....	70
<b>Figure124</b> : diffusion par Le cyclope.....	70
<b>Figure125</b> : isolation thermique.....	71
<b>Figure 126</b> : clinique d'ophtalmologie.....	71
<b>Figure127</b> : la zone d'étude.....	72
<b>Figure128</b> : l'identification des zones thermiques.....	72
<b>Figure129</b> : plan 1 er étage dessiné sous Alcyone 1.0.....	73
<b>Figure130</b> : Volumétrie dessinée sous Alcyone 1.0.....	73
<b>Figure131</b> : les cellules poly cristallines.....	80