

République algérienne démocratique et populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université Abderrahmane Mira – Bejaia



Faculté de Technologie
Département d'Architecture

Thème :

L'INFLUENCE DE L'ÉCLAIRAGE D'UN ESPACE ARCHITECTURAL
SUR LA PSYCHOLOGIE DE L'USAGER
- CAS D'UN ESPACE HOSPITALIER

Mémoire présenté pour l'obtention du diplôme de Master II en Architecture
« Spécialité Architecture »

Préparé par :
BELOUAD REBHA IKRAM

Encadré par :
KHADRAOUI M. AMINE
ALLOUACHE SAMIR

Bounouni Sofiane	Grade	Département architecture de Bejaia	Président de jury
Soukane Samira		Département architecture de Bejaia	Examineur
Badis Abderrahmane		Département architecture de Bejaia	Examineur

Dédicace

Je dédis ce modeste travail à mes chers parents, qui ont contribué à ma réussite, qui m'ont guidé, et soutenu durant mon parcours.

À mes chers frères lotfi et mahrez et ma chère sœur Marina pour leurs précieuses aides, leurs compréhensions et pour leurs soutiens.

À ma grand-mère, mes tantes et oncles maternelles, toujours soucieux de mes études

À mes amis(es) en témoignage de l'amitié qui nous unit et des souvenirs de tous les moments que nous avons passés ensemble.

Remerciements

Mes premiers remerciements vont à mon vout à M. KHARDAOUI MOHAMED AMINE ainsi que M. ALLOUACHE SAMIR, qui ont accepté de nous encadrer, ainsi que mon enseignante Mme. ATTAR SELMA, merci infiniment de nous avoir orientés, dirigés, conseillés et encouragés, veuillez trouver ici l'expression de notre profonde gratitude

Nous tenons à remercier les membres du jury d'avoir bien voulu accepter de juger ce travail.

Un grand merci à nos amis et à nos collègues qui, par leurs encouragements et leur soutien moral, nous ont permis de tenir bon dans les moments difficiles.

Enfin nos ultimes reconnaissances vont à nos parents. leur témoignant ici toute notre gratitude pour leur aide et leur soutien indéfectible. Ce mémoire leur doit énormément et nous encore davantage.

Merci à toute personne, ayant contribué de près ou de loin dans ce travail

Résumé

L'avancement de l'architecture à travers les temps, nous renvoie constamment à reconsidérer et modifier notre vision de l'espace architectural, depuis quelques années, une analyse multidisciplinaire qui réunit l'architecture, le secteur de la santé physique et psychologique ainsi que la sociologie, vise à penser l'espace architectural, d'une manière à le rendre plus sensible aux sens humains, elle prend comme facteur le confort, afin d'apporter une satisfaction, et un bienfait à l'utilisateur, et selon dans tous ses états, vis-à-vis de l'espace.

Cette présente recherche, traite la question liée à l'espace architectural, en particulier l'espace hospitalier, et son influence sur le confort visuel et psychologique de l'utilisateur, qui subit un état de stress et d'anxiété, à travers le facteur de l'éclairage naturel, qui joue un rôle dans la diminution et l'amointrissement, des deux facteurs qui détériore, la sensation de confort, et ceci dans le but de créer une atmosphère harmonieuse, qui procure une satisfaction et une sensation de bien-être.

Afin d'atteindre cet objectif, la méthode la plus idoine, se base sur trois méthodes, la première consiste à caractériser l'espace architectural, à travers son aspect formel et psychologique, les ambiances lumineuses et le confort visuel, et plus particulièrement les espaces hospitaliers, le ressenti de son utilisateur, qui constituent notre base théorique, une étude empirique qualitative et quantitative, pour finir avec une simulation pour évaluer et optimiser l'éclairage naturel.

Mot-clé : espace architectural, l'éclairage naturel, confort psychologique, le stress et l'anxiété, confort visuel, ambiances lumineuses.

Abstract

The advancement of architecture through time, constantly reminds us to reconsider and modify our vision of architectural space, in recent years, a multidisciplinary analysis that brings together architecture, the sector of physical and psychological health as well as sociology, aims to think about the architectural space, in a way to make it more sensitive to the human senses, it takes comfort as a factor, in order to bring satisfaction, and a benefit to the user, and according to all its states, vis-à-vis space.

This present research deals with the question linked to architectural space, in particular hospital space, and its influence on the visual and psychological comfort of the user, who is undergoing a state of stress and anxiety, through the factor natural lighting, which plays a role in reducing and reducing, of the two factors that deteriorate, the feeling of comfort, and this in order to create a harmonious atmosphere, which provides satisfaction and a feeling of well- to be.

In order to achieve this objective, the most suitable method is based on three methods, the first consists in characterizing the architectural space, through its formal and psychological aspect, the lighting environments and visual comfort, and more particularly the spaces Hospitals, the feelings of its user, which constitute our theoretical basis, a qualitative and quantitative empirical study, to finish with a simulation to evaluate and optimize natural lighting.

Keywords: architectural space, natural lighting, psychological comfort, stress and anxiety, visual comfort, light atmospheres.

Table des matières

Dédicace	2
Remerciements	3
Résumé	I
Abstract	II
Table des matières	III
Liste des figures	IX
Liste des tableaux	XI
Chapitre introductif	1
1. Introduction	1
2. Problématique.....	2
3. Hypothèses	3
4. Contexte et objectifs de la recherche.....	3
5. Analyse conceptuelle.....	4
6. Méthodologie	5
7. Structure du mémoire	5
CHAPITRE I : L'ESPACE ARCHITECTURAL.....	7
1. Introduction	7
2. Termes reliés à l'espace	7
3. Définition de l'espace architectural	8
4. Les aspects de l'espace architectural.....	9
4.1. L'aspect psychologique.....	9
4.1.1. Le phénomène de sensation	10
4.1.1.1. L'influence de la vision sur le paramètre sensoriel.....	10
4.1.1.2. Les sens du corps humain	11
4.1.1.3. L'organe responsable de la vue.....	11
4.1.2. Le phénomène perceptif	12

4.1.2.1. Le rapport entre le cerveau et l'œil humain.....	12
L'image ci-dessous, représente un bureau personnel, qui à travers lequel on traduit le rapport qu'il y'a entre le cerveau humain et l'œil humain	12
4.1.2.2. L'influence de l'espace sur le comportement de l'utilisateur	13
4.1.2.3. L'impact psychologique de l'espace architectural sur l'utilisateur.....	14
4.2. L'aspect formel.....	15
4.2.1. Les éléments qui définissent un espace	15
4.2.2. Les différentes surfaces de l'espace architectural	15
4.2.2.1. Les surfaces horizontales.....	15
4.2.2.2. Les surfaces verticales.....	15
4.2.2.3. Le rapport entre le plein et le vide.....	15
4.2.2.4. Les ouvertures	16
4.2.3. Le rapport de l'élément architectural avec l'espace	16
4.2.4. Le rapport avec la forme et la dimension de la pièce	16
4.2.5. Le lien entre l'espace architectural avec le facteur stress et anxiété	17
4.2.6. Les paramètres spatiaux qui influent sur le stress et l'anxiété.....	17
4.2.7. Les espaces hospitaliers.....	17
4.2.7.1. La définition de la santé	17
4.2.7.2. Évolution du secteur de la santé	17
4.2.7.3. Les équipements sanitaires	18
4.2.7.4. Les types d'équipement sanitaire selon les échelles.....	18
4.2.7.4.1. Régionale.....	18
4.2.7.4.2. Ville.....	18
4.2.7.4.3. Les hôpitaux militaires	18
4.2.7.4.4. Les hôpitaux publics.....	18
4.2.7.4.5. Communes.....	18
4.2.7.4.6. Villages.....	19
4.2.4.8. Les espaces dans les équipements sanitaires.....	19

4.2.4.8.1. L'accueil.....	19
4.2.4.8.2. La salle d'attente	19
4.2.4.8.3. La salle de consultation	19
4.2.4.8.4. Les bureaux administratifs	19
4.2.4.8.5. Les blocs chirurgicaux	19
4.2.4.8.6. Les chambres d'hébergement.....	20
5. Conclusion.....	20
Chapitre 2 :L'ambiance et le confort visuel	22
1. Introduction	22
2. Les ambiances lumineuses	23
2.1. Les ambiances lumineuses d'un point de vue sensoriel	23
2.2. Les composantes des ambiances lumineuses	23
2.3. L'appropriation de l'espace à travers la lumière	24
2.4. Les types d'ambiances lumineuses	24
2.4.1. Ambiance inondée.....	24
2.4.2. Ambiance luminescente	25
2.4.3. La pénombre.....	25
2.5. Les paramètres influençant une ambiance lumineuse.....	26
3. Le confort visuel	26
3.1. Les paramètres du confort visuel	27
3.1.1. Le niveau d'éclairage.....	27
3.1.2. L'éblouissement.....	28
3.1.3. Le spectre lumineux	30
3.1.4. La distribution lumineuse.....	31
3.1.5. La relation au monde extérieur.....	31
3.2. Les paramètres du confort visuel d'un point de vue architectural.....	32
3.3. L'ambiance et le confort visuel dans les Cliniques	32
3.4. Les normes d'éclairage pour atteindre un confort visuel dans l'établissement de	

4. Le ressenti du patient dans un espace hospitalier	33
4.1. Le facteur stress.....	33
4.2. Le stress peut causer des réactions telles que.....	34
4.3. Le facteur anxiété	34
5. Le rôle des ambiances lumineuses et du confort visuel dans l'état psychologique du patient.....	34
6. Conclusion.....	35
Chapitre 3 : Enquête et Investigation	36
1. Introduction	36
2. Analyse de l'établissement hospitalier « le rameau d'olivier ».....	37
2.1 Présentation de la clinique du « rameau d'olivier »	37
2.2 La situation de la clinique du rameau d'olivier	37
2.3 La délimitation de la clinique « rameau d'olivier »	38
2.4 L'orientation.....	39
2.5 Présentation des spécialités de l'établissement hospitalier « le rameau d'olivier » :	39
2.6. Description des plans.....	40
2.7. Les façades de la clinique du rameau de l'olivier	40
2.7.1. La façade EST	40
2.7.2. La Façade NORD	41
2.7.3. La Façade Ouest	42
2.7.4. La Façade Sud	42
3. Analyse du confort visuel.....	43
3.1. Espaces 01	43
3.1.1. Un aperçu de l'espace d'accueil et la salle d'attente.....	44
3.1.1.1. L'entrée de la clinique du « Rameau d'olivier ».....	45
3.1.1.2. L'espace d'accueil du « Rameau d'Olivier »:	45
3.1.1.3. La salle d'attente au niveau du puits de lumière	46

3.2. Espace 2.....	46
3.2.1. Description de la chambre 213.....	47
3.2.2. Les composantes de la chambre 213.....	48
3.2.3. Les ambiances lumineuses.....	49
3.2.3.1. Éclairage naturel.....	49
3.2.3.2. Éclairage artificiel.....	50
4. La prise de mesure.....	51
4.1. Protocole de la prise de mesure.....	51
4.2. L'outil utilisé.....	51
4.3. Les scénarios de la prise de mesure.....	52
4.3.1. Scenario 01.....	52
4.3.2. Scenario 02.....	53
4.3.3. Scenario 03.....	54
5. Questionnaire de satisfaction.....	56
5.1. Traduction et interprétation des données.....	56
6. Conclusion.....	59
Chapitre 4 : Simulations.....	60
1. Introduction.....	60
2. Le choix des logiciels de simulations.....	60
2.2. Radiance 2.2. RADIANCE.....	60
2.1. Autodesk ecotect analysis.....	60
2.3. Les étapes de la mise en marche.....	61
3. La simulation du cas d'étude.....	61
3.1. Scenario 01.....	62
3.2. Scenario 02.....	64
3.3. Scenario 03.....	67
3.4. CONSTAT ET MODIFICATION DE L'ESPACE ÉTUDIÉ.....	69
3.5. Interventions en vue de l'optimisation de l'éclairage naturel.....	70

3.5.1. Modification 01	70
3.5.1.1. Scenario 01	70
3.5.1.2. Scenario 02	72
3.5.1.3. Scenario03	73
3.5.2. Modification 02	75
3.5.2.1. Scenario01	75
3.5.2.2. scenario02.....	77
3.5.2.3. scenario03.....	79
4. Comparaison entre la simulation 1 et la modification1	81
5. Conclusion.....	83
Conclusion générale	79
Les recommandations par rapport à mon cas d'étude	80
Les limites de recherche (les contraintes)	80
Les perspectives (les autres paramètres et diapositives)	81
Bibliographie.....	83
Annexes	86

Liste des figures

Figure 1- 1:organes sensoriels source: (sens feed, 2021)	10
Figure 1- 2 : composition de l'organe responsable de la vue « œil » source: (Futura et santé, 2018).....	11
Figure 1- 3 : Exemple de vision source : (auteur, 2021).....	Error! Bookmark not defined.

Figure 2- 1: schéma représentant les ambiances lumineuses source (auteur, 2021)	23
Figure 2- 2: image représentant l'ambiance inondée source (Sigrid Reiter a al, 2005).....	24
Figure 2- 3: image représentant la luminescence source : (déco-home, 2021)	25
Figure 2- 4: image représentant la pénombre source : (light effect 3, 2021)	25
Figure 2- 5: donnant une sensation de confort visuel source : (NATALIA ENNECY, 2017)	26
Figure 2- 6: schéma représentant l'éclairage recommandé (SN, 2017).....	27
Figure 2- 7: image représentative d'un éblouissement source : (LUMINIS FILM, 2020)	28
Figure 2- 8: image représentative d'un éblouissement direct d'un éclairage naturel source : (LUMINIS FILM, 2020)	28

Figure 3 - 1: la clinique privée le rameau d'oliviersource : (Auteur, 01.02.2021).....	37
Figure 3 - 2: la situation de la clinique privée le rameau d'olivier source : (Auteur, 01.02.2021)	38
Figure 3 - 3: la situation de la clinique privée le rameau d'olivier	38
Figure 3 - 4: l'orientation de la clinique privée le rameau d'olivier source : (auteur, 2021).....	39
Figure 3 - 5: façade EST de la clinique privée le rameau d'olivier source : (gérant de la clinique, 2021)	41
Figure 3 - 6: façade NORD de la clinique privée le rameau d'olivier source :(Auteur,2021)	41
Figure 3 - 7: une vue sur la façade ouest de la clinique privée le rameau d'olivier source : (Auteur,2021).....	42
Figure 3 - 8: vue sur la façade sud de la clinique privée le rameau d'olivier source : (Auteur, 2021)	42
Figure 3 - 9: photo représentant la volumétrie de la clinique privée le rameau d'olivier source : (Auteur, 2021).....	43
Figure 3 - 10: plan de rez-de-chaussée de la clinique privée le rameau d'olivier source : (gérant de la clinique, 2021)	44
Figure 3 - 11: photo de l'entré du rez-de-chaussée de la clinique privée le rameau d'olivier source : (Auteur, 2021)...	45
Figure 3 - 12: photo de l'entré du rez-de-chaussée de la clinique privée le rameau d'olivier source : (Auteur, 2021). 45	
Figure 3 - 13vue représentant la zone , à l'extrémité du puits de lumière.....	46
Figure 3 - 14vue représentant la zone avec puits de lumière.....	46
Figure 3 - 15: vue sur une partie du plan de l'étage 2 coté nord-ouest de la clinique privée le rameau d'olivier source : (gérant de la clinique, 2021)	47
Figure 3 - 16: photo de l'éclairage artificiel de la chambre 213 de la clinique privée le rameau d'olivier source : (auteur, 2021).....	48
Figure 3 - 17: photo de l'éclairage naturel de la chambre 213 de la clinique privée le rameau d'olivier source : (auteur, 2021)	48
Figure 3 - 19: photo de la chambre 213 de la clinique privée le rameau d'olivier	49
Figure 3 - 18 : photo de la chambre 213 de la clinique privée le rameau d'olivier	49
Figure 3 - 20: photo de la chambre 213 de la clinique privée le rameau d'olivier avec l'éclairage naturel	50
Figure 3 - 21: photo de la chambre 213 de la clinique privée le rameau d'olivier sans l'éclairage naturel	50

Figure 3 - 22 : photo de la chambre 213 de la clinique privée le rameau d'olivier avec l'éclairage naturel et artificiel source : (Auteur, 2021)	50
Figure 3 - 23: l'application utilisée pour la prise de mesure	51
Figure 3 - 24: la prise de mesure faite à 9h source : (auteur, 2021)	52
Figure 3 - 25: la prise de mesure prise à 12h source : (auteur, 2021)	53
Figure 3 - 26: la prise de mesure faite à 16h Source : (auteur, 2021).....	55
Figure 3 - 27: représentation de l'âge et du sexe(auteur, 2021).....	57
Figure 3 - 28: représentation dans les différents espaces source:(auteur, 2021).....	57
Figure 3 - 29: représentation la répartition par espace source: (auteur, 2021).....	58
Figure 3 - 30: représentation la répartition par espace(auteur, 2021).....	58
Figure 4 - 1: logo du logiciel de simulation ECOTECT source : (AUTODESK, 2021)...	60
Figure 4- 2: logo du logiciel de simulation RADIANCE source : (The Radiance workflow, 2021)...	60
Figure 4-3: plan de la pièce étudiée (Auteur, 2021).....	61
Figure 4-4: rendu d'image de la pièce étudiée simulée par le logiciel radiance (Auteur, 2021).....	62
Figure 4-5: rendu d'image reprenant la sensation humaine de la pièce étudiée simulée par le logiciel radiance source : (Auteur, 2021).....	63
Figure 4- 6: rendu d'image de la pièce étudiée simulée par le logiciel radiance (Auteur, 2021).....	64
Figure 4-7: rendu d'image de la pièce étudiée simulée par le logiciel radiance (Auteur, 2021)...	65
Figure 4-8: rendu d'image de la pièce étudiée simulée par le logiciel radiance (Auteur, 2021)... ..	66
Figure 4-9: rendu d'image de la pièce étudiée simulée par le logiciel radiance (Auteur, 2021).....	68
Figure 4-10: rendu d'image de la pièce étudiée simulée par le logiciel radiance (Auteur, 2021).....	69
Figure 4-11: rendu d'image reprenant la sensation humaine de la pièce étudiée simulée par le logiciel radiance source : (Auteur, 2021).....	70
Figure 4-12: rendu d'image de la pièce étudiée simulée par le logiciel radiance (Auteur, 2021).....	71
Figure 4-13: rendu d'image reprenant la sensation humaine de la pièce étudiée simulée par le logiciel radiance source : (Auteur, 2021)...	72
Figure 4-14: rendu d'image de la pièce étudiée simulée par le logiciel radiance (Auteur, 2021).....	72
Figure 4-15: rendu d'image reprenant la sensation humaine de la pièce étudiée simulée par le logiciel radiance source : (Auteur, 2021)...	74
Figure 4-16: rendu d'image de la pièce étudiée simulée par le logiciel radiance (Auteur, 2021)	75

Figure 4-17: rendu d'image reprenant la sensation humaine de la pièce étudiée simulée par le logiciel radiance source : (Auteur, 2021)	76
Figure 4-18: rendu d'image de la pièce étudiée simulée par le logiciel radiance (Auteur, 2021).....	77
Figure 4-19: rendu d'image reprenant la sensation humaine de la pièce étudiée simulée par le logiciel radiance source : (Auteur, 2021)	78
Figure 4-21: rendu d'image de la pièce étudiée simulée par le logiciel radiance (Auteur, 2021).....	79
Figure 4-22: rendu d'image reprenant la sensation humaine de la pièce étudiée simulée par le logiciel radiance source : (Auteur, 2021)	80

Liste des tableaux

Tableau.1 : Synthèse des exemples.....	108
Tableau.2 : Synthèse du site.....	112
Tableau 3 :Programme des surfaces	114



Chapitre introductif

Chapitre introductif

1. Introduction

À travers le cheminement de l'histoire architecturale, nous constatons qu'un lien fort existe entre l'environnement naturel, bâti et social ainsi que la santé mentale et le bien-être de l'utilisateur, suscitant un intérêt particulier, se portant ainsi depuis quelques années sur la compréhension de l'influence et l'interaction entre l'utilisateur et son environnement. Selon GABRIEL MOSER « de l'habitat à la planète, en passant par la ville, notre relation à l'environnement conditionne nos perceptions, nos évaluations et nos comportements, et, surtout, détermine notre bien-être quotidien » (GABRIEL.M, 2009).

Une prise de conscience s'affirme, impliquant des domaines pluridisciplinaires tels que les sciences médicales, sociales et architecturales, qui se questionnent à propos du rôle de l'environnement sur le comportement que peut avoir un utilisateur dans un cadre de vie déterminé.

Par ailleurs, l'Organisation Mondiale de la Santé définit en 1946, la santé comme étant : « un état de bien-être physique, mental et social qui ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité 2 ». (OMS, 1946)

Cette définition met le point sur les maladies de notre air contemporain, des pathologies naissantes, qui se réfèrent à des maux qui semblent confrontés les populations de tout pays : stress, anxiété, provoquant ainsi des maladies telles que l'asthme, cancers, maladies cardiovasculaires, psychiatriques, etc. Ses pathologies sont souvent reliées à plusieurs facteurs, le plus imposant est lié à l'état des milieux dans lequel évoluent les populations ainsi que la qualité de leur cadre de vie.

Dans les années 50/60, des interrogations sur l'impact ont poussé des chercheurs de différents domaines (architectes, urbanistes, aménageurs, psychologues) à étudier les arrangements de couleurs et de chaises, ainsi que les dispositions des chambres dans les hôpitaux occupés par des malades mentaux ainsi que des personnes âgées. Et comme conclusion des nombreuses expériences que la qualité du cadre de vie et l'indice de confort impactent fortement sur le stress, la santé, le bien-être et le comportement. Par exemple dans les milieux de soins médicaux qu'un aménagement médiocre fait monter le niveau d'anxiété et la pression sanguine, augmentant ainsi la consommation médicamenteuse. (*Des psychologues tentent de mesurer objectivement la créativité*, s. d.)

Dans l'établissement de santé et de soins, les enjeux liés aux espaces et l'environnement sont négligés alors que l'influence et l'impact sur l'aspect psychologique sont très importants, essentiels lors d'une conception d'un espace de qualité procurant un confort et une sensation de bien-être.

2. Problématique :

L'espace est le vide dans lequel nous vivons, nous nous mouvons dans nos activités, et partageons en interaction avec nos semblables, il arbore le rôle de refuge essentiel dans le comportement de l'être humain, il peut être positif si les conditions de confort sont appliquées, et négatifs dans le cas où ses conditions sont négligées, altérant par ailleurs la psychologie, la perception et l'état de productivité de l'utilisateur.

La qualité d'un espace architectural se justifie par un indice de confort qu'il soit physique ou bien psychologique, influençant par ce fait notre émotion, notre perception de l'espace lui-même qui peut être enjolivé par la sensation de bien-être ou bien tout le contraire désaltéré par une sensation de mal être profond provoqué par un aspect sensoriel émanant de l'espace occupé.

Un dialecte entre le corps et ses sens avec l'espace et l'environnement, implique une connaissance de l'un comme de l'autre ainsi que le lien et l'influence que les réunissent afin d'assurer un confort pour l'utilisateur.

Le confort est un paramètre vital à prendre en compte lors de la conception d'un espace, qui fait appel aux sens et principalement à la sensation visuelle qui prédomine, car 80 % des informations acquises par l'être humain sont obtenues par la vue, cette dernière est dépendante et reliée fortement avec l'éclairage qui facilite la vision est donc notre première source, tout cela nous incite à chercher les réponses aux questions suivantes :

- 1- Quel est le lien entre la qualité de notre espace architectural et notre confort psychologique, et les influences de l'un sur l'autre ?**
- 2 - Quel est la relation entre le confort visuel, la qualité d'un éclairage naturel, sur le confort psychologique de l'utilisateur ?**
- 3 - Afin de savoir quelles sont les diverses stratégies envisagées pour un confort psychologique ?**

3. Hypothèses :

Afin de répondre aux questionnements, liés à la problématique rencontrée, concernant le confort psychologique, le confort visuel de l'utilisateur ainsi que l'influence de l'espace architectural, sur son bien-être physique et psychologique, un ensemble d'hypothèses sont ressorties, afin de bien mener notre étude.

- 1- Un espace de qualité, influence donc probablement d'une manière positive, le confort physique et psychologique de son usager.**
- 2- Le confort visuel, joue un rôle impactant et très important, dans la perception et la sensation positive, émanant d'un espace architectural.**
- 3- L'éclairage naturel aurait une influence directe, sur notre sens visuel, et notre psychique.**

4. Contexte et objectifs de la recherche :

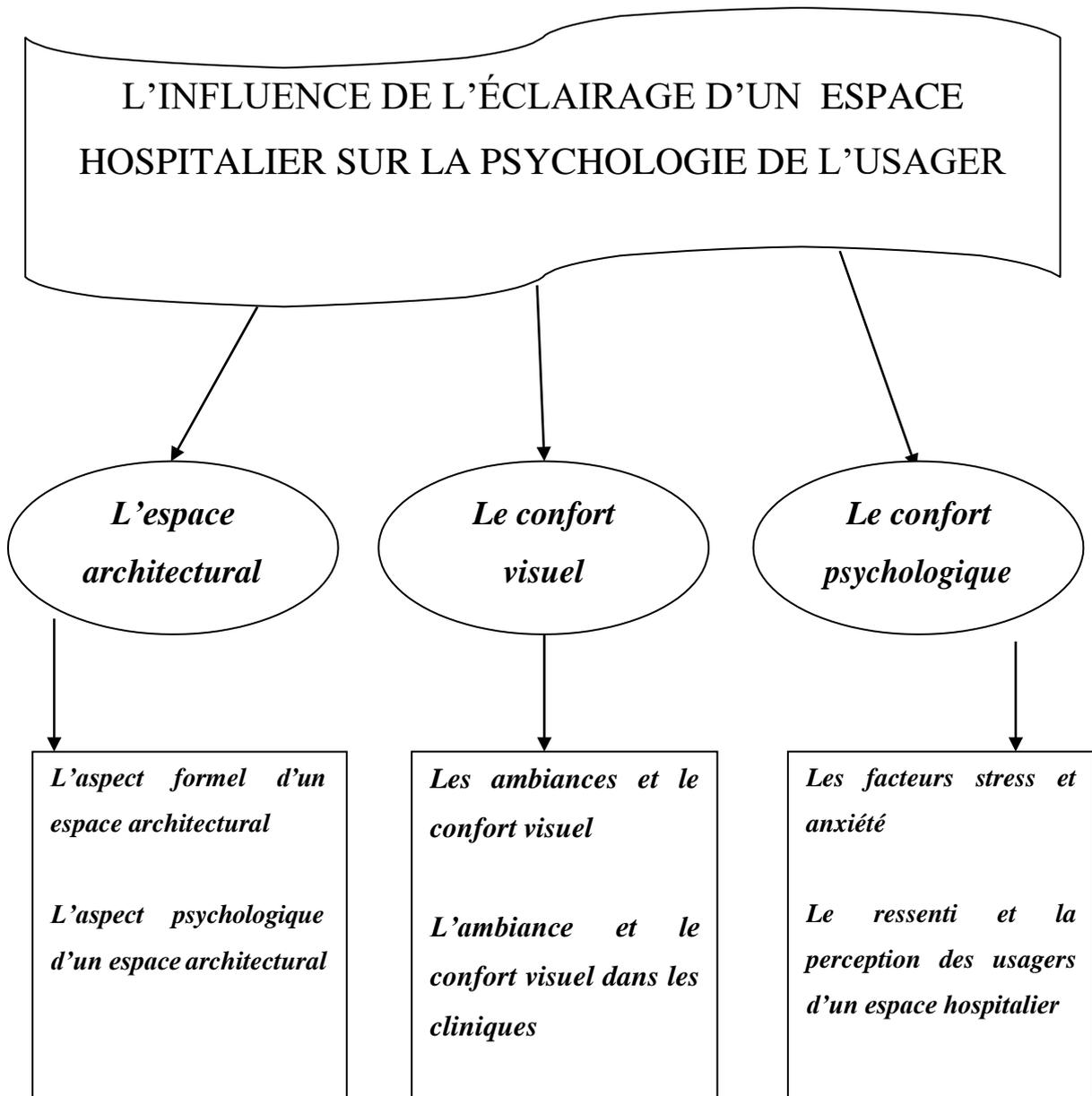
À travers une relation complexe et pluridisciplinaire, qui peut exister entre l'environnement immédiat, qui est l'espace architectural ainsi que l'aspect psychique et psychologique de l'utilisateur, qui utilise et se déplace, dans cette enveloppe, afin d'exercer ses activités quotidiennes.

Nous avons délimité notre contexte, par l'étude d'un des espaces les plus sensibles, et le plus exposé aux fléaux du stress et de l'anxiété, car ces derniers influent, d'une manière directe, sur l'état psychique et psychologique des usagers, en effet l'espace hospitalier, abrite des usagers en défaillance physique et psychologique, dès leurs arrivées, l'enjeu est donc de leur offrir, les conditions propices, afin d'atténuer et d'éviter l'augmentation, de ces deux facteurs, il est donc nécessaire de lui procurer tous les aspects et paramètres, liés au confort psychique et psychologiques, et ceci en agissant sur un facteur architectural.

L'objectif de cette recherche est de formuler la relation entre l'espace architectural ainsi que le confort psychique et psychologique, afin de déterminer l'un des paramètres et facteurs, qui agit sur la perception, et l'état de stress et d'anxiété de notre usager, afin d'obtenir un espace, en totale adéquation, avec l'état de satisfaction de l'utilisateur, vis-à-vis de cet espace utilisé.

5. Analyse conceptuelle

L'analyse conceptuelle, consiste à mettre en évidence, les concepts à développer, et les dimensions de recherches, afin d'avoir une étude structurée.



6. Méthodologie

Cette démarche, est élaborée dans le but, de définir une méthode, qui servira de structure, afin de mener, ma recherche d'une façon méthodique et structurée.

Partie théorique :

La première partie, essentiellement théorique, sera basée sur des recherches, sur la thématique traitée, la collecte de documents, d'articles et d'informations théoriques, les analyser en tant que données rassemblées, afin d'en déduire des synthèses et des conclusions, qui serviront d'appuis, afin de mener à bien une partie pratique.

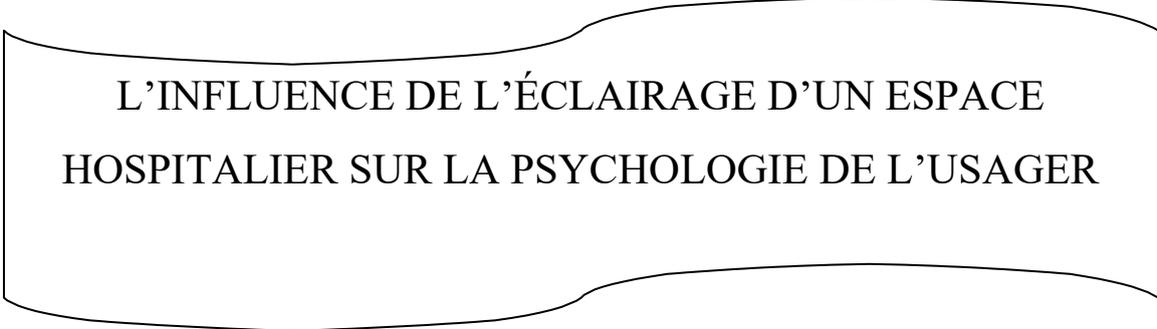
Partie pratique :

Nous allons déterminer, un cas d'étude propice et adéquat, à notre thème et objectif, de recherche, après une étude in situ, des analyses et une étude expérimentale, à travers des prises de ménures, ensuite l'élaboration d'un questionnaire de satisfaction, afin de quantifier le niveau de satisfaction des usagers, vis-à-vis du confort visuel et psychologique, et déterminer ainsi la qualité de cet espace.

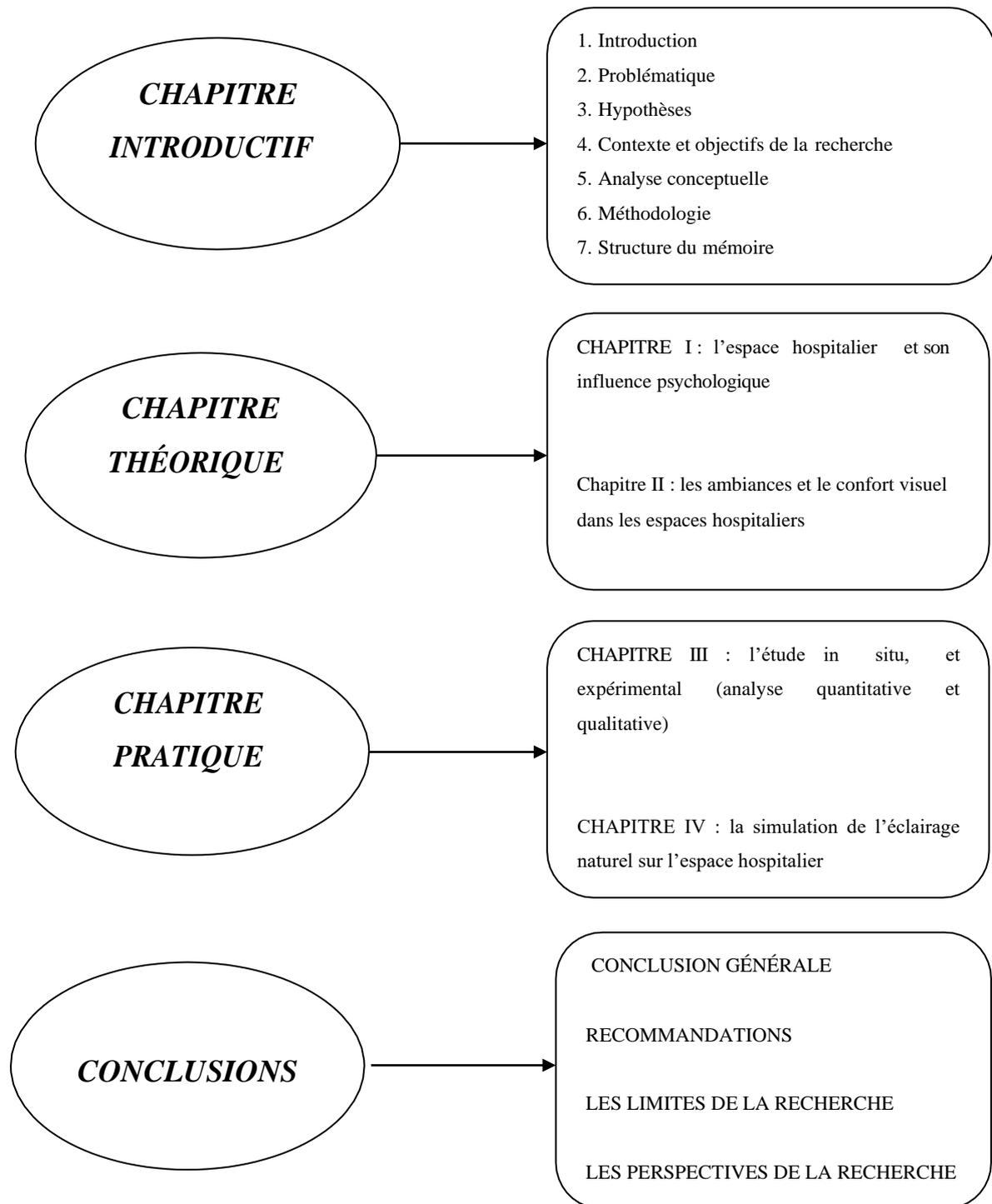
La deuxième partie, quant à elle, pratique se fera par la méthode numérique, à travers une ou plusieurs simulations, afin de prévoir et corriger les problèmes liés à notre étude, et trouver les conditions optimales, pour notre projet conceptuel.

7. Structure du mémoire

La structure du mémoire est un ensemble d'étapes à suivre, afin de hiérarchiser notre recherche, d'une manière fluide, sensée et compréhensible, avec une succession d'idée, et d'informations, concernant le thème traité.



L'INFLUENCE DE L'ÉCLAIRAGE D'UN ESPACE
HOSPITALIER SUR LA PSYCHOLOGIE DE L'USAGER



Partie Conceptuelle



Chapitre 1

CHAPITRE I : L'ESPACE ARCHITECTURAL

1. Introduction

Dans ce chapitre théorique, nous allons aborder un premier concept, lié à notre question de recherche, il évoquera l'espace architectural, et de son rapport direct avec l'utilisateur, de son aspect formel ainsi que son aspect psychologique.

Puis, nous allons contextualiser et limiter notre étude à travers, l'espace hospitalier, les fonctions qu'il abrite, et la spécificité des usagers, qui utilisent ces espaces, et ceci afin de déterminer l'état, dans lequel se trouvent ces usages, lors de leurs utilisations de cet espace hospitalier.

L'objectif est de cerner le concept d'espace architectural et de connaître le rapport, entre ce dernier et l'état psychologique de l'utilisateur, lors de ses activités au quotidien, afin de rendre cet espace agréable, aux yeux de l'utilisateur, qui par équivalence, se sentira dans un état de confort et de bien-être.

2. Termes reliés à l'espace :

L'espace est un concept, qui rassemble un nombre incalculable de notions, dans le langage courant, on parle d'espace, quand on fait référence aux zones au-delà de notre univers, plus précisément notre galaxie (planètes, corps célestes, étoiles). Mais pas que, l'espace peut aussi, être utilisé pour donner une signification précise, comme l'espace personnel d'un individu, qui fait référence, à son espace intime, ou un emplacement, qui lui appartient, lui fait sentir un confort et une sensation de bien-être, propre à elle, ou bien simplement, le mot « espace » qui signifie, la distance entre deux choses, ou bien deux personnes.

Le terme espace peut aussi être utilisé, par des spécialistes, afin de transmettre bon nombre d'informations, tels que l'urbaniste, qui utilise l'espace combiné, avec des fonctions par exemple : un « espace vert », un terme apparu, après la révolution industrielle, dont la signification moderne, est « un espace urbain naturaliste, planté, paysagé et entretenu, par la collectivité pour l'agrément de tous » (PUIBOUPE, 1996).

En d'autres termes, c'est une zone urbaine, naturalisée par de la verdure et des plantations, ayant pour objectif de créer de l'attractivité, du dynamisme dans l'endroit. On peut trouver aussi le terme « espace fumeurs », que le spécialiste réserve à une catégorie, de personnes pour fumer.

Les architectes, eux aussi utilisent la notion espace, on dit s'inscrire dans un espace, créer un espace, dans le sens cartésien, on parle d'espace tridimensionnel, c'est-à-dire les trois dimensions : X la longueur, Y la largeur et Z la hauteur, l'espace devient donc par la même occasion, une forme, un volume, une enveloppe, qui renferment une fonction, bien précise.

L'architecte inscrit une forme dans un espace, mettant en place les différents dispositifs, méthodes et aménagements, afin de remplir une fonction, l'enveloppe quant à elle, peut être couverte, découverte, limitée par des façades et des murs, ou bien libre appelée aussi plan libre, afin de donner un rendu précis, une ambiance précise, une atmosphère précise, procurant ainsi, un confort précis.

La notion de confort dans l'espace nous renvoi à étudier, un paramètre indissociable de ce dernier, qui est la psychologie de l'espace, mesurable par le degré de satisfaction, d'une personne à une autre, des souvenirs liés à la mémoire, de ses occupants, une notion qui suscite tant de questions.

3. Définition de l'espace architectural

Selon Aristote, philosophe de l'antiquité, propose la définition : « l'espace comme contenant des choses », à l'espace architectural, référence à une enveloppe, limitée par des contours la séparant de l'extérieur, qui abriterait un ensemble de choses (Pierre van mess, 2012).

Le terme « espace architectural », se compose de deux mots, le mot espace, qui selon LAROUSSE, se définit comme suite : « surface, étendue, volume destiné à un usage particulier » (LAROUSSE,2021).

Le mot architectural vient du mot, architecture qui signifie quant à lui : « l'art de construire un bâtiment » (LAROUSSE, 2021).

Si l'on prend et que l'on combine les deux définitions, des deux mots cela donne, l'art de construire un bâtiment, dans une surface, étendue, donnant naissance à un volume destiné à un usage en particulier, c'est-à-dire, une fonction bien précise.

Cependant, cette définition, bien que correcte, ne suffit pas pour faire d'un espace architectural, un espace vivant et vivable, attrayant et dynamique. Il faut joindre à ce dernier, la notion de confort, le sentiment de bien-être, qui fait que l'espace soit agréable, bénéfique pour les usagers, du point de vue physique et psychologique.

Le Corbusier quant à lui, met le corps humain au centre de ses conceptions, car selon lui, le corps et l'espace, forment une sorte de dualité, afin de permettre aux usagers de se déplacer, dans son espace, ressentir ce lien et cette sensibilité, avec son espace. Je le cite en disant

que :« La biologie d'un plan est aussi nécessaire, aussi évidente que celle d'un être de la nature. [...] Habité, travailler, cultiver le corps et l'esprit, circuler est des événements parallèles aux systèmes sanguins, nerveux, respiratoires »(Corcuff, s. d.).

Jean Cousin a interprété un aspect de l'espace, dans son livre, l'espace vivant, qui est l'interaction, entre l'espace et son influence, sur notre comportement quotidien, en disant : « Il y'a une très grande relation, entre ce qui nous entoure, notre comportement et nos réactions. Par-delà la structure de ces espaces, leur disposition ou leurs formes, ces milieux affectent le processus de communication social et orientent les comportements. » (Jean Cousin 1980).

L'espace architectural, doit en effet, procurer le plaisir de regarder, écouter, sentir, toucher et parcourir chez l'utilisateur, car la perception d'un espace, est en premier lieu visuelle et kinesthésique.

4. Les aspects de l'espace architectural

L'espace architectural comporte plusieurs aspects, nous allons aborder dans cette recherche la question de l'espace architectural, à travers l'étude de deux aspects, l'un évoque l'espace d'un aspect psychologique, le deuxième aspect parle de l'aspect formel.

4.1. L'aspect psychologique :

L'être humain est en soi un être né avec plein de contradictions, cependant c'est de la contradiction qu'on produit la diversité des choses, et que jaillit une multitude d'idées faisant avancer le monde.

La contradiction en elle-même est un mode de pensées inné, instinctif, déterminant ainsi les attitudes et les valeurs de tout un chacun, et la perception du monde extérieur en fait partie, c'est même une cause pertinente de nos réactions face aux situations du quotidien.

L'exemple le plus simple est bien celui de l'organisation d'un espace, il résulte de l'image que l'on se fait de ce dernier, l'être humain s'approprie son espace selon sa vision et sa perception propre à lui, afin de considérer l'espace comme une partie de son intimité.

Contrairement aux urbanistes et aménageurs d'espaces, l'architecte met en évidence le fait de répartir rationnellement afin d'organiser et d'orienter des êtres dans des espaces inclus dans des volumes limités, d'une façon équitable.

L'analyse de l'espace, comme était un outil de vie, est une approche de l'espace qui se veut psychologique, contrairement aux années précédentes, qui prétendaient que l'espace était

cartésien comme un cadre ou bien un volume sans vie, bien au contraire est un lieu qui se doit être humanisé, servant de repère et de rencontre vivante et vivable.

Cette approche de l'espace, permet de provoquer une sensation de bien-être et de confort chez l'utilisateur dans son espace architectural, dans le cas contraire l'utilisateur sera confronté à une sensation de mal-être et un sentiment d'inconfort.

En continuité avec ce résonnement, nous allons aborder les facteurs influençant sur le comportement de l'utilisateur la sensation de ce dernier à travers son parcours et sa perception de l'espace architectural. (Marie Roosen,2007)

4.1.1. Le phénomène de sensation

Le phénomène de sensation, se traduit par une implication des sens humains, et le rapport des réalités externes, aux réalités internes, qui ne sont ressentis, que par la personne concernée, qui ne peut être transmise, que par l'action de la parole, les faits externes, contrairement sont est ressentis par tout le monde. Les phénomènes de sensation, sont généralement liés, à notre ouïe, odorat, le toucher, la vision et le goût, différents d'une personne à une autre, interpellée par des actions extérieures (J. delboeuf, 1873).

4.1.1.1. L'influence de la vision sur le paramètre sensoriel

L'image ci-dessous, représente les cinq (5) du corps humain, qui sont le toucher, le goût, l'ouïe, l'odorat et la vue, qui sont responsables des sensations internes et leurs rapports avec les faits externes.

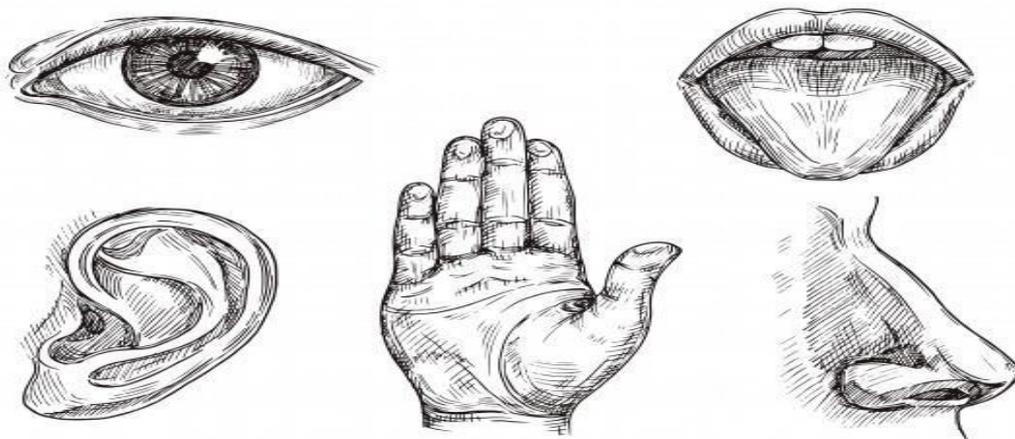


Figure 1- 1:organes sensoriels source: (sens feed, 2021)

Le mot sensoriel vient du mot sens, se sentir dans un espace architectural donné, il interpelle en nous nos sens, ce qui développera une perception sensorielle (qui provoque nos sensations), qui diffère d'une personne à une autre, notre perception quant à elle, dépend majoritairement de notre vision, car la faculté visuelle prime au détriment des autres sens, bien que complémentaires et importants, le domaine de l'architecture contemporaine privilégie l'espace formel et visuel d'un espace architectural .(meiss, 2012)

4.1.1.2. Les sens du corps humain

Le corps humain possède 5 sens, qui sont primordiaux, le toucher, le goût, l'ouïe, l'odorat bien que leurs présences soient importantes dans le comportement de la vie quotidienne, notre intérêt se porte plus particulièrement vers le sens de la vue, difficile de s'en passer, comment peut-on marcher sans se cogner ou tomber, ou bien cuisiner sans se brûler, ou simplement regarder son écran de télévision, il est à l'origine de 80 pour cent de nos perceptions sensorielles, notre organe responsable de la vue est l'œil, il nous donne et transmet, à notre cerveau les premières impressions, sur les espaces architecturaux, et donc nos premières perceptions, de ce dernier (Danis bois , 2007).

4.1.1.3. L'organe responsable de la vue

L'image ci-dessous, est une représentation, d'une coupe verticale, de la composition de l'œil humain, responsable de la vue.

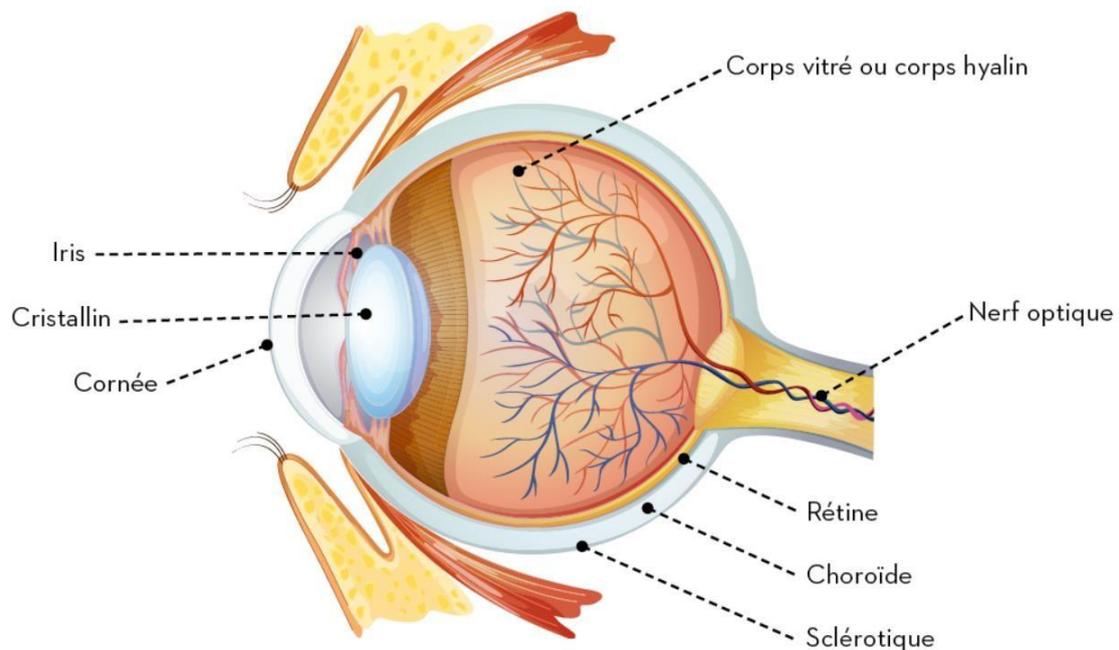


Figure 1- 2: composition de l'organe responsable de la vue « œil » source: (Futura et santé, 2018)

)

Appeler œil ou globe oculaire, ayant une forme creuse allant vers la structure sphérique, elle se compose d'une partie extérieure qui est le blanc de l'œil qui a pour rôle la protection, la cornée responsable de la pénétration de la lumière, et de l'iris qui est la partie colorée de l'œil, celle-ci contrôle la taille de la pupille.

La partie interne quant à elle est composée par la rétine qui capte les rayons lumineux, et deux tissus vasculaires qui sont la choroïde et la sclérotique, pour traverser le nerf optique qu'est le transmetteur de la projection vers le cerveau.

Notre œil fonctionne de la même manière qu'un appareil photo, le premier élément essentiel et primordial est bien la lumière, le processus de la vision est produit par l'entrer de rayons lumineux par la cornée, traversant le cristallin et la rétine puis ils sont transmis vers le cerveau par le nerf optique, afin de traiter l'information et faire apparaître la projection (futura et santé, 2018).

4.1.2. Le phénomène perceptif

Le phénomène perceptif, est lié à la vision du corps humain et à son expérience, qui prend en compte la mémoire, et la sensibilité d'une personne, face à un espace donné, elle diffère d'une personne à une autre, car l'expérience de chacun dépend de son quotidien, et que la mémoire change en fonction de son identité, culture, de son enfance et de l'entourage qui lui est propre (Eve Berger, 2014).

4.1.2.1. *Le rapport entre le cerveau et l'œil humain*

L'image ci-dessous, représente un bureau personnel, qui à travers lequel on traduit le rapport qu'il y'a entre le cerveau humain et l'œil humain.

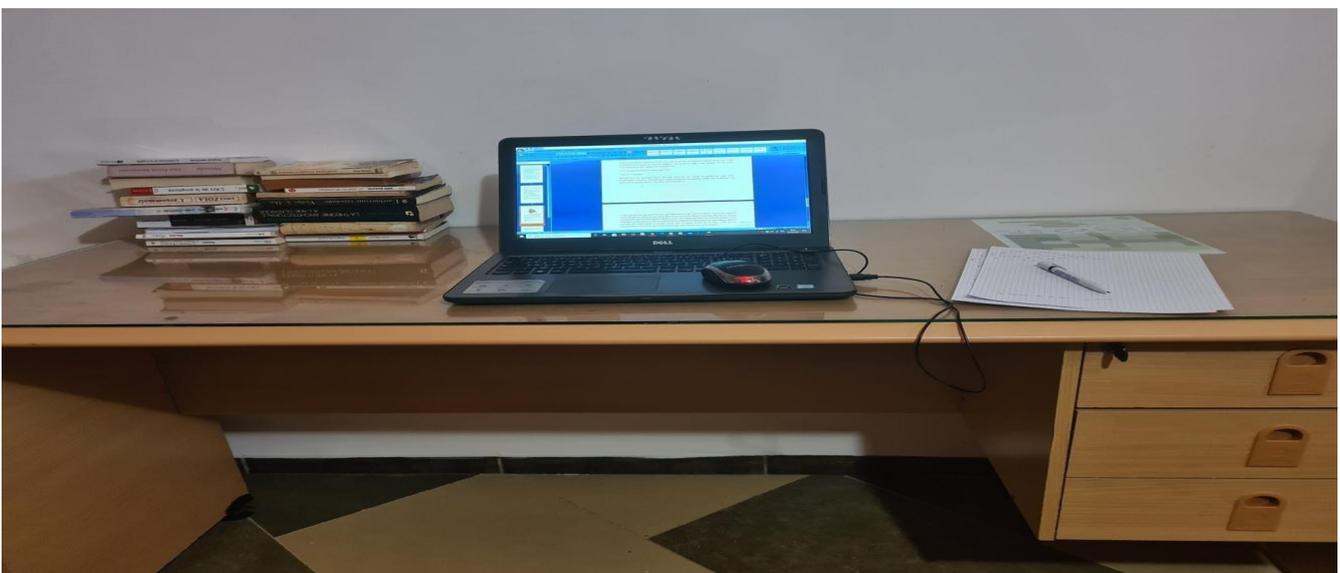


Figure 1-1 : Exemple de vision source : (auteur, 2021)

En écrivant ses quelques lignes de fin de cycle de mon master, mon champ de vision est porté sur mon écran d'ordinateur, les livres posés à ma gauche sur un bureau imposant, et un stylo bleu par-dessus des feuilles blanches, et une souris.

L'œil capte les rayons de la lumière, qui rebondissent sur un objet disposé sur notre champ de vision, grâce à la cornée comme démontré précédemment, puis contrôle la quantité des rayons pénétrants grâce à la rétine et la protège grâce au cristallin de l'œil, le travail de textile extérieur est relié directement aux réseaux nerveux, qui se constituent de capteurs spéciaux qui sont le bâtonnet et le cône afin de distinguer les couleurs, et le nerf optique qui relit l'œil au cerveau par une information électrique qui arrive dans le cortex visuel situé dans la partie arrière du cerveau qui la décrit et la décode pour enfin donner une image claire de l'objet visualisé.

Par ailleurs il s'est avéré que les yeux aideraient à mieux comprendre et traité certaines maladies mentales liées au cerveau, d'après Futura et santé des chercheurs de Belfast, en Irlande du Nord ont déclaré avec une étude clinique qu'une différence réside au niveau de la rétine chez les personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer. Il est donc prouvé qu'il existe une relation forte entre l'œil et le cerveau (Futura et santé ; 2018).

4.1.2.2. L'influence de l'espace sur le comportement de l'utilisateur

Dès notre naissance, notre vie est façonnée par les éléments qui nous entourent, notre famille qui nous apporte les bases vitales, telles que nos repas, nos premiers pas, nos objets fétiches... etc. , nous apprenions à interagir avec le monde extérieur, ce qui accroît l'importance des éléments en question, et parmi ces éléments on trouve principalement et d'une grande partie l'espace architectural

Il qui définit un milieu de vie, une identité sociale, un comportement quotidien spécifique, il joue un rôle dans l'ancrage de la personne dans son entourage et sa société, il contribue à la définition de la personne, ses traits de caractère et de son statut social.

La première relation qu'on acquiert est celle de l'appropriation de son espace, appeler aussi espace intime, dès notre jeune âge, nous ressentant le besoin d'avoir un espace propre à notre personne, un coin de la maison, ou bien notre chambre, fait l'objet d'une certaine transformation faites à notre image, et notre vision du beau.

Puis une autre relation fait surface entre l'espace architectural et son usager, est celle d'une relation de dualité avant tout, car sans l'usager, l'espace architectural ne sera d'aucune utilité, et n'aura aucune fonction, il ne sera donc même pas défini, ni utilisé, l'usager quant à lui sans espace ne pourra pas vivre correctement, pour une simple question de besoin, le besoin de

s'abriter, de circuler dans un espace défini, afin de pratiquer ses activités et ses tâches quotidiennes.

La deuxième relation que l'on tire, et bien l'influence de l'un sur l'autre, l'espace influence le comportement de l'utilisateur comme la fonction de cette dernière influence l'activité de son usager, un bureau est fait pour travailler de par sa situation, son orientation, son aménagement, elle oblige donc l'usage à se plier à cette fonction, en travaillant, en bien un espace non-fumeur qui oblige l'utilisateur à se plier à la fonction, car ce dernier ne fume pas dans cet espace.

L'utilisateur influence l'espace en le déterminant, en d'autres termes, c'est lui qui crée l'espace architectural et lui attribue, une fonction adéquate à ses activités.

Une relation forte existe entre nous et ce qui nous est environnant, tous deux son responsable du comportement, chaque usager avec une mémoire de son passé, développe un comportement propre à lui, il évalue son espace avec sa propre perception et vision.

Cependant, il y a aussi des paramètres de perception de l'espace architectural qui se ressemblent chez plusieurs usagers, qui nous sert d'appuis afin de concrétiser un espace architectural commun, et perçu de tous comme étant un espace vivable et adéquat aux activités, procurant un certain confort chez les usagers. (meiss, 2012)

4.1.2.3. L'impact psychologique de l'espace architectural sur l'utilisateur

L'esprit humain est doté d'un organisme extrêmement sensible, étant d'une perception et de croyances parfois incompatibles, qui s'influencent par différents facteurs internes, mais aussi externes qui agissent d'une façon positive ou bien tout le contraire négatif.

Les espaces architecturaux modernes penchent de plus en plus vers l'écologie pour un mode de vie meilleur et le respect de notre environnement, mais aussi à relever de nombreux défis contemporains tels que les maladies physiques et psychologiques provoquées par des facteurs de notre air, tel qu'un aménagement architectural nuisant (bruits, allergies, matériaux de construction pas sains) affectant la qualité de vie, le confort, et le bien-être ainsi que la santé des usagers.

Parmi les facteurs qui influencent et impactent psychologiquement l'utilisateur dans un espace architectural, le stress et l'anxiété sont deux fléaux qui sont nocifs pour l'être humain engendrant et déclenchant des maladies bien plus graves telles que les maladies cardiaques, les asthmes, provoquant dans certains cas des ulcères et des cancers (Marie Rooser,2018).

4.2. L'aspect formel

4.2.1. Les éléments qui définissent un espace

Comme mentionner dans les paragraphes précédents, nous constituons avec l'espace architectural des rapports infiniment grands, c'est l'enveloppe qui nous entoure qui nous contient des barrières explicitent, qui nous protègent, délimite nos rapports avec l'extérieur, mais pas que l'espace peut être limité visuellement par un aménagement, ou bien 4 poteaux, et c'est au tour de la perception de l'utilisateur de faire de lui un espace limité.

On peut définir un espace architectural par ses différentes surfaces (sol, toiture, mur), nous allons nous intéresser à chacune de ses composantes afin de bien saisir la notion d'espace architectural en tant d'espace limitant et séparant l'intérieur de l'extérieur.

4.2.2. Les différentes surfaces de l'espace architectural :

L'espace architectural se compose de plusieurs types de surfaces, qui le constituent, le définissent, et le délimitent, parmi ses surfaces : les surfaces horizontales, les surfaces verticales.

4.2.2.1. Les surfaces horizontales :

Le plancher : le plancher ou bien la dalle, sont des surfaces horizontales séparant les différents niveaux ou bien étages de l'espace, ils sont considérés comme des éléments porteurs de la construction supportant ainsi les efforts de ce dernier.

La toiture : une aire horizontale qui sert de couverture à la construction, afin de la protéger des eaux de pluie, des vents et des phénomènes extérieurs, elle isole aussi la construction, et protège ses occupants.

4.2.2.2. Les surfaces verticales :

Les murs de façade constituent l'élément vertical qui délimite notre espace architectural, l'ouvrage construit de béton ou en maçonnerie, ils peuvent être préfabriqués puis déplacés, ou bien soient montés sur le lieu même.

4.2.2.3. Le rapport entre le plein et le vide

Les surfaces verticales entretiennent un rapport particulier entre la concentration du plein et du vide, le degré de fermeture d'une façade dépend de la concentration du vide créé par les ouvertures insérées dans la façade elle-même.

Le vide est obtenu par la réduction de la masse du plein, il est inséré dans le plein, l'ampleur de la dimension et le percement de l'ouverture dépendent de son utilité, dans le cas d'un besoin de lumière le vide est maximisé, le contraire peut être aussi projeté.

Un certain équilibre entre le plein et le vide sont préconisés, afin de créer une harmonie au niveau de la façade, la simplicité et l'esthétique émanant de ce rapport idéal entre le plein et le vide, attire d'une façon attractive les usagers et donc une première aperçut visuelle, donnant une idée sereine de l'espace en question, car la première chose que l'on remarque dans un bâtiment c'est sa façade. (SN, 2012)

4.2.2.4. Les ouvertures

Les ouvertures sont représentées par le degré de vide créé dans les surfaces verticales d'une façade, elle peut être représentée par les baies d'une manière générale, ou bien plus précisément les fenêtres et les portes.

4.2.3. Le rapport de l'élément architectural avec l'espace :

L'élément architectural peut modifier la perception de l'espace, il peut le rendre plus petit, ou bien plus grand, chaleureux, ou d'une froideur mortuaire, il a la capacité de révéler ses limites, bien les faire disparaître.

L'étude des parois qui délimitent l'espace, le traitement des surfaces de l'enveloppe, les séparations entre l'intérieur et l'extérieur, valoriser les proportions de l'espace afin de transformer leur perception, l'orientation du bâtiment, et lui donner une direction, en faire une hiérarchie et une suggestion de circulation.

L'espace se différencie d'un autre, de par les matériaux de construction et les méthodes d'utilisation pour des conditions de confort et de qualité, la taille et le type d'ouvertures afin de créer un contact entre l'intérieur et l'extérieur, un espace intérieur qui nous protège des conditions de l'extérieur, déterminent la forme et l'activité adaptée à l'espace(SN, 2012)

4.2.4. Le rapport avec la forme et la dimension de la pièce :

La qualité de l'espace est fortement liée avec la forme et la dimension de ce dernier, la structure de l'espace, nette et claire d'un espace, par une surface éclairée l'espace devient plus grand, la perspective fait croire que la surface plus grande est plus proche que celle plus petite. Les proportions et les volumes jouent un rôle essentiel dans la perception de l'espace clos ou bien ouvert (SN, 2012)

4.2.5. Le lien entre l'espace architectural avec le facteur stress et anxiété

« La qualité de l'environnement serait, selon certaines recherches, essentielle à notre santé et à notre bien-être. Sa prise en compte permettrait de stimuler et de mobiliser les individus sur le plan psychique et social, ce grâce à un processus mental sollicitant l'attention, permettant ainsi de réduire l'anxiété et de développer des émotions positives »(HealthManagement.org, s. d.) Malgré la capacité de l'être humain à s'adapter, à son espace et son environnement, le stress et l'anxiété, ont longtemps fait l'objet d'une recherche, de par son lien directe avec l'environnement, et l'espace architectural, ce dernier étant bien structuré et bien organisé, ayant des fonctions bien définies, agit positivement sur l'utilisateur, dans le cas inverse la personne subit un stress et de l'anxiété, faisant fuir l'utilisateur de cet espace.

4.2.6. Les paramètres spatiaux qui influent sur le stress et l'anxiété

Il y'a plusieurs paramètres spatiaux qui influent sur le facteur stress et anxiété, parmi eux nous évoquerons :

- La forme et la morphologie d'un espace architectural
- La profondeur d'un espace architectural
- La disposition du mobilier
- Le confort thermique
- Le confort visuel
- Le confort acoustique
- Les couleurs et les textures

Dans cette présente recherche nous allons aborder un des paramètres du confort visuel, qui est l'éclairage naturel, afin d'établir un lien plus précis sur son influence vis-à-vis du facteur stress et anxiété

4.2.7. Les espaces hospitaliers

4.2.7.1. La définition de la santé

La santé est un état du corps, qui ne signale aucun mal être, L'organisation Mondiale de la Santé a donné dès 1946, une définition beaucoup plus large de la santé : « La santé est un état de bien-être physique, mental et social qui ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité. » (OMS ,1946)

4.2.7.2. Évolution du secteur de la santé

Depuis l'antiquité une place importante est attribuée à l'homme et sa santé, des patients étaient soignés dans des maisons de vie, des temples y était destiné, un peu plus tard au moyen âge qui selon Jean Imbert historien, dépendait des donc récoltés par l'église, la renaissance quant à elle a vu l'apparition des hôpitaux de charité, provenant de l'orient, la période du classicisme fait naître une différenciation entre l'hôpital public et royal, la renaissance jusqu'au 19^e siècle les lieux dédiés à la santé se sont comme spécialisée et aiguisée leur service (*Ministère de Santé, Stratégie Sectorielle, mars 2012*).

4.2.7.3. Les équipements sanitaires

Les équipements sanitaires sont des infrastructures, qui procurent des services multiples, aux patients ressentant une détresse physique ou mentale, liée à un gène ou douleur, la construction des équipements de santé, privés ou bien publics, reste une préoccupation majeure dans la société.

4.2.7.4. Les types d'équipement sanitaire selon les échelles

4.2.7.4.1. Régionale :

Chaque région est dédiée d'un CHU (centre hospitalier universitaire), il s'agit de la plus grande échelle en termes d'équipements de santé, avec une capacité élevée d'hospitalisation et procure un soin de qualité avec les moyens techniques adéquats.

4.2.7.4.2. Ville :

Les hôpitaux sont catégorisés en deux genres

4.2.7.4.3. Les hôpitaux militaires

Sont des centres d'hospitalisation de guerre construits dans les bases militaires au profit des soldats, procurant un grand nombre de services de soins avec des moyens et matériels avancés, une grande capacité d'hospitalisation.

4.2.7.4.4. Les hôpitaux publics

Sont des établissements de santé avec une surface adaptée pour des soins et des services hospitaliers, avec un nombre de lits fixes.

4.2.7.4.5. Communes :

On trouve généralement des polycliniques dans chaque commune, avec des salles de consultations de médecins généralistes et quelques médecins spécialistes.

4.2.7.4.6. Villages :

Dans chaque village se trouve un centre de soins, qui procure les premiers soins ainsi que des consultations chez des médecins généralistes.

4.2.4.8. *Les espaces dans les équipements sanitaires*

4.2.4.8.1. L'accueil :

Espace dédiée à la réception et l'orientation des patients, il est souvent relié à l'entrée des équipements sanitaires et relai vers les salles d'attente pour une meilleure gestion et un bon accompagnement du patient sujet aux maladies et aux facteurs de stress et d'anxiété.

4.2.4.8.2. La salle d'attente :

La salle d'attente est un espace dédié aux deux corps qui occupe un équipement hospitalier, il est perçu différemment par l'un et par l'autre, le patient par exemple considère la salle d'attente comme étant un endroit englobant confort, et esthétique afin de lui procurer un environnement adéquat et agréable afin de gérer le stress et l'anxiété reliée al'attente.

Pour le personnel soignant, la salle représente un lieu qui contribue à la gestion du flux de consultations, et une occasion de faire passer des informations de préventions et de promotions de la santé.

C'est un seuil symbolique de relation entre le corps professionnel et les patients (amstutz cedric,2016).

4.2.4.8.3. La salle de consultation :

La salle de consultation appelée aussi cabinet de consultation est l'un des espaces les plus importants d'un équipement sanitaire, le lieu où le médecin exerce son activité dans le but diagnostiquer les différentes maladies, en interrogeant et examinant le patient (encyclopédie, 2017).

4.2.4.8.4. Les bureaux administratifs :

Lieux de travail des employés chargés d'une fonction spécifique, qui contribue dans la gestion du budget, de l'information, de la gestion et la répartition des travaux liés aux équipements sanitaires (dictionnaire reverso, 2019).

4.2.4.8.5. Les blocs chirurgicaux :

Le bloc opératoire isolé et secret, parfois effrayant de par son rôle et ses activités, il est sans doute l'espace qui recommande le plus conditions et de normes en termes de soins et de propreté, un lieu où le médecin et son équipe de travail exercent des interventions autour d'une table d'opération (allo docteur, 2013)

4.2.4.8.6. Les chambres d'hébergement :

La chambre d'hébergement est réservée aux patients, qui exigent une surveillance médicale, un traitement particulier, une préparation pour une intervention chirurgicale, elle doit bénéficier de toutes les commodités et conditions nécessaires pour le bien-être du patient, telles qu'un bon éclairage, un mobilier adéquat à son confort, du calme et un environnement reposant (allo docteur, 2013).

5. Conclusion :

L'espace architectural diffère d'un espace à un autre, il se réfère à notre perception et à notre mémoire, et donc d'un usager à un autre, il arbore plusieurs paramètres, et aspects, l'aspect formel qui lui se réfère à l'espace cartésien, et ses composantes telles que les façades horizontales et verticales, mais aussi à l'aspect psychologique qui est relié à la psychologie et le psychique de l'être humain, à la vision et la transmission du cerveau l'usager influence l'espace en le déterminant, en d'autres termes, c'est lui qui crée l'espace architectural et lui attribue, une fonction adéquate à ses activités

.Il qui définit un milieu de vie, une identité sociale, un comportement quotidien spécifique, il joue un rôle dans l'ancrage de la personne dans son entourage et sa société, il contribue à la définition de la personne, ses traits de caractère et de son statut social.

L'espace architectural qui attire notre attention est bien l'espace hospitalier et ses différentes activités, car il est relié directement aux psychique et psychologique de l'être humain.

L'un des critères qui contribua au bien-être de l'usager et bien le confort psychologie et psychique l'un des fléau et paramètre qui joue un grand rôle sur la perception de l'espace et donc dans notre cas les espaces hospitalier, est bien le stress et l'anxiété, à travers l'éclairage, qui est un paramètre essentiel du confort visuel et son influence sur l'espace et sa perception il faut y ajouter les critères d'indice de rendus des couleurs et, parfois, de température de couleur, pour restituer le confort et la qualité des ambiances lumineuses. Les valeurs d'éclairage propres à chaque type de lieux ou nature d'activité sont exprimées sous la

forme de “valeurs minimales à maintenir”, ce qui implique une optimisation économique du projet d'éclairage et un choix approprié des équipements d'éclairage et des modes de maintenance et d'entretien des installations.



Chapitre 2

Chapitre 2 :L'ambiance et le confort visuel

1. Introduction :

Le premier mot qui nous vient à l'esprit quand on parle de lumière après le soleil, c'est bien les termes qui caractérisent les ouvertures tel que « baies » « fenêtre » « vitrage », etc. Puis vient un équivalent, nous parlerons bien sûr d'objets éclairés comme source de lumière, à partir desquels nous pouvons créer une ambiance spéciale conditionnée,

L'espace architectural existe en effet par l'éclairage des objets et des surfaces, le niveau d'éclairage détermine le seuil de confort par un indice de suffisance et de satisfaction visuelle, ainsi que la faculté d'adaptation de l'œil, il faut donc maîtriser l'art de disposer et de doser les sources de lumière dans notre espace, facilitant ainsi les activités quotidiennes tel que circuler, lire, dessiner ou bien le simple fait de manger, dans l'absence de lumière la personne cesse son activité ou bien cherche une source artificielle comme la nuit.

Quand on parle d'éclairage dans un espace architectural, on évoque le qualificatif d'ambiance en termes d'expériences sensorielles, la perception d'un espace change non avec le niveau d'éclairage qui peut passer de l'éclairage adéquat à un niveau d'éclairage puissant et décuplé, mais avec le changement et la variation de luminance d'un espace a un autre subitement, qui peut être provoquer simplement avec la différence de luminosité de certains objets contrairement à d'autres dans le même espace créant ainsi une différence et variation d'ambiances .

Les ambiances influencent l'espace architectural physiologiquement, mais aussi psychologiquement, créant une sensation de bien-être et de satisfaction c'est-à-dire un état de confort ou bien tout le contraire une sensation de mal-être et d'insatisfaction qui est donc un état d'inconfort vis-à-vis de l'espace.

Dans ce présent chapitre, nous allons traiter les ambiances lumineuses et le confort visuel généré par la lumière naturelle et artificielle, et ses différents intervenants, impliqués dans la compréhension, la définition et la caractérisation d'un espace architectural, ainsi que la perception de ses deux facteurs par l'utilisateur, afin de trouver une ambiance lumineuse adéquate qui procure une sensation de confort visuel perçu par l'utilisateur de l'espace architectural.

2. Les ambiances lumineuses

Les ambiances lumineuses influencent quant à elle l'espace architectural du point de vue lumineux et donc visuel, elle a un impact direct sur le confort visuel de l'utilisateur, sa perception de l'espace architectural, et donc lié aux sensations qu'il peut engendrer sur l'utilisateur, il peut ressentir du bien-être si les ambiances lumineuses créées un confort visuel perçu par l'utilisateur, ou bien de mal-être si les ambiances lumineuses engendrent un inconfort visuel ressenti par l'utilisateur.

2.1. Les ambiances lumineuses d'un point de vue sensoriel :

L'espace architectural est caractérisé par des ambiances, elles peuvent être considérées d'un point de vue sensoriel en interceptant les sens humains, on évoquera les ambiances thermiques, lumineuses olfactives, sonores ou bien hygrothermique.« Le terme *ambiance* indique une atmosphère matérielle et morale qui environne un lieu, une personne » (PENAUT, 2004).

2.2. Les composantes des ambiances lumineuses :

Les ambiances sont déterminées par la qualité de lumière et la quantité de lumière qui est déterminée par un besoin afin de pouvoir faire son activité.(Sutter, Mars 2014)

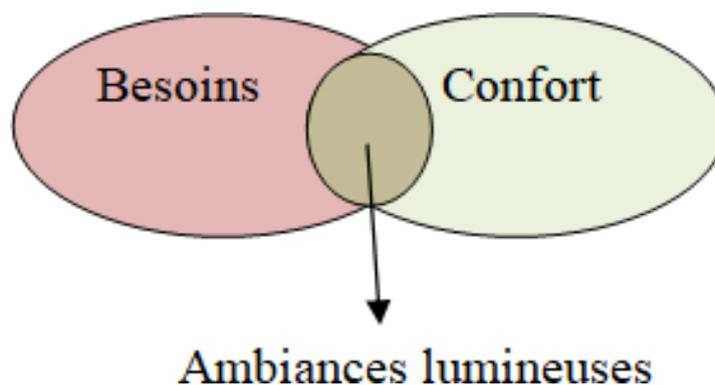


Figure 2- 1: schéma représentant les ambiances lumineuses source (auteur, 2021)

2.3. L'appropriation de l'espace à travers la lumière :

La lumière est le résultat d'assemblage de toutes les couleurs provenant de l'arc-en-ciel, elle crée une ambiance qui diffère d'un œil à l'autre, elle est un moyen trouver par l'homme, afin de lui permettre de s'orienter, s'imprégner de l'espace visuellement de l'organiser, de le décorer de voir les objets les formes et l'environnement qui l'entoure, d'où le rôle et l'implication essentielle et primordiale de l'ambiance lumineuse, est une sensation subjectif qui résulte de l'interaction d'un espace, d'une lumière, un usage et un individu, elle peut produire des sensations et des processus qui interpellent notre psychique ainsi que notre mental c'est donc un élément indispensable pour atteindre un état de bien-être et de confort dans notre vie quotidienne, nos activités, notre environnement(meiss, 2012).

2.4. Les types d'ambiances lumineuses :

Les ambiances lumineuses se distinguent selon 3 catégories, elles sont déterminées à travers le degré de luminosité qui se trouve dans un espace donné :

2.4.1. Ambiance inondée :

La première catégorie est celle de l'ambiance inondée qui se caractérise par une surexposition et une présence envahissante de la lumière dans un espace donné, parfois qui peut écraser ce dernier. (reiter, 2005)



Figure 2- 2: image représentant l'ambiance inondée source (Sigrid Reiter a al, 2005)

2.4.2. Ambiance lumineuse

L'ambiance lumineuse est une sensation de clarté, elle envahit l'espace jusqu'à disparaître, en d'autres termes elle est présente partout. (reiter, 2005)



Figure 2- 3: image représentant la luminosité source : (déco-home, 2021)

2.4.3. La pénombre

La pénombre est la troisième catégorie d'ambiance lumineuse, elle est le résultat d'un jeu entre l'ombre et la lumière, elle donne un rendu satisfaisant et un visuel agréable et séduisant, qui prend place dans l'architecture d'aujourd'hui (reiter, 2005).



Figure 2- 4: image représentant la pénombre source : (light effect 3, 2021)

2.5. Les paramètres influençant une ambiance lumineuse :

Dans un espace architectural donné l'ambiance lumineuse est définie selon plusieurs paramètres influençant, ils peuvent être liés à la forme ou bien aux matériaux et les structures composantes, allant jusqu'au détail des couleurs et des aménagements lumineux nous allons étudier les rapports de l'un avec les paramètres suivants :

- Le rapport avec l'espace
- Le rapport avec la forme et la dimension de la pièce
- Le rapport avec la structure
- Effet des matériaux
- Effet des couleurs

3. Le confort visuel :

Le confort visuel est d'une manière directe lié aux différentes perceptions subjectives et intangibles entourant l'espace dans lequel on se trouve, elle peut être associée à l'équilibre ni excessif ni faible de l'éclairage, et ceci permet donc une perception des aménagements et jonctions des objets et des couleurs d'une façon harmonieuse et agréable visuellement parlant. C'est la satisfaction que nous procure l'espace, une appréciation d'une manière subjective vis-à-vis de l'environnement lumineux agréable dépendant de l'uniformité de l'éclairage, ainsi que l'équilibre du niveau de luminance qui la perception d'une ambiance colorée satisfaisante de l'espace architectural.



Figure 2- 5: donnant une sensation de confort visuel
source : (NATALIA ENNECY, 2017)

3.1. Les paramètres du confort visuel :

Le confort visuel est aussi défini comme une impression tangible entre à la quantité et la qualité ainsi que sa propagation et la répartition de la lumière qui peut nous procurer une sensation de confort, qui revient à la vision des objets clairement sans fatigue, cela dépend de cinq paramètres physiques :

3.1.1. Le niveau d'éclairage.

La quantité de lumière se caractérise par un niveau d'éclairage exprimé en lux (lx). Le seuil de perception est de 20 lux, les valeurs usuelles qui sont recommandées selon les normes, il requiert la nécessité d'une visibilité de la tache visuelle d'une bonne qualité, cette visibilité est influencée d'une manière forte par les caractéristiques de l'éclairage. Un objet parfaitement identifiable aisément qui se distingue en temps normal, devient difficilement reconnaissable quand il fait plus sombre, même plus du tout perceptible. Cependant, l'œil humain s'adapte d'une façon rapide aux différentes ambiances lumineuses qu'il rencontre. De ce fait, déterminer la perception d'une ambiance lumineuse qu'elle soit correcte ou bien incorrecte reste difficile. En situation d'équilibre, on parle de niveaux d'adaptation en rapport avec la luminance qui affecte l'acuité visuelle et sa sensibilité au contraste (Sutter, Mars 2014).

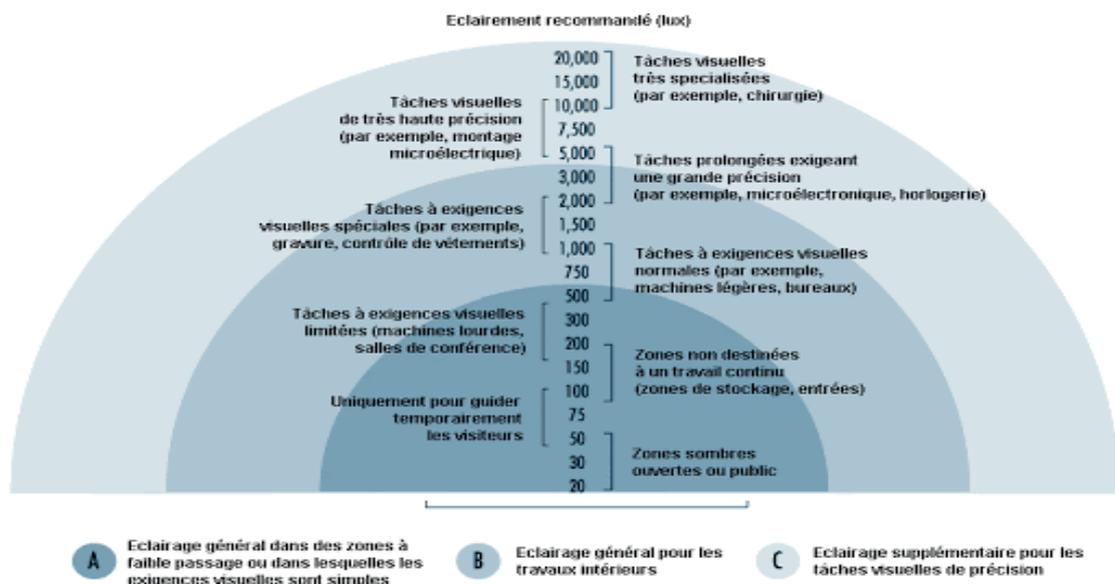


Figure 2- 6: schéma représentant l'éclairage recommandé (SN, 2017)

3.1.2. L'éblouissement :

L'éblouissement est un sentiment de gêne et sensation d'inconfort mesuré en candela/m², qui tend jusqu'à diminuer la capacité et le sens de la vision d'un usager, il peut se manifester par la non-aptitude de ce dernier à percevoir les objets suite à des luminances ou dut à des contrastes du niveau de luminance excessive dans l'espace architectural et du champ de vision, il existe deux types d'éblouissement, direct et indirect :



**Figure 2- 7: image représentative d'un éblouissement source :
(LUMINIS FILM, 2020)**

L'éblouissement direct : proviens d'une source lumineuse intense, ayant une seule et même direction que l'objet perçu ou regardé ou bien dans une direction voisine très proche.

1- L'éblouissement causé par l'éclairagenaturel, peut être provoqué par la source principale de la lumière qui est le soleil, dut à une luminance excessive du ciel vu par les baies et les ouvertures tel que les fenêtres orientées directement vers le soleil, causant des contrastes trop élevés par rapport aux surfaces et dimensions de l'espace avoisinant ce dernier.



**Figure 2- 8: image représentative d'un
éblouissement direct d'un éclairage naturel
source : (LUMINIS FILM, 2020)**

2- En éclairage artificiel, l'éblouissement est causé par une vue en direction d'une lampe, ainsi que par sa réflexion sur les surfaces et les parois voisines.



Figure 2- 9: image représentative d'un éblouissement direct d'un éclairage artificiel source : (Arcimboldo, 2008)

L'éblouissement indirect qui lui provient, d'une réflexion de sources lumineuses perturbantes sur des surfaces miroitantes brillantes, telles qu'un écran d'ordinateur, une table ou bien du papier. Il se divise en deux formes :

1- L'éblouissement réfléchi, qui est produit par une réflexion sur des parois spéculaires ou bien brillantes, d'une source de lumière vers l'œil de l'observateur.

2- L'éblouissement par effet de voile, elle apparait lors d'une réflexion de la lumière venant d'une source lumineuse et des petites surfaces de la tache visuelle, réduisant par ailleurs le contraste entre la tache visuelle et l'espace architectural qui est l'environnement immédiat.

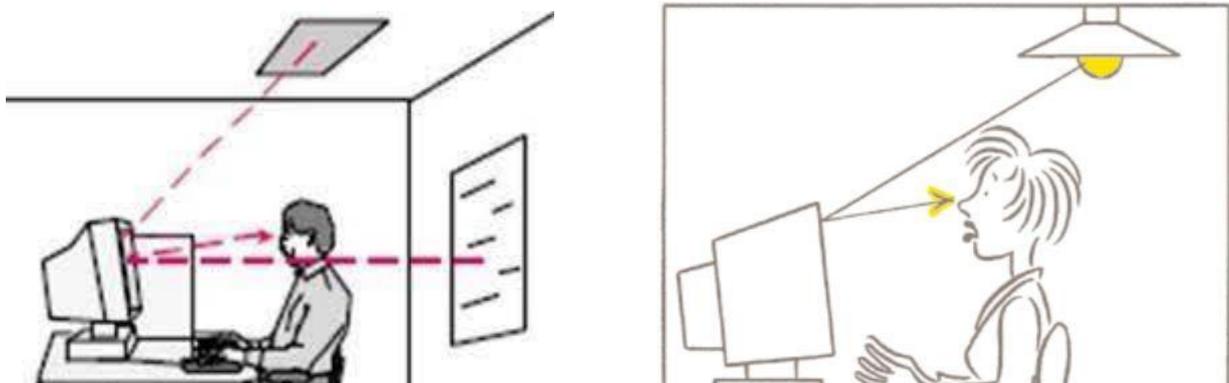


Figure 2- 10: image représentative d'un éblouissement indirect source : (Patrice hardouin, 2018)

3.1.3. Le spectre lumineux :

Un bon rendu de couleurs provenant d'une source lumineuse est possible lorsque les radiations proches de la sensibilité maximale des yeux par rapport aux couleurs son émettent, par exemple le bleu se situe vers 450 nm, 540 nm pour le vert et 610 nm pour le rouge.

La couleur de la lumière a une influence directe sur notre perception de la couleur des objets se trouvant dans l'espace aménagé et ses objets, affectant la sensation de confort visuel associée, quand la lumière naturelle éclaire majoritairement un local, le choix de luminaires adéquats en termes de température de couleur, qui doit être élevée, afin de créer un équilibre et éviter une différence entre l'éclairage naturel et l'éclairage artificiel.

Les radiations colorées émises peuvent avoir un effet psychologique ainsi que physiologique sur le système nerveux, les couleurs stimulantes sont des couleurs avec de grandes longueurs d'onde, tandis que celles de courte longueur d'onde ont quant à eux un effet calmant, les couleurs intermédiaires telles que le vert, de même pour le blanc un effet tonique et favorable à la concentration.

Par contre, les couleurs ayant une teinte foncée donnent une sensation de déprime, on peut donc déduire que les couleurs déterminent et contribuent à modifier les dimensions, les volumes, et les ambiances.

Les couleurs chaudes sont préférables dans des locaux de dimensions exagérées, tandis que les couleurs froides sont souhaitables pour les locaux à dimension réduite, cependant l'altération entre les deux teintes est fortement déconseillée afin d'éviter un gêne vis-à-vis de l'usager en termes de perturbation visuelle.(SN, 2012)

- Les teintes et les couleurs :

La couleur de la lumière la mieux adaptée à un espace donné dépend de plusieurs facteurs : les dimensions du local, le climat environnant, les couleurs des surfaces et le niveau d'éclairement.

Les couleurs chaudes généralement confortables s'adaptent et épousent parfaitement les climats froids, les teintes et nuances froides sont elles faites pour les climats chauds.

Par exemple, une température de couleur choisie pour les lampes comprise entre 3000 et 6000 K est recommandée pour les bureaux et les habitations, il faut donc utiliser des teintes de couleurs froides, car elles sont favorables au bien-être des usagers.

Les objets de couleurs chaudes (rouge, orange) deviennent plus agréables en joignant un éclairage de lumière chaude, ceci afin de créer un équilibre harmonieux entre les sources de lumière et l'agencement du local.(SN, 2012)

Selon le diagramme de Kruithof , les valeurs recommandées de la température de couleur en fonction de l'éclairement , se trouve dans la zone B qui correspond à la zone de confort, car la couleur de la lumière du jour est adaptée au niveau d'éclairage, la zone A, trop chaude donne une impression d'irréelle, car la température est trop faible par rapport au niveau d'éclairement, la zone C quant à elle donne une sensation de froid, car la température de couleur est excessive par rapport au niveau d'éclairement (Sutter, Mars 2014).

3.1.4. La distribution lumineuse :

La distribution lumineuse qui englobe les conditions de confort visuel, consiste à trouver un équilibre entre le niveau d'éclairage, ni trop faible ni excessif, permettant une bonne perception des aménagements et des objets utilisés et des couleurs harmonieuses créant une ambiance agréable, avec des critères de répartition de la lumière, telle que l'équilibre des luminances et des couleurs, l'absence d'ombres gênantes et la mise en valeur des objets de par leurs reliefs et leur modelé.

L'aménagement du mobilier et des objets ne doivent pas faire face à la lumière et articuler d'une manière judicieuse les zones d'activité, tel que l'espace dédié au travail qui doit se situer préférentiellement près des ouvertures afin de bénéficier de la lumière naturelle(Sutter, Mars 2014).

3.1.5. La relation au monde extérieur :

Le confort visuel étant une valeur subjective et tangible, qui dépend de la perception des usagers, qui diffère d'un usager à un autre, et que l'être humain s'adapte rapidement aux situations dans lesquels il se trouve, il est donc très difficile voire même impossible de donner des valeurs sûres et idéales pour ces paramètres; il n'existe donc pas de solution universelle vis-à-vis du confort visuel(SN, 2012).

3.2. Les paramètres du confort visuel d'un point de vue architectural :

Bien que le confort visuel dépend de paramètres physiques tels que : l'éclairage, le contraste, la luminance, l'éblouissement et le spectre lumineux; ainsi que des facteurs psychiques et psychologiques tels que l'âge et son acuité visuelle, ainsi que la perception, le rôle de l'architecte est primordial et prépondérant dans la joignant des paramètres de confort, il lui revient par ailleurs de prendre en considération le niveau d'éclairage et de le contrôler , harmoniser le rendu de couleurs d'une manière correcte correspondant aux normes (spectre lumineux), répartir la lumière correctement , éviter les ombres gênantes, mettre en valeur le relief et le modelé des objets, appliquer des teintes agréables, éviter le phénomène de l'éblouissement(Sutter, Mars 2014).

3.3. L'ambiance et le confort visuel dans les Cliniques :

L'architecture sensorielle :

Arborer un espace architectural quelconque, provoque et nécessite tous les sens de l'être humain, d'une façon naturelle innée et instinctive, afin de mettre en avant toutes les différentes sensations que peut engendrer cet espace architectural.

Une approche mettant en évidence les gestes, les regards, les postures, le comportement, de l'utilisateur dans un espace architectural donné, permettra de rendre l'environnement bâti sensible même lors de nos activités du quotidien.

Éveiller nos sens à travers l'architecture lors de l'exploration d'un espace architectural donné, l'utilisateur apporte une vision qui s'intéresse aux objets qui l'entourent, dans un souci d'équilibre et d'harmonie entre le mental et le physique, entre l'espace architectural et sa propre personne.

Il est évident que l'espace architectural sensible influence notre perception de ce dernier, et donc notre comportement vis-à-vis des autres usagers, mais aussi impacte d'une façon directe notre enveloppe interne, interférant avec notre état physique et psychologique.

À travers la perception, l'individu interagit d'une façon directe avec son espace, il sollicite les sens, à l'aide d'un facteur essentiel qui est la maîtrise des ambiances qui l'entourent tel que : la lumière, le son, les textures et les matières, mais aussi les échelles et les volumes.

Ayant un but précis qui est de réaliser une sensation de bien-être et de confort chez les usagers de l'espace architectural qu'elle soit physique ou bien mentale, provoquant des émotions sur l'homme qui parcourt ce milieu construit.

Une meilleure conception d'un espace architecture requiert donc une approche sensible qui sera au centre de la relation qui engendre la sensation de bien-être complet chez l'utilisateur et son confort à travers les techniques qui impliquent les facteurs d'ambiances.

3.4. Les normes d'éclairage pour atteindre un confort visuel dans l'établissement de santé

Les normes en termes d'éclairage naturel sont très importantes dans les équipements de santé car elle stabilise l'horloge biologique interne il réduit la douleur le stress et l'anxiété si il est bien conçu diffère dans les établissements de santé, par leur fonctions, par exemple une chambre d'autopsie doit atteindre 1000 lux, les couloirs de 100 à 200 lux, pour une chambre d'hébergement de 300 lux à 500 lux(*Lichthandbuch.pdf*, s. d.)

4. Le ressenti du patient dans un espace hospitalier

Parler d'espace et d'ambiance nous ramène à l'implication de l'utilisateur, par la façon d'occuper cet espace, sa perception, son activité, son ressenti vis-à-vis de ce dernier, dans les espaces hospitaliers, les usagers sont dans une situation complexe, ils ne peuvent s'approprier d'une manière spontanée l'espace, ils ne disposent en quelque sorte plus de territoire, mais d'un petit morceau de l'espace, une parcelle de ce territoire inconnu.

Le fait de s'approprier une chambre ou bien une salle d'attente est très importante psychologiquement. De par sa douleur le patient peut réagir d'une façon excessive, pleure, souffrance, parfois menaçant, peuvent se référer et renvoie à des sentiments de stress et d'anxiété occultés, d'une manière volontaire ou involontaire (marie rooser, 2007).

4.1. Le facteur stress :

Le stress est provoqué par une réaction de la part de notre cerveau, implique trois éléments agencés selon des combinaisons variables :

-l'agent stress, qui est un facteur d'ordre physique, mental, social ou bien émotionnel, il survient par différentes occasions il faut s'y ajuster et faire en sorte de le surpasser.

-le stimulus, qui peut être provoqué par un choc, ou bien le simple fait d'avoir un examen ou de déménager, il peut être positif par exemple se marier ou bien négatif lors d'une hospitalisation une intervention chirurgicale,

- il peut aussi être d'ordre physiologique, par l'arrivée soudaine d'événements, la prise de médicaments, une blessure, une grippe, le mode de vie et plus particulièrement le stress psychologique.

4.2. Le stress peut causer des réactions telles que :

- L'augmentation du rythme cardiaque.
- La contraction des vaisseaux sanguins.
- La montée d'adrénaline.
- Des malaises physiques et psychologiques.
- Les tensions musculaires.
- Les problèmes digestifs.
- Les problèmes de sommeil ou d'appétit.
- Le souffle, court (difficulté à respirer).
- L'agitation.
- L'inquiétude.

4.3. Le facteur anxiété :

L'anxiété est le fait de ressentir une sorte de déprime et de gêne par rapport à un fait vécu, c'est une réaction normale qui peut devenir une maladie si aucun événement ne la justifie, les troubles anxieux peuvent prendre plusieurs formes : phobies, paniques, obsession, les TOC, elle peut détériorer l'état d'un patient ou usager en bonne santé, et le rendre souffrant.

Il peut causer :

- État de déprime.
- Maladie physique et physiologiques.
- Troubles alimentaires.
- Troubles comportementaux.

5. Le rôle des ambiances lumineuses et du confort visuel dans l'état psychologique du patient :

Les termes liés aux ambiances lumineuses ainsi qu'au confort visuel impliquent l'utilisateur qui joue un rôle essentiel, de par son sentiment, sa perception et son activité qui détermine les ambiances et le confort.

Les ambiances lumineuses affectent directement le confort visuel et par conséquent l'état physique et psychologique dans lequel se trouve l'utilisateur de cet espace.

La qualité d'un espace qui affecte notre état psychologique et guidé par notre mémoire notre culture de l'espace et notre sentiment sensoriel envers lui, il est donc primordial de procurer toutes les conditions nécessaires pour des ambiances lumineuses et un confort psychologique de qualité qui nous procure de la satisfaction et du bien-être (Bouadas,2012).

6. Conclusion

La lumière de par son importance, interagit d'une manière instantanée et simultanée avec son observateur, un espace éclairé considéré d'un point de vue psychique et psychologique de l'utilisateur, l'élément essentiel à prendre en compte lors d'une réalisation ou une conception sont les ambiances lumineuses qui caractérise l'espace, elle doit être analysée, traitée selon la perception de l'utilisateur, la fonction et l'activité adaptées.

Autrement dit, l'un des critères qui contribue au bien-être de l'utilisateur et son confort psychologique est l'un des fléaux et paramètre qui joue un grand rôle sur la perception de l'espace et donc dans notre cas les espaces hospitaliers, est bien le stress et l'anxiété, à travers l'éclairage, qui est un paramètre essentiel du confort visuel et son influence sur l'espace et sa perception il faut y ajouter les critères d'indice de rendus des couleurs et, parfois, de température de couleur, pour restituer le confort et la qualité des ambiances lumineuses.

Les valeurs d'éclairement propres à chaque type de lieux ou nature d'activité sont exprimées sous la forme de "valeurs minimales à maintenir", ce qui implique une optimisation économique du projet d'éclairage et un choix approprié des équipements d'éclairage et des modes de maintenance et d'entretien des installations.

Partie Pratique



Chapitre 3

Chapitre 3 : Enquête et Investigation

1. Introduction

Dans ce présent chapitre, nous allons analyser un équipement sanitaire, à l'échelle de la ville de Bejaia, cette démarche, nous permettra de comprendre et saisir de manière pertinente, la fonctionnalité, d'une clinique privée spécialisée, le rôle de son orientation, et de son éclairage naturel et artificiel, dans la perception de ses différents espaces, nous allons par ailleurs essayer de déceler, à travers une série de mesure et d'observation, son influence et son impact, sur le confort visuel et psychologique du patient. Afin d'aboutir par la suite, dans les prochaines démarches, vers la conception d'une clinique privée spécialisée, dans la médecine de l'oncologie, qui se doit être, d'une architecture formelle et visuelle, dans les normes, de confort et qualité d'espace, satisfaisant et adapté aux patients, de cette clinique privée spécialisée.

Nous allons premièrement, présenter notre cas d'étude, ses différentes spécialités, en termes d'orientation, d'éclairage naturel et artificiel, de couleurs textures et aménagements , pour analyser, deux espaces de cette clinique, la chambre d'hébergement qui est situé au Nord-ouest de l'équipement, et l'espace occupé par l'accueil et la salle d'attente orientée est, à travers des observations, des prises de mesures et de photos, afin de déterminer le niveau d'éclairage naturel dans les pièces analysées, en utilisant une application de mesure, les mesures ont été prises pendant 3 jours, durant lesquels 3 mesures, à différentes heures de la journée, ont été pris.

La deuxième étape de ma démarche, est d'effectuer un questionnaire de satisfaction, afin de déterminer, le niveau de satisfaction, des usagers de l'équipement, et le confort visuel et psychologique, de ce dernier.

2. Analyse de l'établissement hospitalier « le rameau d'olivier »

Cette étape de la recherche, consiste à connaître, et s'imprégner de mon cas d'étude, spécifier les différents espaces, et les différentes fonctions, le mode et le type d'éclairage utilisé.

2.1 Présentation de la clinique du « rameau d'olivier »

LE RAMEAU D'OLIVIER est une clinique privée spécialisée, construite depuis 2004, sur une assiette de 4 étages.



Figure 3 - 1: la clinique privée le rameau d'olivier source : (Auteur, 01.02.2021)

Fiche de présentation :

- Maître d'œuvre : RODESLY. Y
- Maître d'ouvrages : privée
- Localisation : Boulevard des concessions, route des Aurès – Bejaia, Algérie
- Année de construction : Février 2004
- Superficie : 3500m²

2.2 La situation de la clinique du rameau d'olivier :

la situation, de la clinique privée « Le Rameau d'Olivier », ainsi que les équipements qui l'entourent.



Figure 3 - 2: la situation de la clinique privée le rameau d'olivier source : (Auteur, 01.02.2021)

L'établissement hospitalier privé « LE RAMEAU D'OLIVIER », se situe dans une zone dynamique, de la ville de Bejaia, un quartier urbain dans un périmètre, qui se situe au cœur de la ville de Bejaia, près de la cité universitaire et le lac Mozaia du côté OUEST, et l'école des cadets du côté EST.

2.3 La délimitation de la clinique « rameau d'olivier »

Le Rameau d'Olivier, est entouré par un environnement immédiat, la figure ci-dessous, représente la délimitation et l'entourage direct, de notre cas d'étude.



On

Figure 3 - 3: la situation de la clinique privée le rameau d'olivier

accède à la clinique « le rameau de l'olivier » par la route des Aurès, allant des deux carrefours « Amriou » et celui de « daouadji », allant vers les 600 logements, Ihhedaden.

Il est délimité par la cité universitaire du côté ouest, Alcost et l'école des cadets du côté est, la pépinière communale du côté sud, et une zone d'habitat du Côte-Nord.

2.4 L'orientation

L'orientation dans un équipement hospitalier est essentielle et primordiale dans son fonctionnement, il joue un rôle dans la thermique de l'équipement son acoustique et bien sûr son éclairage naturel, ayant ainsi un impact sur le confort visuel dans l'établissement hospitalier.

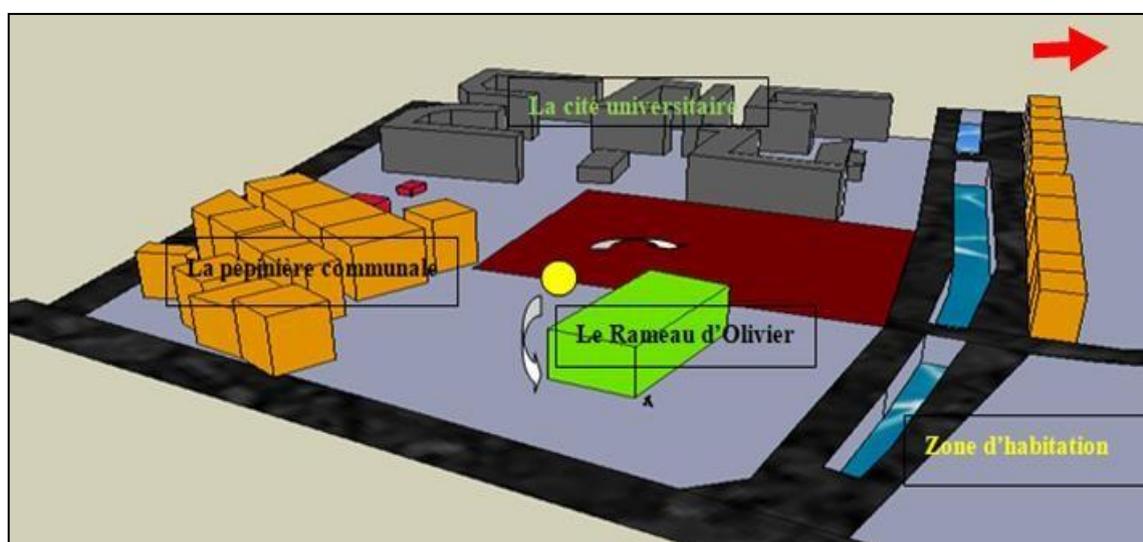


Figure 3 - 4: l'orientation de la clinique privée le rameau d'olivier source : (auteur, 2021)

La façade donnant sur la route qui est la façade principale bénéficie d'un ensoleillement et d'un éclairage direct, les rayons du soleil se projettent sur la façade principale les premières heures de la journée 06h00 jusqu'à 15h00 (analyse faite le 3 février 2021), tandis que les 3 autres façades restent ombrées toute la journée pour cause de vis-à-vis.

2.5 Présentation des spécialités de l'établissement hospitalier « le rameau d'olivier » :

LE RAMEAU D'OLIVIER comprend plusieurs spécialités telles que l'urgence, l'imagerie médicale, la chirurgie, la pédiatrie, les soins intensifs, la gynéco-obstétrique des spécialités qui préconise une architecture spécifique et des normes précises en termes de confort

psychique et psychologique, afin de permettre aux patients ainsi que le personnel de cette clinique de se sentir bien et réduire le stress et l'anxiété chez les usagers.

2.6. Description des plans :

L'entre sols est un espace non accessible au public, car on trouve des espaces on peut dire privés au personnel médical et aux travailleurs. Dans ce niveau on trouve un parking couvert réservé pour les ambulances et aux personnels.

Le RDC est réservé pour les consultations et les soins rapides, pour les analyses et pour l'accueil.

Le 1^{er} et le 2e étage sont réservés pour les chambres des malades de surveillance, d'isolement et pour le personnel de garde

Le 3e étage est divisé en 2 parties un pour la maternité ou on trouve le bloc opératoire et les différents services et l'autre pour les chambres.

Le 4e étage est réservé pour le bloc opératoire et la salle des malades après opération : tout ce qui est en relation avec les opérations.

La circulation verticale se fait à l'aide des escaliers et ascenseurs ils sont divisés entre le personnel et le public la circulation horizontale se fait par un dégagement le long de l'étage.

Les plans sont joints en annexe (1,2,3,4,5,6).

2.7. Les façades de la clinique du rameau de l'olivier

2.7.1. La façade EST

la façade EST, de la clinique le Rameau d'Olivier, on y trouve le parking ainsi de l'entrée des urgences qui est aussi la façade principale.



Figure 3 - 5: façade EST de la clinique privée le rameau d'olivier source : (gérant de la clinique, 2021)

La façade principale, où on trouve la porte d'entrée, on peut la voir de la rue des AURES. Le porche d'entrée en saillit. La façade représente une majorité du plein avec des parties vides. On trouve aussi une soustraction du plein et le remplacer par le vide.

2.7.2. La Façade NORD

L'une des façades, de la clinique le Rameau d'Olivier, qui se situe du côté OUED SGHIR.



Figure 3 - 6: façade NORD de la clinique privée le rameau d'olivier source :(Auteur,2021)

Elle donne vers la rue des résidences, la façade est traitée, par des saillies, car on trouve des parties en encorbellement, un équilibre entre le plein et le vide, et sa relation avec les espaces aérés, et ensoleillés par le côté.

2.7.3. La Façade Ouest

La façade ouest, de la clinique Rameau d'Olivier, ainsi que sur un terrain privé.



Figure 3 - 7: une vue sur la façade ouest de la clinique privée le rameau d'olivier source : (Auteur,2021)

La façade ouest donne vers l'îlot 32 et les cités universitaires 1000 lits et la pépinière ... horizontalité ...

2.7.4. La Façade Sud

Une vue de la façade sud, ainsi que le parking de la clinique du Rameau d'Olivier. Elle est délimitée par un ensemble d'îlots (îlot 29), ainsi qu'un groupement d'habitats.



Figure 3 - 8: vue sur la façade sud de la clinique privée le rameau d'olivier source : (Auteur, 2021)

La façade sud est dotée d'un traitement majoritairement vertical, qui donne une impression de grandeur au bâtiment qui semble rallongé, harmonisée par une horizontalité distribuée d'une manière fine et légèrement visible.

2.8. La volumétrie:

La clinique est d'une forme parallélépipédique. Elle comporte des formes en saillies, réparties verticalement, car elle est équipée de quatre cylindres au Sud, donnant un semblant de verticalité, au volume horizontal. L'entrée qui se prolonge par un porche met en valeur le monument et constitue un repère. On trouve deux principes: la verticalité et l'horizontalité.



Figure 3 - 9: photo représentant la volumétrie de la clinique privée le rameau d'olivier
source : (Auteur, 2021)

3. Analyse du confort visuel :

Afin d'étudier l'éclairage dans la clinique spécialisée du 'rameau de l'olivier' un assemble de tests sont faits sur deux espaces avec des fonctions différentes. On constate qu'il y'a deux sortes d'éclairage naturel, utilisé afin d'assurer l'équipement d'un confort visuel satisfaisant.

3.1. Espaces 01 : le plan suivant, montre l'espace d'accueil et la salle d'attente, dotés de deux types d'éclairage naturel, un puits de lumière ainsi qu'une rangée de fenêtres, disposées à l'extrémité de l'accueil.

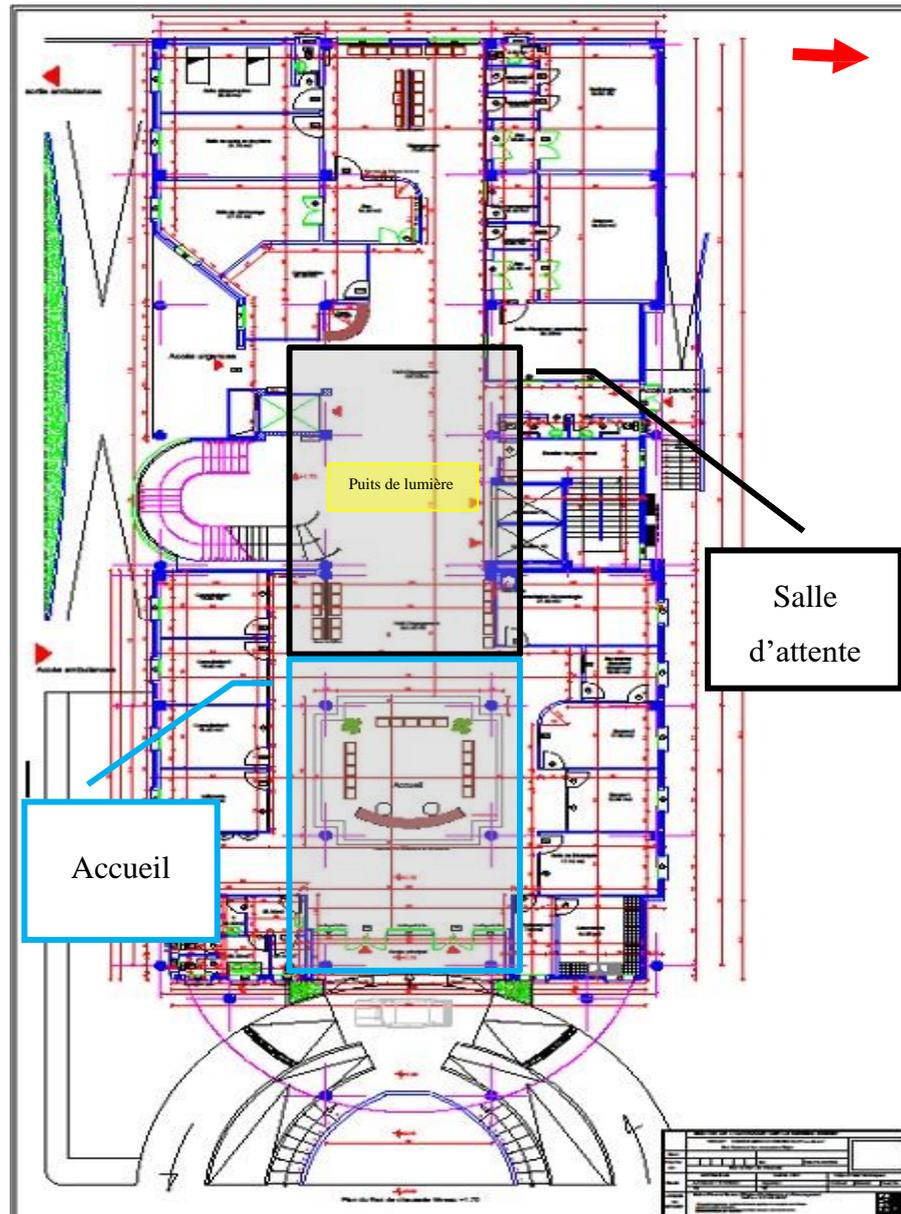


Figure 3 - 10: plan de rez-de-chaussée de la clinique privée le rameau d'olivier
 source : (gérant de la clinique, 2021)

3.1.1. Un aperçu de l'espace d'accueil et la salle d'attente

La lumière naturelle, à l'intérieur de l'établissement, au niveau de l'accueil à l'entrée du rez-de-chaussée, de la clinique du Rameau d'olivier, est éclairée par deux types d'éclairage, naturel par un puits de lumière zénithal, et un mur rideau vitré, et artificiel, par des lampes LED à couleur fluorescente, allant vers le bleu, afin d'apercevoir l'espace d'accueil et la salle d'attente, du niveau de lumière à l'extérieur (Figure 11 ; Figure 12). La figure ci-dessous représente l'entrée de la clinique vue de l'extérieur.



Figure 3 - 11: photo de l'entrée du rez-de-chaussée de la clinique privée le rameau d'olivier source : (Auteur, 2021)

3.1.1.1. L'entrée de la clinique du « Rameau d'olivier » :

L'éclairage naturel à l'entrée, donne sur l'espace d'accueil, vu de l'extérieur, nous laisse constater, que l'entrée est moyennement exposée aux rayons du soleil, car le porche qui marque l'entrée, la protège contre un flux important de rayons du soleil EST, et une augmentation de la température, au niveau de l'entrée de l'accueil, ainsi que la salle d'attente, un mur rideau vitré, enjambe nos deux espaces intérieurs, afin de le laisser profiter d'un éclairage naturel.

3.1.1.2. L'espace d'accueil du « Rameau d'Olivier » :

La figure ci-dessous représente l'entrée de la clinique vue à l'intérieur de l'espace d'accueil.

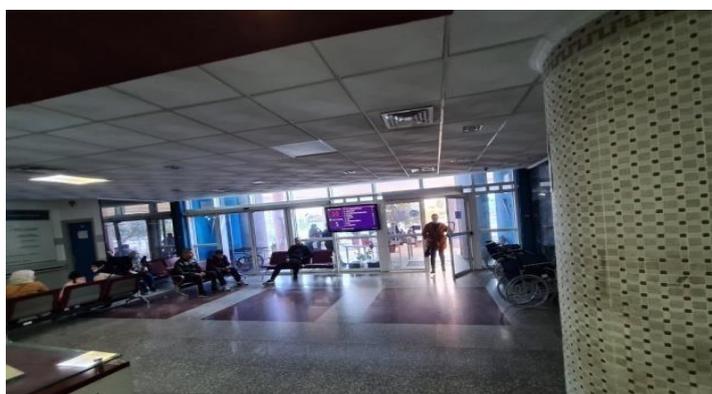


Figure 3 - 12: photo de l'entrée du rez-de-chaussée de la clinique privée le rameau d'olivier source : (Auteur, 2021)

Malgré une entrée composée d'un mur rideau, l'éclairage est majoritairement artificiel, le porche d'entrée ainsi que le vitrage, bien que bénéfique pour le contrôle du flux solaire et la température, empêchent la lumière naturelle de pénétrer l'accueil et la salle d'attente, créant un manque d'éclairage naturel, au niveau des deux espaces.

3.1.1.3. La salle d'attente au niveau du puits de lumière

Au milieu de l'espace d'attente, le puits de lumière éclaire, d'une manière zénithale, une zone de cet espace, créant des nuances d'ambiance, allant du sombre vers le lumineux, puis assombrit à nouveau, l'éclairage artificiel joue un rôle primordial dans cet espace qui d'après le parcours fait lors de ma visite, semble stressant, avec une nuisance sonore et une ambiance sombre, influence d'une façon négative le patient et augmente son niveau de stress et d'anxiété.

représentent la différence, de nuances lumineuses, entre l'espace où se trouve le puits de lumière, ainsi que l'espace d'attente, à l'extrémité de ce dernier.



Figure 3 - 14vue représentant la zone avec puits de lumière



Figure 3 - 13vue représentant la zone , à l'extrémité du puits de lumière

Un aperçu de l'entrée du rez-de-chaussée de la clinique privée du rameau d'olivier, une vue directe sur le puits de lumière de l'espace central de l'entrée; et une autre prise à l'entrée du lieu. (Figure 12 ; Figure 13)

3.2. Espace 2 :

L'analyse s'effectuera sur la chambre d'hébergement numéro 213 orientée au nord-ouest de notre équipement, afin d'étudier les ambiances reliées à la couleur, la texture, la disposition des meubles, et l'éclairage naturel et artificiel.



Figure 3 - 15: vue sur une partie du plan de l'étage 2 coté nord-ouest de la clinique privée le rameau d'olivier source :(gérant de la clinique, 2021)

3.2.1. Description de la chambre 213 :

L'espace choisi est d'une forme rectangulaire, situé à l'extrémité droite de notre 2e étage de la clinique le rameau d'Olivier, orienté nord-ouest, il est plus large que long, lui donnant une profondeur assez grande, d'une dimension de 3.5m / 6.95m, et d'une surface de 24.30m².

En termes d'éclairage, l'espace dédié à la chambre 213, est composé de deux (2) fenêtres d'une dimension de 1m30/1m :

- l'une orientée nord la deuxième orientée ouest (Figure 15)
- deux posts LED accrochés d'une façon verticale, au-dessus des lits des patients, et deux posts LED accrochés au plafond(Figure16).
- De deux lits pour les patients,de commodes de chaque du lit, une armoire de renga.



Figure 3 - 16: photo de l'éclairage artificiel de la chambre 213 de la clinique privée le rameau d'olivier source :(auteur, 2021)



Figure 3 - 17: photo de l'éclairage naturel de la chambre 213 de la clinique privée le rameau d'olivier source :(auteur, 2021)

3.2.2. Les composantes de la chambre 213

L'espace s'habille d'une teinte bleu clair, allant vers le gris, qui donne une impression de pureté et propreté visuelle, ainsi qu'une perspective de profondeur (Figure 17)

Le vitrage filtre les rayons du soleil il n'y a donc pas d'éblouissement, le rideau d'une matière assez rigide et d'une couleur glacée (Figure 18).



Figure 3 - 18 : photo de la chambre 213 de la clinique privée le rameau d'olivier



Figure 3 - 19: photo de la chambre 213 de la clinique privée le rameau d'olivier

3.2.3. Les ambiances lumineuses

3.2.3.1. Éclairage naturel : les deux fenêtres sont disposées dans un seul coin de la chambre, une fois la lumière artificielle éteinte, le soleil éclairant, d'après le Helin Éducation hemensis de 1m^2 jusqu'à 5.9m^2 , défense est due à l'angle du soleil. Il est donc évident que les rayons du soleil provenant des deux fenêtres ne peuvent éclairer d'une manière naturelle toute la chambre.

Une fois mit le rideau absorbe la lumière du soleil. La chambre est totalement sombre, idéale pour la nuit, mais risque de créer une rupture totale, avec l'extérieur pour un patient.

Les figures ci-dessous, représentent la chambre étudiée, avec et sans éclairage naturel (Figure19,20).



Figure 3 - 20: photo de la chambre 213 de la clinique privée le rameau d'olivier avec l'éclairage naturel



Figure 3 - 21: photo de la chambre 213 de la clinique privée le rameau d'olivier sans l'éclairage naturel

3.2.3.2. Éclairage artificiel : il contribue à combler, le manque que crée l'éclairage naturel, par l'emplacement disproportionné, des deux fenêtres, et leur disposition centrée, sur un seul coin de la pièce, qui ne permet pas d'éclairer, toute la surface (24.30m²), de la chambre étudiée, elle permet d'harmoniser l'éclairage visuellement parlant.



Figure 3 - 22 : photo de la chambre 213 de la clinique privée le rameau d'olivier avec l'éclairage naturel et artificiel source : (Auteur, 2021)

4. La prise de mesure

La prise de mesure, est une série de tests, faits sur la chambre étudiée, avec un appareil adapté, qui mesure le niveau de luminance en lux, de l'éclairage naturel, afin de définir la qualité visuelle, de l'espace.

4.1. Protocole de la prise de mesure

L'objectif des prises de mesure est la vérification de la qualité visuelle, par une étude du facteur, de la lumière naturelle, ainsi que son effet négatif, ou bien positif, sur le confort visuel, perçu par l'utilisateur. Pour ce fait, une analyse de l'espace étudié, par l'affectation de prise de mesure, faite par un ciel dégagé, par série de 9 prises, effectuées en 3 jours, donc 3 fois par jour, en la période de MARS, à des heures similaires, qui sont : 9h ; 12 ; 16h pour ensuite faire un jumelage, par rapport aux heures, car les résultats, des prises de mesures, sont similaires, en 3 schémas bien définis.

4.2. L'outil utilisé

Après plusieurs essais, afin de déterminer l'appareil le plus adéquat, nous avons constaté, que l'utilisation d'application appelée ILLUMINANCE, une application Android gratuite, sortie le 28 mars 2018, par Aylin studio, utilisé par plus de 10000 utilisateurs.



Figure 3 - 23: l'application utilisée pour la prise de mesure

Source : (Auteur, 2021)

4.3. Les scénarios de la prise de mesure

Nous avons déduit 3 scénarios, résultant de la prise de mesure, effectuée en 3 jours, donc 3 fois par jour, en la période de MARS, à des heures similaires qui sont : 9h ; 12h ; 16h

4.3.1. Scenario 01 :

L'image ci-dessus représente la schématisation des résultats de la prise de mesure, faite à 9h, afin de connaître et analyser le niveau d'éclairage naturel de la chambre 213.

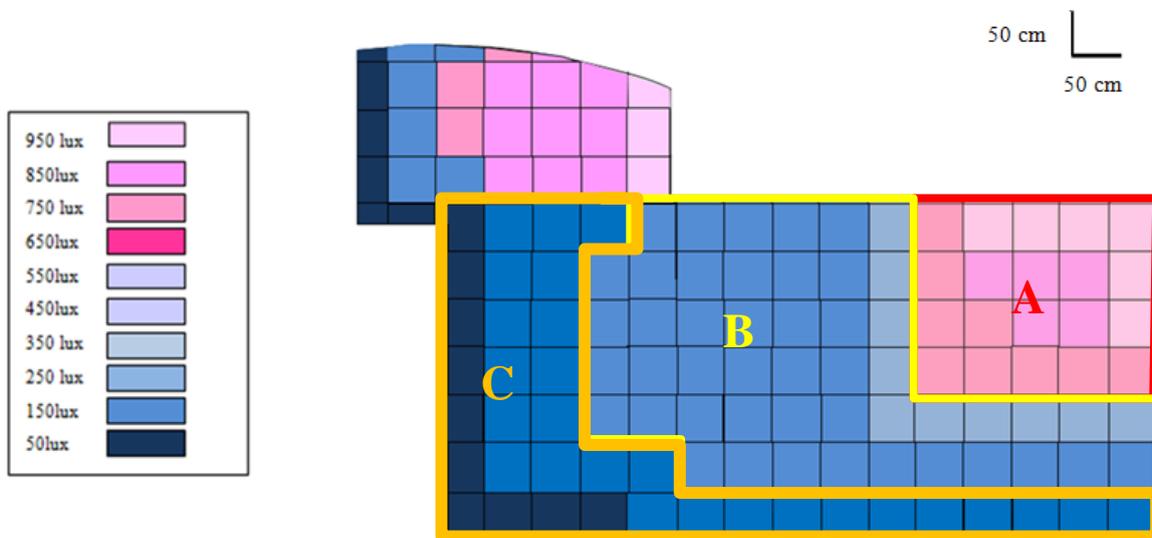


Figure 3 - 24: la prise de mesure faite à 9h source : (auteur, 2021)

Les résultats de la prise de mesure, afin de qualifier, l'éclairage naturel, faites le mois de mars, à 9 h jusqu'à 9h30, dans une chambre de la clinique le rameau d'olivier, orienté Nord-Ouest, à travers deux sources de lumière, provenant de deux fenêtres, l'une orienté Nord et l'autre orientée Ouest, nous avons constaté :

-un bon éclairage naturel, au niveau de la zone A, qui se concentre au niveau de l'emplacement des fenêtres, situées du coin de la pièce, du côté nord-ouest, le niveau de luminance varie entre 950 lux et 650 lux.

-Un éclairage naturel moyennement bon, au niveau de la zone B, car elle constitue la zone qui entoure et qui avoisine, les lumières qui constituent les sources de lumière naturelle, la valeur varie entre 450 lux et 350 lux.

-un éclairage faible, au niveau de la zone C, car le niveau de luminance, diminue soudainement, constituant une 3e zone, qui varie entre 150 lux et 50 lux.

Nos résultats cohérents sont dus notamment à plusieurs faits parmi eux :

-l'emplacement des deux fenêtres qui constitue la seule source de lumière naturelle, qui se concentrent sur un seul coin de la chambre, et leurs dimensions pas assez grandes pour couvrir la surface demandée, sachant que 1m² couvre une surface de 1.4m², le matin avec un angle de 45°, selon le Helin Éducation hemensis, notre pièce est donc éclairée sur une surface de 3.64m², alors que la surface totale est de 24.30m².

- La morphologie et la forme, de la pièce étudiée, est de forme parallélépipédique, qui est plus longue que large, lui donne une profondeur, conséquente qui empêche la lumière de se propager, d'une manière homogène.

- l'orientation nord-Ouest de la chambre démontre une absence des rayons du soleil, les environs de 9h.

4.3.2. Scenario 02 :

L'image ci-dessus représente la schématisation des résultats de la prise de mesure, faite à 12 h, afin de connaître et analyser le niveau d'éclairage naturel de la chambre 213.

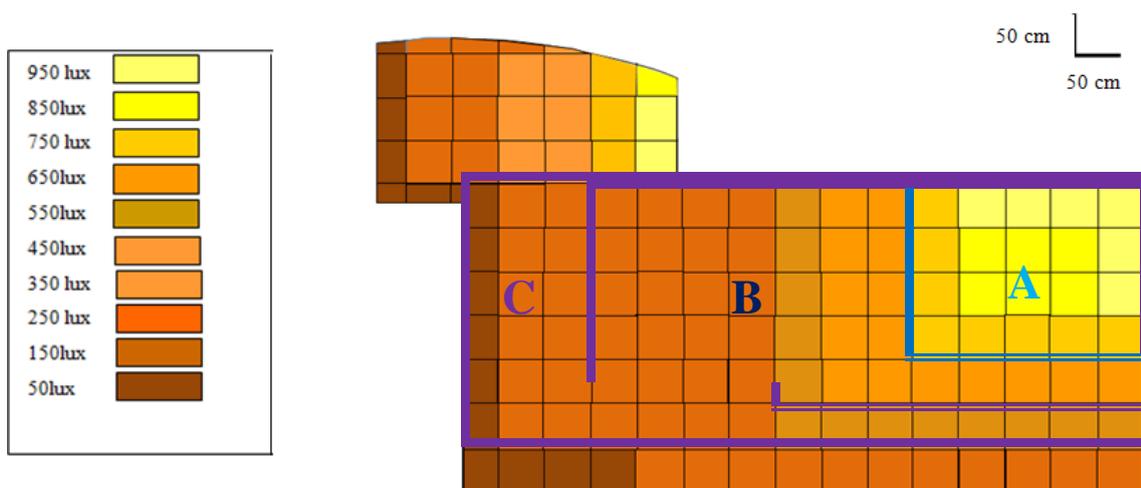


Figure 3 - 25: la prise de mesure prise à 12h source : (auteur, 2021)

La prise de mesure donne des résultats, de l'éclairage naturel, qui cible la qualité visuelle, faites le mois de mars, à 12 h l'heure à laquelle le soleil est au zénith, dans une chambre de la clinique le rameau d'olivier, orienté Nord-Ouest, à travers deux sources de lumière, provenant de deux fenêtres, l'une orienté Nord et l'autre orientée Ouest, nous avons constaté :

-un bon éclairage naturel, au niveau de la zone A, qui se concentre au niveau de l'emplacement des fenêtres, situées du coin de la pièce, du côté nord-ouest, le niveau de luminance varie entre 950 lux et 650 lux.

-Un éclairage naturel moyennement bon, au niveau de la zone B, car elle constitue la zone qui entoure et qui avoisine, les lumières qui constituent les sources de lumière naturelle, la valeur varie entre 450 lux et 350 lux.

-un éclairage faible, au niveau de la zone C, car le niveau de luminance, diminue soudainement, constituant une 3e zone, qui varie entre 150 lux et 50 lux.

Nos résultats cohérents sont dus notamment à plusieurs faits parmi eux :

-L'emplacement des deux fenêtres qui constitue la seule source de lumière naturelle, qui se concentrent sur un seul coin de la chambre, et leurs dimensions pas assez grandes pour couvrir la surface demandée, sachant que 1m^2 couvre une surface de 1m^2 , à midi, selon le Helin Éducation hemensis, notre pièce est donc éclairée sur une surface de 2.6m^2 , alors que la surface totale est de 24.30m^2 .

- La morphologie et la forme, de la pièce étudiée, est de forme parallélépipédique, qui est plus longue que large, lui donne une profondeur, conséquente qui empêche la lumière de se propager, d'une manière homogène.

- l'orientation nord-Ouest de la chambre, démontre une présence assez moyenne des rayons du soleil, qui est à sa hauteur maximale, les environs de 12h.

4.3.3. Scenario 03 :

L'image ci-dessus représente la schématisation des résultats de la prise de mesure, faite à 16h, afin de connaître et analyser le niveau d'éclairage naturel de la chambre 213

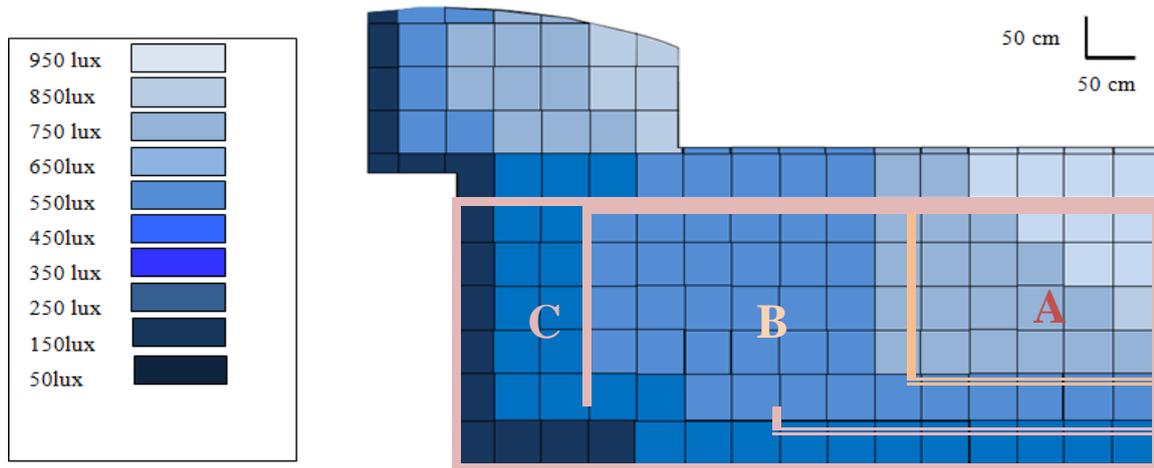


Figure 3 - 26: la prise de mesure faites à 16h Source : (auteur, 2021)

La prise de mesure à 16h de la journée, faites le mois de mars, dans une chambre de la clinique le rameau d'olivier la prise de mesure, nous donne des résultats, vis-à-vis de l'éclairage naturel, à travers deux sources de lumière, provenant de deux fenêtres, l'une orienté Nord et l'autre orientée Ouest, nous avons constaté :

-un bon éclairage naturel, au niveau de la zone A, qui se concentre au niveau de l'emplacement des fenêtres, situées du coin de la pièce, du côté nord-ouest, le niveau de luminance varie entre 950 lux et 650 lux.

-Un éclairage naturel moyennement bon, au niveau de la zone B, car elle constitue la zone qui entoure et qui avoisine, les lumières qui constituent les sources de lumière naturelle, la valeur varie entre 450 lux et 350 lux.

-un éclairage faible, au niveau de la zone C, car le niveau de luminance, diminue soudainement, constituant une 3e zone, qui varie entre 150 lux et 50 lux.

Nos résultats cohérents sont dus notamment à plusieurs faits parmi eux :

-L'emplacement des deux fenêtres qui constitue la seule source de lumière naturelle, qui se concentrent sur un seul coin de la chambre, et leurs dimensions pas assez grandes pour couvrir la surface demandée, sachant que 1m^2 couvre une surface de 5.9m^2 , au coucher du soleil, avec un angle de 80° , selon le Helin Éducation hemensis, notre pièce est donc éclairée sur une surface de 15.34m^2 , soit plus de la surface totale qui est de 24.30m^2 .

- La morphologie et la forme, de la pièce étudiée, est de forme parallélépipédique, qui est plus longue que large, lui donne une profondeur, conséquente qui empêche la lumière de se propager, d'une manière homogène.

- l'orientation nord-Ouest de la chambre démontre que les rayons du soleil, les environs de 16h sont de la même orientation.

- à travers ses prises de mesures, nous avons constaté que la différence, concernant la nuance, de la lumière naturelle, influence d'une façon négative, la qualité, et le confort visuel, de la chambre analysée, affectant de ce fait le confort psychologique.

5. Questionnaire de satisfaction

Cette présente analyse qualitative a pour l'objectif un apport ainsi qu'une évaluation vis-à-vis de la satisfaction des usagers, dans le cadre de la préparation d'un mémoire de recherche en architecture.

Ce dernier est consacré à « l'étude de l'influence de l'éclairage d'un espace hospitalier sur la psychologie de l'utilisateur », visant ainsi les conditions de confort visuel et de confort psychologique liés aux différents paramètres de mon cas d'étude qui est le rameau d'olivier.

Pour des causes ayant un rapport avec les consignes du chef de service de l'hôpital, ce questionnaire a été distribué par exemplaires restreints sur plusieurs jours (DU 04/04/2021 AU 20/04/2021), afin de ne pas affecter le travail du personnel soignant ainsi éviter par la même occasion de gêner le patient souffrant.

L'échantillon a été effectué sur 30 personnes, d'un statut différent, d'une tranche d'âge différente, par un questionnaire du type direct, qui a été distribué dans des endroits différents se situant dans la clinique du rameau d'olivier.

Ci-joint le questionnaire établi en annexe

5.1. Traduction et interprétation des données

Le questionnaire a été distribué sur 30 personnes de sexe différent, dont 19 femmes et 11 hommes, d'une tranche d'âge qui diffère d'une personne à une autre (Figure 27).

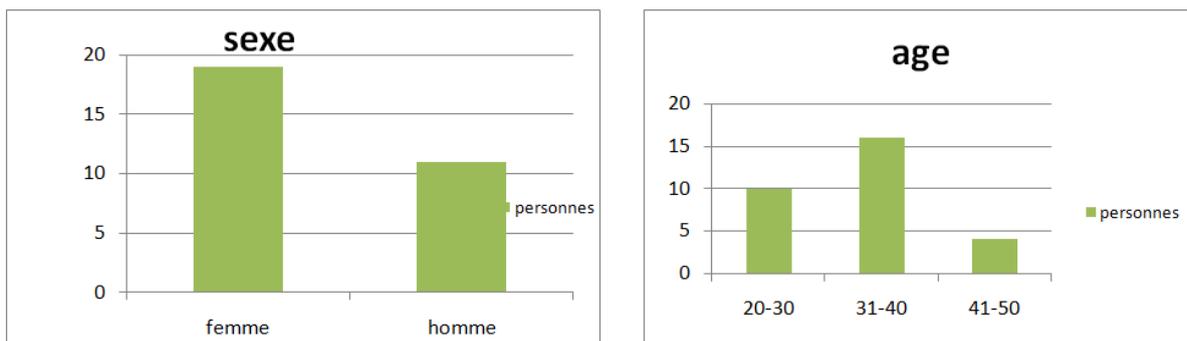


Figure 3 - 27: représentation de l'âge et du sexe (auteur, 2021)

La figure ci-dessous est un diagramme qui montre la répartition, des usagers de la clinique, personnel ainsi que patient, dans les différents espaces.

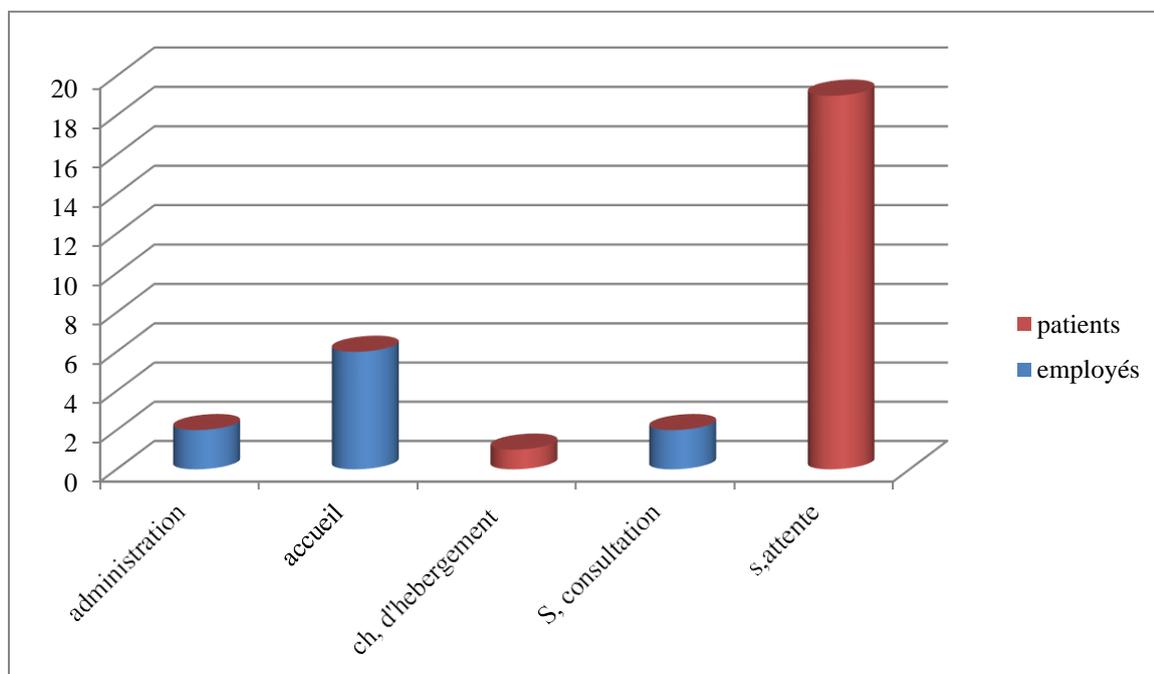


Figure 3 - 28: représentation dans les différents espaces source :(auteur, 2021)

En ce qui concerne le nombre d'heures passées, au sein de la clinique « rameau d'olivier », les usagers de cette dernière y passent pour la plupart (17 personnes) plus de 2h en salle d'attente et administration, plus d'une journée pour les patients hospitalisés en chambre d'hébergement.

Afin de détecter l'apport journalier en lumière au niveau des espaces étudiés, nous avons évalué la satisfaction de l'utilisateur vis-à-vis du manque d'apport en lumière, ce dernier nous informe que la majorité ressent une insatisfaction et un manque en lumière.

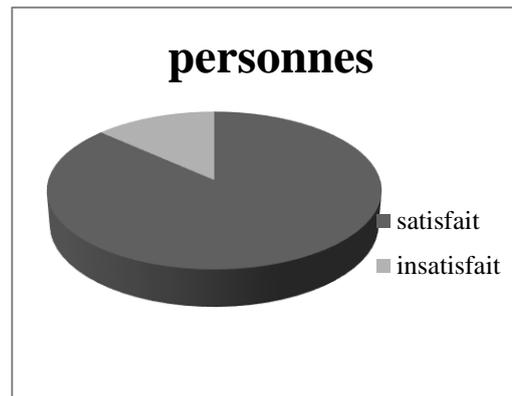


Figure 3 - 29: représentation la répartition par espace source : (auteur, 2021)

Les espaces les mieux éclairés selon notre questionnaire est les chambres d'hébergement et les bureaux administratifs, en contrepartie les espaces les moins et mal éclairés sont les salles d'attente et l'accueil de la clinique le « rameau d'olivier ».

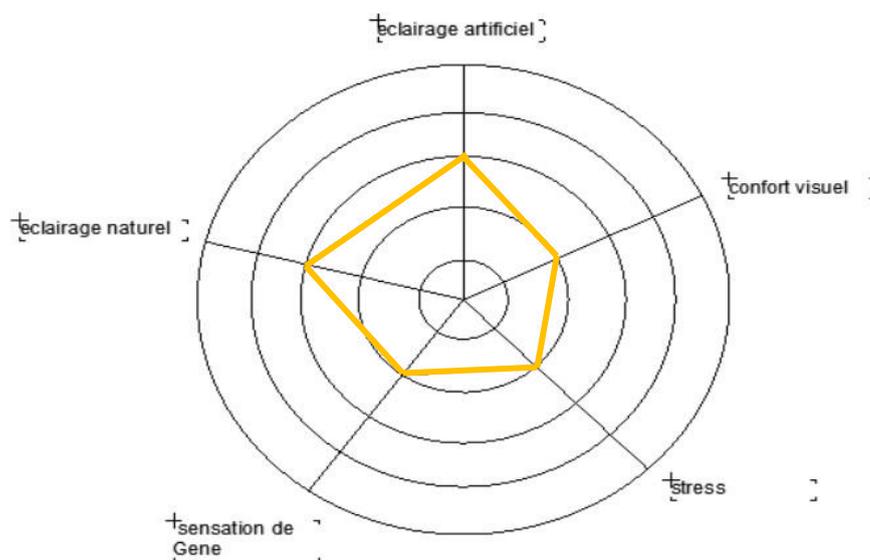


Figure 3 - 30: Représentation de la répartition par espace (auteur, 2021)

Concernant le confort visuel et psychologique dans les espaces de mon cas d'étude le rameau d'olivier, les usagers qui ressentent le plus de stress et d'anxiété, sont ceux qui occupent l'accueil et les salles d'attentes et de consultation telle que la radiologie qui se trouve au rez-de-chaussée, en effet les espaces sont dotés de plusieurs paramètres qui pourraient en effet expliquer leurs cas, et qui est relié d'une manière directe à la qualité visuelle, telle que le changement brusque du niveau de luminance, et de flux lumineux, l'utilisateur passe par un espace à faible lux allant vers le puits de lumière qui augmente la quantité de lumière, car malgré son orientation principale vers l'Est, la clinique est dotée d'un porche, qui empêche la lumière naturelle de pénétrer l'espace,

Les dimensions de cet espace jouent un rôle dans le manque de lumière, l'équipement est d'une profondeur conséquente, et donc influence la quantité et la qualité de lumière naturelle qui pénètre l'espace.

La majorité ressent une gêne vis-à-vis de l'éclairage naturel et artificiel.

6. Conclusion

Le chapitre enquête et investigation, nous a démontré à travers une analyse faite sur l'éclairage naturel, dans une chambre située, au 2^e étage de la clinique du rameau d'olivier, que l'éclairage naturel prend en compte plusieurs facteurs et paramètres, tels que l'orientation de la pièce, la disposition des ouvertures (fenêtres), leurs dimensions, le niveau de surface éclairée par les ouvertures, la profondeur et la morphologie de la pièce.

La prise de mesure indique qu'une différence de nuance, du facteur d'éclairage naturel, dans la chambre étudiée, prouve que le manque d'un ou de plusieurs de ses facteurs évoqués précédemment crée un environnement qui manque de qualité en termes de confort visuel.

Le questionnaire nous démontre par la suite, que le manque de confort visuel, affecte le confort psychologique, et cela en créant un état de stress et d'anxiété, chez les usagers de cet espace.



Chapitre 4

Chapitre 4 : Simulations

1. Introduction :

L'objectif de ce chapitre consiste à trouver un optimum du niveau d'éclairage naturel, afin de faire rentrer dans notre espace architectural une quantité de lumière naturelle suffisante, qui perpétuera à l'utilisateur d'apprécier ce dernier et de ressentir une satisfaction vis-à-vis de cet espace, et ceci tout en contrôlant le flux de lumière naturelle au niveau des fenêtres et des portes, et ceci afin d'éviter et de prévenir les différents problèmes liés à la conception, ces données ne peuvent être maîtrisées que par l'utilisation d'un outil informatique, afin d'assurer la réussite de la conception.

Afin de nous aider à mener notre étude avec succès l'utilisation d'outils de modélisation et de simulation sont indispensables, les outils de simulations liés aux facteurs lumière et éclairage sont divers et variés tel que (DIALUX, ARCHIWIZARD, RADIANCE, ECOTECH), ils permettent de décrire et de diagnostiquer les différents phénomènes naturels et artificiels d'effectuer des bilans et des rapports énergétiques, afin de nous aider à visualiser et optimiser nos espaces et nos bâtiments pour un confort optimal souhaité.

2. Le choix des logiciels de simulations

2.1. Autodesk ecotechanalysis

ECOTECH est un logiciel de simulation et un outil d'analyse environnementale, développé par AUTODESK depuis 2008, il permet de faire des analyses lumineuses à travers le facteur de la lumière du jour dans un espace donné, grâce à plusieurs options et fonctionnalités, à partir d'un modèle 3D, et ceci afin d'aboutir à une conception respectueuse de l'environnement.

Il est compatible avec d'autres outils comme RADIANCE, dans le domaine lumineux (Selma Bendekiche, 2017).

2.2. RADIANCE

RADIANCE est un logiciel, développé par GREG WARD, utilisé pour l'évaluation du niveau d'éclairage naturel (Karaoui, 2012).

Il est lié à d'autres logiciels de simulation, tels que ECOTECH et SKETCHUP, il permet de calculer le niveau de luminance (cd/m^2), par des rendus d'images, à travers une modélisation 3D (Bendekich Selma, 2017).



Figure 4 - 2: logo du logiciel de simulation ECOTECH source : (AUTODESK, 2021)



Figure 4- 2: logo du logiciel de simulation RADIANCE source : (The Radiance workflow, 2021)

2.3. Les étapes de la mise en marche

Effectuation d'un modèle 3D de notre cas d'études, enregistrez le fichier sous une version DXF.

L'insérer dans notre logiciel ECOTECH.

Faire rentrer les données climatiques qui caractérisent notre cas d'études qui sont donc les données climatiques de BEJAIA.

Fixer le nord et l'environnement du bâtiment (urbain) et la dimension de l'espace

Insérer les caméras dans le champ de vision qui nous est le plus adéquat

Définir la période et l'heure de l'étude

Finalement, lancer la simulation

Une fois la simulation terminée, la 3D est importée vers le deuxième logiciel RADIANCE, qui va nous permettre d'avoir un rendu d'image qui exprime les résultats des calculs et analyses de l'éclairage naturel.

3. La simulation du cas d'étude

Dans l'objectif de faire une simulation, du niveau d'éclairage naturel, notre choix s'est porté sur une chambre d'hébergement orienté OUEST, une caméra à l'opposé des deux fenêtres, qui est la seule source en matière d'éclairage naturel.

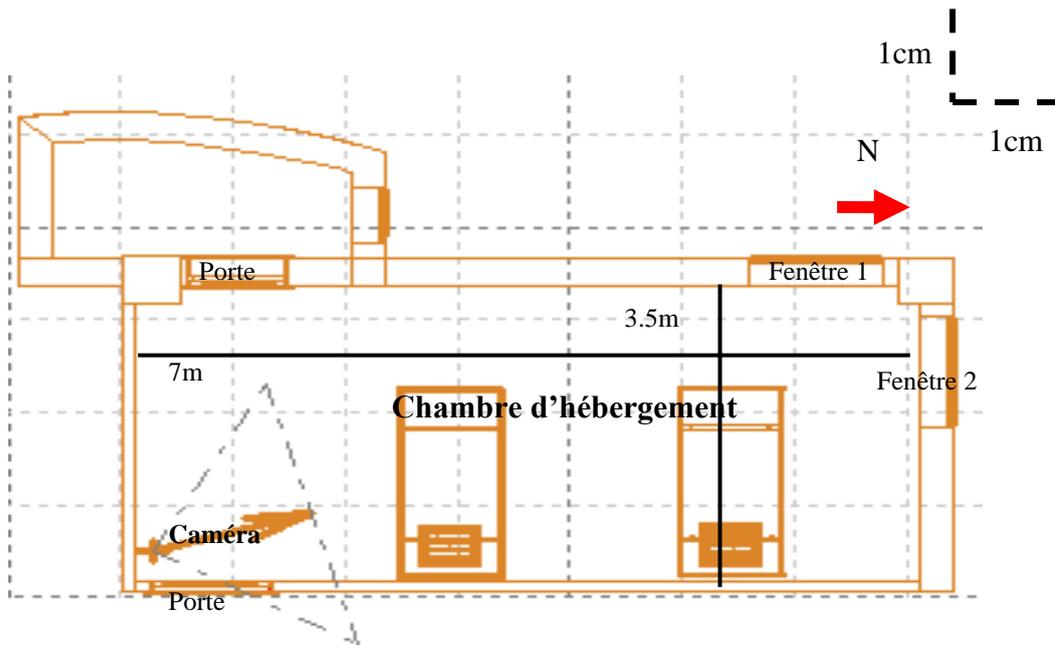


Figure 4-3: plan de la pièce étudiée (Auteur, 2021)

3.1. Scenario 01

1. La simulation comporte le rendu des résultats de la simulation, faite le 12MARS 2021 à 9h, afin de connaître et analyser le niveau d'éclairage naturel de la chambre 213

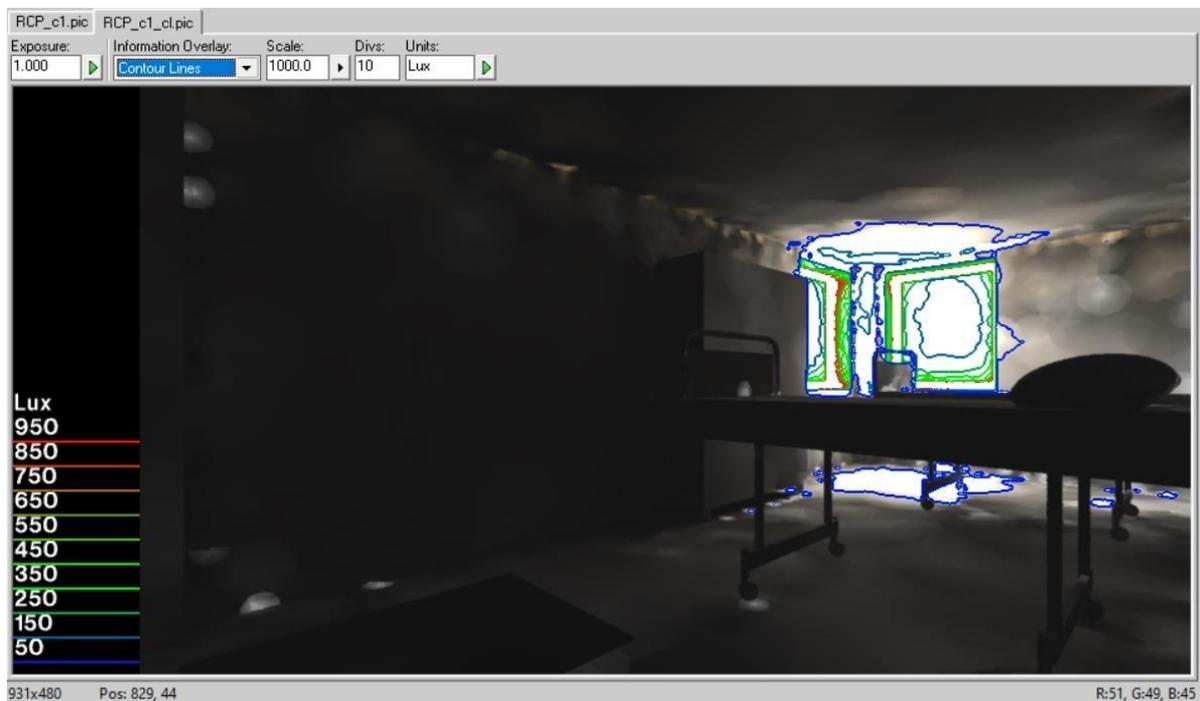


Figure 4-4: Rendu d'image de la pièce étudiée simulée par le logiciel radiance (Auteur, 2021)

D'après le niveau de luminance, dans la pièce simulée, on peut distinguer 3 zones, d'éclairage naturel, et cela grâce aux lignes colorées, la première, est la zone à la courbe rouge, qui indique une concentration de lumière, qui est de 950lux, puis suivie d'une luminance qui atteint les 250lux jusqu'à 450 lux, indiqués dans les courbes en vert, la dernière zone quant à elle démontre un faible niveau de luminance, qui englobe la majorité de la pièce étudiée, interprétée par les courbes bleues, qui est de 150lux à 50 lux.

Cela est dû au fait que la partie en rouge, est la partie où se trouvent nos fenêtres, celle en vert sont les parties qui entourent nos sources de lumière, qui restent moyennement éclairées en vue de son orientation, puis viennent les courbes bleues, qui se trouvent être les parties les moins éclairées, naturellement, car elles sont loin des fenêtres, et ne sont donc pas assez éclairées, on constate que la pièce étudiée, à 9h n'est donc malheureusement pas assez éclairée, de par son niveau de luminance, et par ses résultats non homogènes, allant de 950 lux jusqu'à moins de 50lux.

Ils sont dus notamment à plusieurs faits parmi eux :

-L'emplacement des deux fenêtres qui constitue la seule source de lumière naturelle, qui se concentrent sur un seul coin de la chambre, et leurs dimensions pas assez grandes pour couvrir la surface demandée, sachant que 1m^2 couvre une surface de 1.4m^2 , le matin avec un angle de 45° , selon le *Helin Éducation hemensis*, notre pièce est donc éclairée sur une surface de 3.64m^2 , alors que la surface totale est de 24.30m^2 (*L'ensemblement terrestre - Manuel numérique max Belin*, s. d.).

- La morphologie et la forme, de la pièce étudiée, est de forme parallélépipédique, qui est plus longue que large, lui donne une profondeur, conséquente qui empêche la lumière de se propager, d'une manière homogène.

- l'orientation nord-Ouest de la chambre démontre une absence des rayons du soleil, les environs de 9h.

2. Afin d'analyser le confort visuel, qui d'après nos recherches précédentes est relié au confort psychologique, et l'état de l'utilisateur, de la chambre d'hébergement, lors de la simulation du 15 mars à 9h, nous allons analyser la sensation de l'être humain et sa vision, dans le rendu suivant :

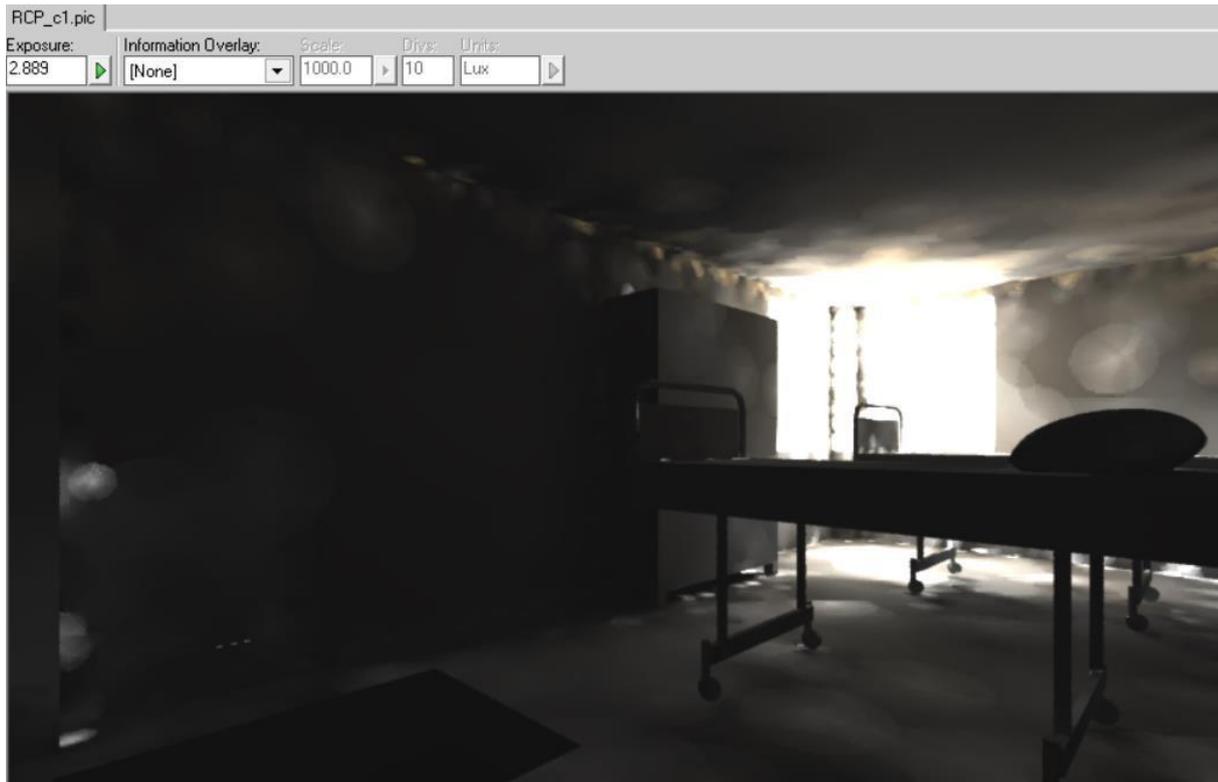


Figure 4-5: Rendu d'image reprenant la sensation humaine de la pièce étudiée simulée par le logiciel radiance source : (Auteur, 2021)

Dans la figure ci-dessus, on constate deux parties, une partie excessivement éclairée, et l'autre côté de la pièce qui semble sombre, et mal éclairé, provoquant un effet d'éblouissement direct, qui affecte d'une manière négative, le confort visuel qui lui indique que pour atteindre un niveau de satisfaction visuel, un espace doit avoir de 300 lux jusqu'à 500lux, et ceci d'une manière homogène, se propageant sur toute la surface de la chambre d'hébergement (reference).

3.2. Scenario 02 :

Le scénario 02 comporte le rendu des résultats de la simulation, faite le 15 MARS 2021 à 12h, afin de connaître et analyser le niveau d'éclairage naturel de la chambre 213

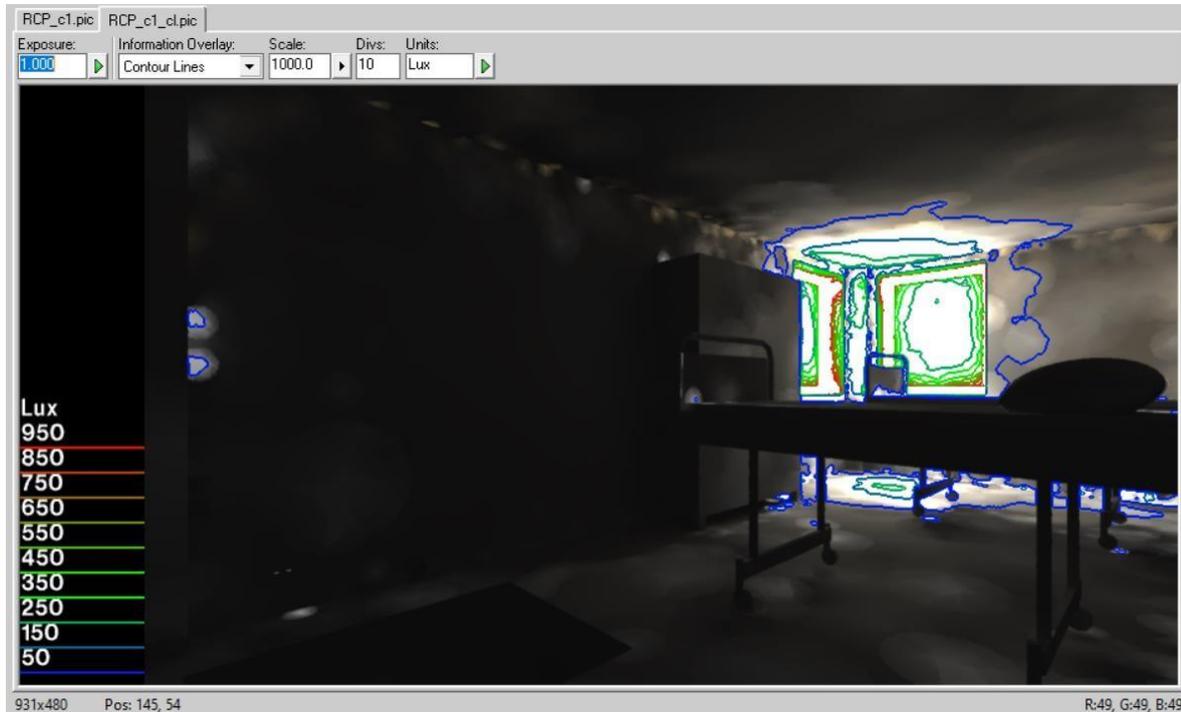


Figure 4- 6: Rendu d'image de la pièce étudiée simulée par le logiciel radiance (Auteur, 2021)

D'après, le niveau de luminance, dans la pièce simulée, on peut distinguer 3 zones, d'éclairage naturel, et cela grâce aux lignes colorées, la première est la zone à la courbe rouge, qui indique une concentration de lumière, qui est de 950lux, puis suivie d'une luminance qui atteint les 250lux jusqu'à 450 lux, indiqués dans les courbes en vert, la dernière zone quant à elle démontre un faible niveau de luminance, qui englobe la majorité de la pièce étudiée, interprétée par les courbes bleues, qui est de 150lux à 50 lux.

Cela est dû au fait que la partie en rouge, est la partie où se trouvent nos fenêtres, celle en vert sont les parties qui entourent nos sources de lumière, qui restent moyennement éclairées en vue de son orientation, puis viennent les courbes bleues, qui se trouvent être les parties les moins éclairées, naturellement, car elles sont loin des fenêtres, et ne sont donc pas assez éclairées, on constate que la pièce étudiée, à 9h n'est donc malheureusement pas assez éclairée, de par son niveau de luminance, et par ses résultats non homogènes, allant de 950 lux jusqu'à moins de 50lux.

Nos résultats cohérents sont dus notamment à plusieurs faits parmi eux :

-L'emplacement des deux fenêtres qui constitue la seule source de lumière naturelle, qui se concentrent sur un seul coin de la chambre, et leurs dimensions pas assez grandes pour couvrir la surface demandée, sachant que 1m^2 couvre une surface de 1m^2 , à midi, selon le Helin Éducation hemensis, notre pièce est donc éclairée sur une surface de 2.6m^2 , alors que la surface totale est de 24.30m^2 (*L'ensevelissement terrestre - Manuel numérique max Belin, s. d.*).

- La morphologie et la forme, de la pièce étudiée, est de forme parallélépipédique, qui est plus longue que large, lui donne une profondeur, conséquente qui empêche la lumière de se propager, d'une manière homogène.

- l'orientation nord-Ouest de la chambre, démontre une présence assez moyenne des rayons du soleil, qui est à sa hauteur maximale, les environs de 12h.

2. Afin d'analyser le confort visuel, qui d'après nos recherches précédentes est relié au confort psychologique, et l'état de l'utilisateur, de la chambre d'hébergement, lors de la simulation du 15 mars à midi, nous allons analyser, la sensation de l'être humain et sa vision, dans le rendu suivant :

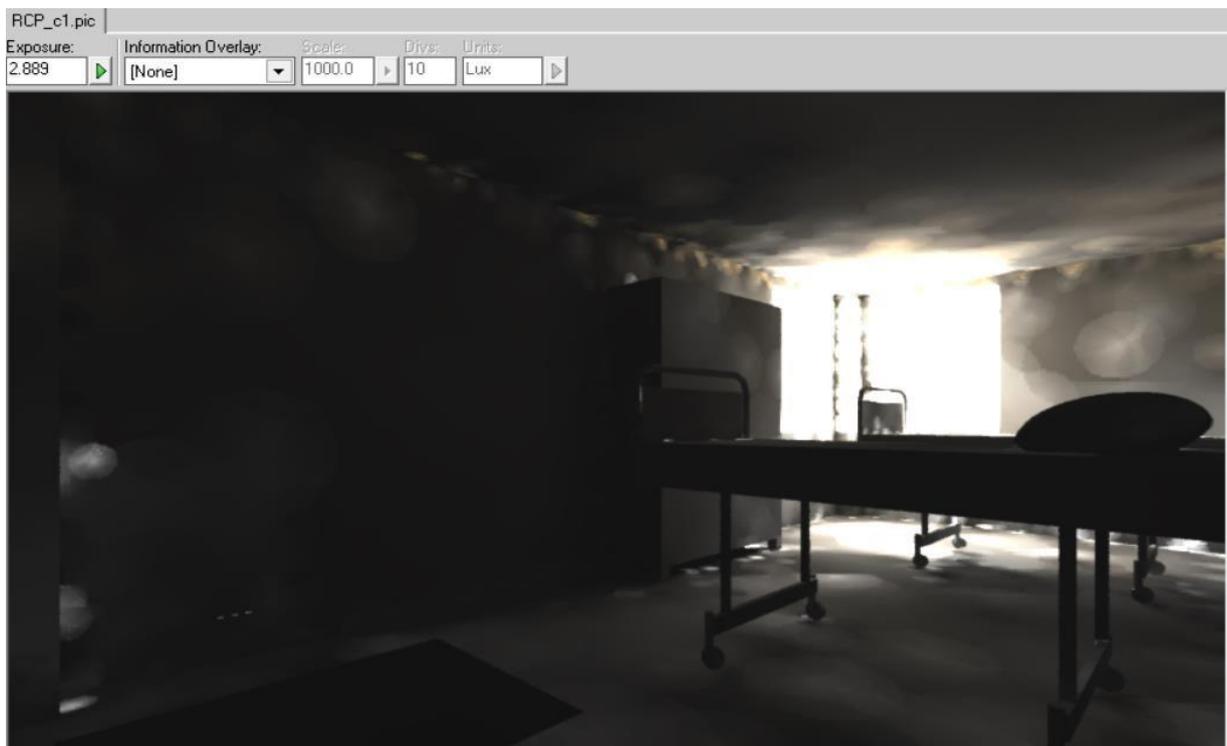


Figure 4-7: rendu d'image de la pièce étudiée simulée par le logiciel radiance (Auteur, 2021)

Dans la figure ci-dessus, on constate deux parties, une partie excessivement éclairée, et l'autre côté de la pièce qui semble sombre, et mal éclairé, provoquant un effet d'éblouissement direct, qui affecte d'une manière négative, le confort visuel qui lui indique que pour atteindre un niveau de satisfaction visuel, un espace doit avoir de 300 lux jusqu'à 500lux, et ceci d'une manière homogène, se propageant sur toute la surface de la chambre d'hébergement (reference).

3.3. Scenario 03 :

Le scénario 03 comporte le rendu des résultats de la simulation, fait le 15 MARS 2021 à 16h, afin de connaître et analyser le niveau d'éclairage naturel de la chambre 213.

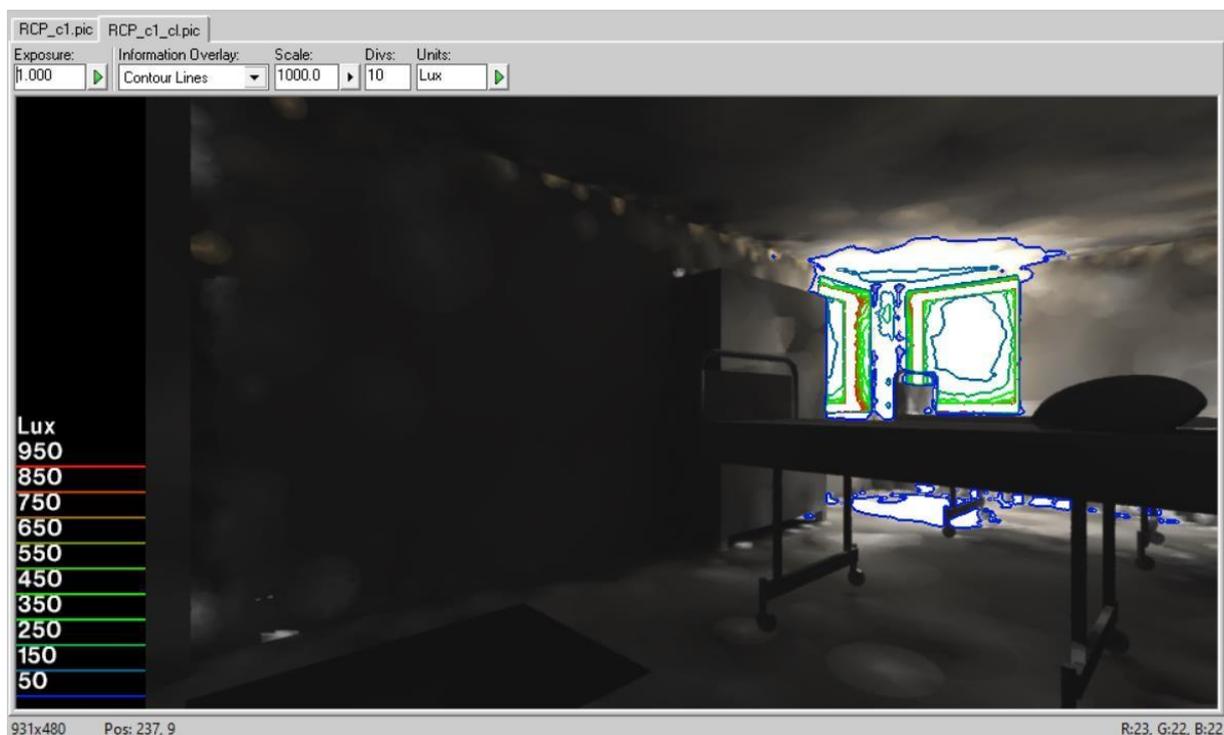


Figure 4-8: rendu d'image de la pièce étudiée simulée par le logiciel radiance (Auteur, 2021)

D'ap

près le niveau de luminance, dans la pièce simulée, on peut distinguer 3 zones, d'éclairage naturel, et cela grâce aux lignes colorées, la première est la zone à la courbe rouge, qui indique une concentration de lumière, qui est de 950lux, puis suivie d'une luminance qui atteint les 250lux jusqu'à 450 lux, indiqués dans les courbes en vert, la dernière zone quant à elle

démontre un faible niveau de luminance, qui englobe la majorité de la pièce étudiée, interprétée par les courbes bleues, qui est de 150lux à 50 lux.

Cela est dû au fait que la partie en rouge, est la partie où se trouvent nos fenêtres, celle en vert sont les parties qui entourent nos sources de lumière, qui reste moyennement éclairé en vue de son orientation, puis vient les courbes bleues, qui se trouvent être les parties les moins éclairées, naturellement, car elles sont loin des fenêtres, et ne sont donc pas assez éclairées, on constate que la pièce étudiée, à 9h n'est donc malheureusement pas assez éclairée, de par son niveau de luminance, et par ses résultats non homogènes, allant de 950 lux jusqu'à moins de 50lux.

Nos résultats cohérents sont dus notamment à plusieurs faits parmi eux :

-L'emplacement des deux fenêtres qui constitue la seule source de lumière naturelle, qui se concentrent sur un seul coin de la chambre, et leurs dimensions pas assez grandes pour couvrir la surface demandée, sachant que 1m² couvre une surface de 5.9m², au coucher du soleil, avec un angle de 80°, selon le *Helin Éducation hemensis*, notre pièce est donc éclairée sur une surface de 15.34m², soit plus de la surface totale qui est de 24.30m². (*L'ensemblement terrestre - Manuel numérique max Belin, s. d.*)

- La morphologie et la forme, de la pièce étudiée, est de forme parallélépipédique, qui est plus longue que large, lui donne une profondeur, conséquente qui empêche la lumière de se propager, d'une manière homogène.

- l'orientation nord-Ouest de la chambre démontre que les rayons du soleil, les environs de 16h sont de la même orientation.

2. Afin d'analyser le confort visuel, qui d'après nos recherches précédentes est relié au confort psychologique, et l'état de l'utilisateur, de la chambre d'hébergement, lors de la simulation du 15 mars à midi, nous allons analyser, la sensation de l'être humain et sa vision, dans le rendu suivant :

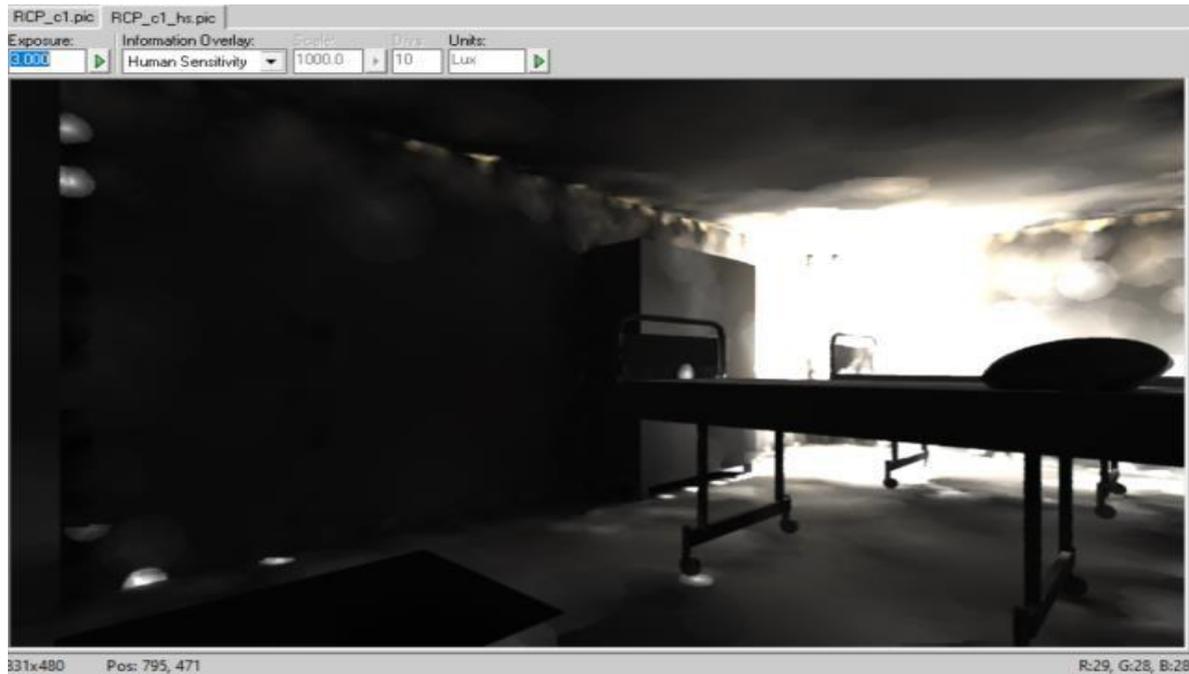


Figure 4-9: rendu d'image de la pièce étudiée simulée par le logiciel radiance (Auteur, 2021)

Dans la figure ci-dessus, on constate deux parties, une partie excessivement éclairée, et l'autre côté de la pièce qui semble sombre, et mal éclairé, provoquant un effet d'éblouissement direct, qui affecte d'une manière négative, le confort visuel qui lui indique que pour atteindre un niveau de satisfaction visuel, un espace doit avoir de 300 lux jusqu'à 500lux, et ceci d'une manière homogène, se propageant sur toute la surface de la chambre d'hébergement (reference..).

3.4. CONSTAT ET MODIFICATION DE L'ESPACE ÉTUDIÉ

Après une analyse détaillée de la chambre 213, à travers la prise de mesures ainsi que les simulations établies, un constat est fait, une forte concentration de la lumière naturelle se manifeste, près des deux fenêtres, qui représentent les seules sources de lumière naturelle, ainsi qu'autour des deux ouvertures avec moins d'intensité, se projetant vers le mur qui fait face, quand la lumière est à son apogée.

À travers nos constatations, nous avons déduit que les anomalies viennent de par :

La profondeur de la pièce

La disposition des fenêtres et leurs dimensions

Les dispositions du mobilier

À travers ses constatations, les modifications qui doivent être faites, sont :

- une nouvelle disposition des fenêtres qui sera délocalisée, éloignée l'une de l'autre.
- Un agrandissement des dimensions des fenêtres, avec la disposition de protection solaire pour mieux contrôler, le flux de lumière, qui pénètre l'espace.
- dégager le mobilier qui fait barrage, et qui empêche la lumière d'aller en profondeur de l'espace.

3.5. Interventions en vue de l'optimisation de l'éclairage naturel :

Afin d'apporter des solutions, concernant le manque d'éclairage naturel, des modifications au niveau des façades, de la chambre étudiée, à travers le changement de 2 paramètres, traduits en simulation.

3.5.1. Modification 01 :

La première modification faite est le changement au niveau de l'emplacement et la position des fenêtres, qui ont été déplacés au centre de chaque façade, afin de mieux propager la lumière naturelle, dans la pièce ou est faite la simulation.

3.5.1.1. Scenario 01

1. La simulation comporte le rendu des résultats de la simulation, faite le 15 MARS 2021 à 9h, afin de connaître et analyser le niveau d'éclairement naturel de la chambre 213.



Figure 4-10: rendu d'image de la pièce étudiée simulée par le logiciel radiance (Auteur, 2021)

Le résultat de la simulation indique un changement, au niveau de la pièce, on remarque un apport du facteur d'éclairage naturel, plus homogène, les valeurs se rapprochent, de la valeur idéale de lux, pour un confort visuel, de qualité.

L'éclairage naturel atteint 2700lux jusqu'à 2800lux, au niveau des deux fenêtres, puis redescend à 357 lux jusque 122lux, dans les zones qui avoisines les deux fenêtres, le coin opposé aux sources de lumière naturelle, qui sont les fenêtres, présente une valeur qui varie de 90.4lux jusqu'à 34.5 lux.

D'après la lecture, de nos résultats, lors de la simulation on constate, quela solution apportée, à contribuer à l'homogénéité, et la dispersion de la lumière naturelle, d'une façon plus harmonisée, et donc se rapproche d'un confort visuel satisfaisant.

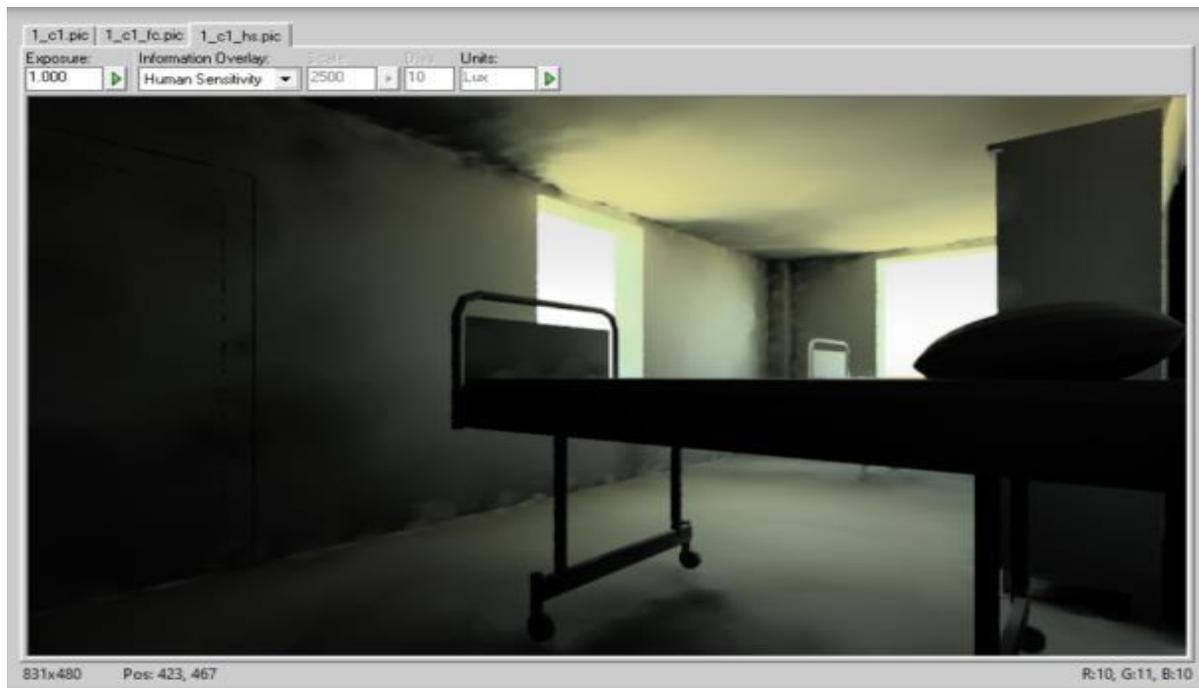


Figure 4-11: rendu d'image reprenant la sensation humaine de la pièce étudiée simulée par le logiciel radiance source : (Auteur, 2021)

2. La simulation de la sensation de l'humain, indique une dispersion homogène de la lumière naturelle, qui englobe la majorité de la surface, ainsi qu'une légère baisse au niveau du coin opposé, aux deux fenêtres, ceci contribue à un meilleur confort visuel et donc un confort psychologique, ainsi que l'effet positif apporté au patient qui occupe cette chambre d'hébergement.

3.5.1.2. Scenario 02 :

1. La simulation comporte le rendu des résultats de la simulation, faite le 15 MARS 2021 à 12h, afin de connaître et analyser le niveau d'éclairage naturel de la chambre 213.



Figure 4-12: rendu d'image de la pièce étudiée simulée par le logiciel radiance (Auteur, 2021)

Le résultat de la simulation indique un changement, au niveau de la pièce, on remarque un apport du facteur d'éclairage naturel, plus homogène, les valeurs se rapprochent, de la valeur idéale de lux, pour un confort visuel, de qualité.

L'éclairage naturel atteint 2700lux jusqu'à 2800lux, au niveau des deux fenêtres, puis redescend à 357 lux jusque 122lux, dans les zones qui avoisinent les deux fenêtres, le coin opposé aux sources de lumière naturelle, qui sont les fenêtres, présente une valeur qui varie de 90.4lux jusqu'à 34.5 lux.

D'après la lecture, de nos résultats, lors de la simulation on constate, que la solution apportée, à contribuer à l'homogénéité, et la dispersion de la lumière naturelle, d'une façon plus harmonisée, et donc se rapproche d'un confort visuel satisfaisant.

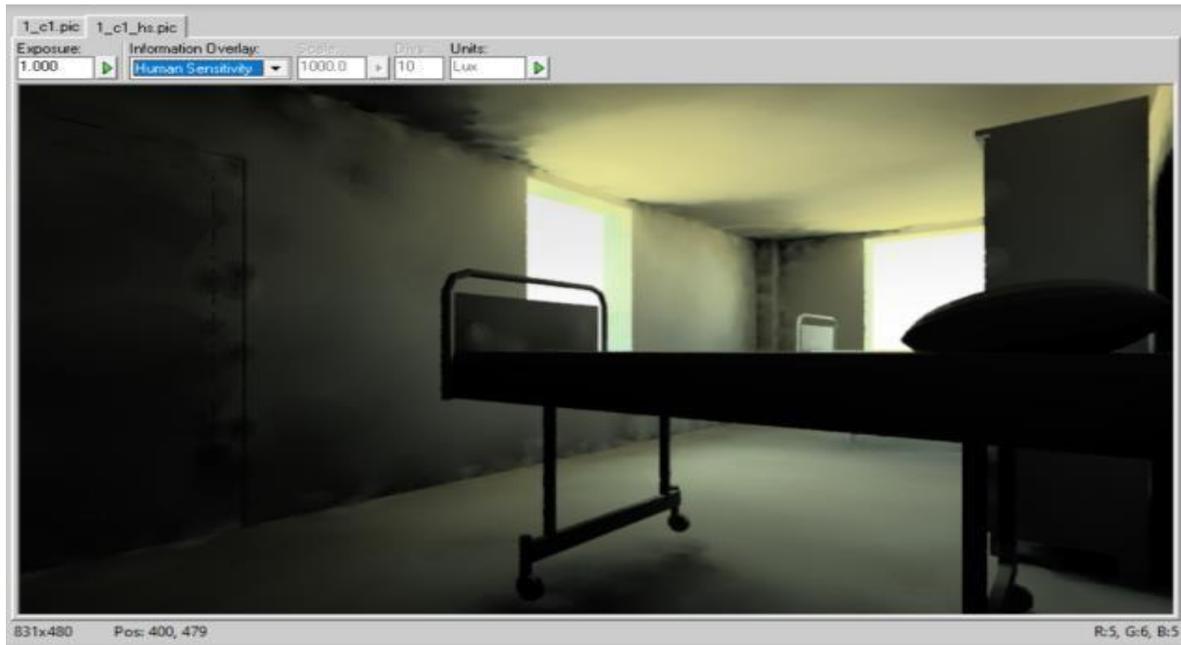


Figure 4-13: rendu d'image reprenant la sensation humaine de la pièce étudiée simulée par le logiciel radiance source : (Auteur, 2021)

2. La simulation de la sensation de l'humain, indique une dispersion homogène de la lumière naturelle, qui englobe la majorité de la surface, ainsi qu'une légère baisse au niveau du coin opposé, aux deux fenêtres, ceci contribue à un meilleur confort visuel et donc un confort psychologique, ainsi que l'effet positif apporté au patient qui occupe cette chambre d'hébergement.

3.5.1.3. Scenario03 :

1. La simulation comporte le rendu des résultats de la simulation, faite le 15 MARS 2021 à 16h, afin de connaître et analyser le niveau d'éclairage naturel de la chambre 213.



Figure 4-14: rendu d'image de la pièce étudiée simulée par le logiciel radiance (Auteur, 2021)

Le résultat de la simulation indique un changement, au niveau de la pièce, on remarque un apport du facteur d'éclairage naturel, plus homogène, les valeurs se rapprochent, de la valeur idéale de lux, pour un confort visuel, de qualité.

L'éclairage naturel atteint 2700lux jusqu'à 2800lux, au niveau des deux fenêtres, puis redescend à 357 lux jusque 122lux, dans les zones qui avoisines les deux fenêtres, le coin opposé aux sources de lumière naturelle, qui sont les fenêtres, présente une valeur qui varie de 90.4lux jusqu'à 34.5 lux.

D'après la lecture, de nos résultats, lors de la simulation on constate, que la solution apportée, à contribuer à l'homogénéité, et la dispersion de la lumière naturelle, d'une façon plus harmonisée, et donc se rapproche d'un confort visuel satisfaisant.

À travers une simulation, de la sensation humaine, nous allons visualiser, analyser, le confort visuel, qui affluence par ailleurs le confort psychologique de l'utilisateur.

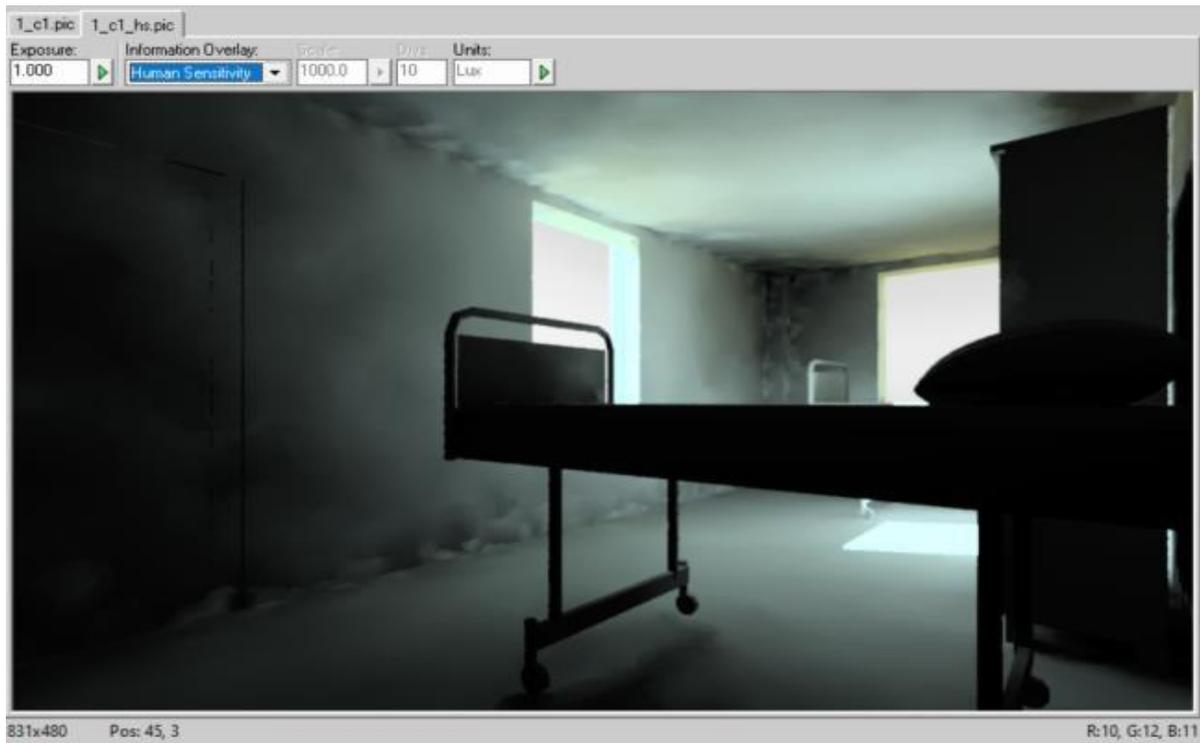


Figure 4-15: rendu d'image reprenant la sensation humaine de la pièce étudiée simulée par le logiciel radiance source : (Auteur, 2021)

2. La simulation de la sensation de l'humain, indique une dispersion homogène de la lumière naturelle, qui englobe la majorité de la surface, ainsi qu'une légère baisse au niveau du coin opposé, aux deux fenêtres, ceci contribue à un meilleur confort visuel et donc un confort psychologique, ainsi que l'effet positif apporté au patient qui occupe cette chambre d'hébergement.

3.5.2. Modification 02

La seconde modification faite, est le changement au niveau des dimensions des fenêtres, qui ont été augmentées au niveau de la largeur, l'un de 1.20 m a été augmenté jusqu'à 4 m, la seconde de 1.20m jusqu'à 2m de largeur, afin de voir l'effet sur l'éclairage naturel sur la pièce et mieux propager cette dernière.

3.5.2.1. Scenario01 :

1. La simulation comporte le rendu des résultats de la simulation, faite le 15 MARS 2021 à 9h, afin de connaître et analyser le niveau d'éclairage naturel de la chambre 213.

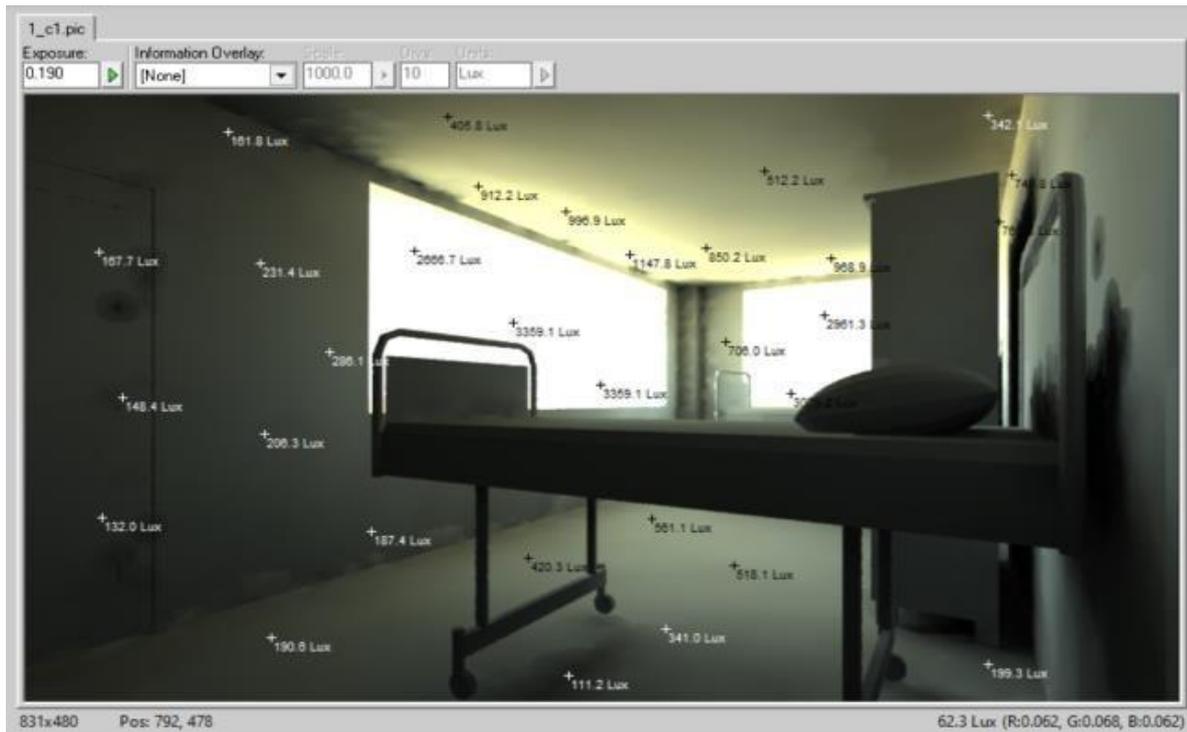


Figure 4-16: rendu d'image de la pièce étudiée simulée par le logiciel radiance (Auteur, 2021)

Le résultat de la simulation indique un changement, au niveau de la pièce, on remarque un apport du facteur d'éclairage naturel, plus homogène, les valeurs se rapprochent, de la valeur idéale de lux, pour un confort visuel, de qualité.

L'éclairage naturel atteint 2000lux jusqu'à 2900lux, au niveau des deux fenêtres, puis redescend à 357 lux jusque 122lux, dans les zones qui avoisines les deux fenêtres, le coin opposé aux sources de lumière naturelle, qui sont les fenêtres, présente une valeur qui varie de 90.4lux jusqu'à 134.5 lux.

D'après la lecture, de nos résultats, lors de la simulation on constate, que la solution apportée, à contribuer à l'homogénéité, et la dispersion de la lumière naturelle, d'une façon plus harmonisée, et donc se rapproche d'un confort visuel satisfaisant.

À travers une simulation, de la sensation humaine, nous allons visualiser, analyser, le confort visuel, qui affluence par ailleurs le confort psychologique de l'utilisateur.

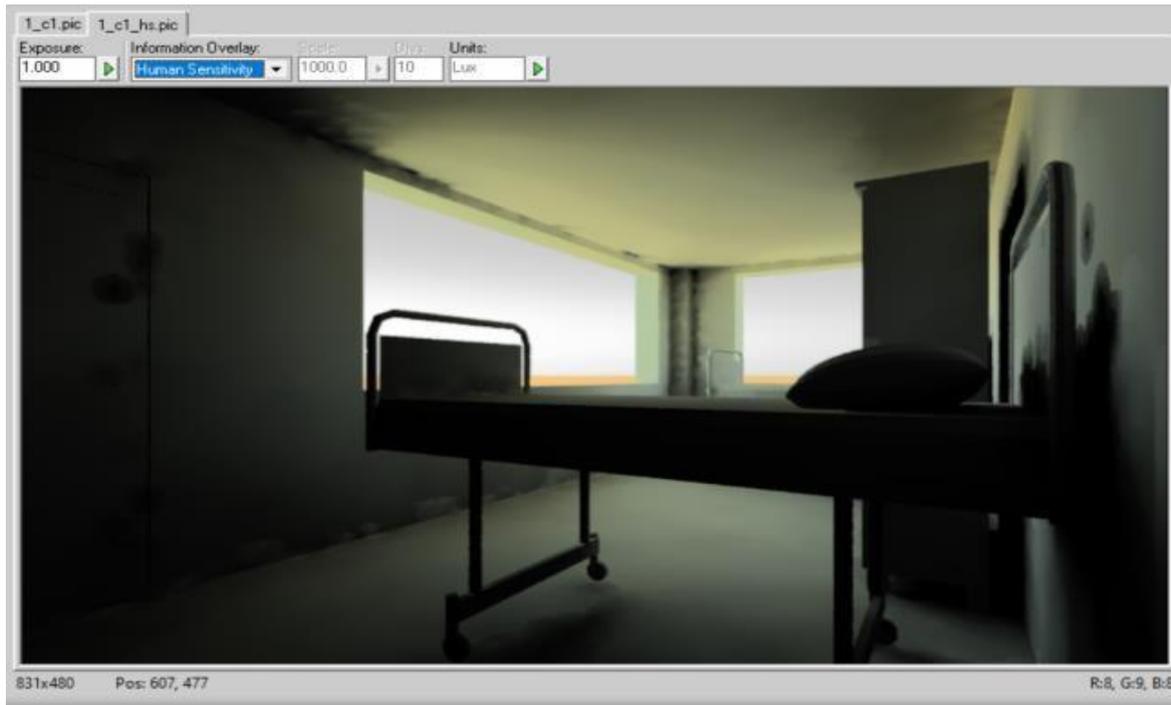


Figure 4-17: rendu d'image reprenant la sensation humaine de la pièce étudiée simulée par le logiciel radiance source : (Auteur, 2021)

2. La simulation de la sensation de l'humain, indique une dispersion homogène de la lumière naturelle, qui englobe la majorité de la surface, ainsi qu'une légère baisse au niveau du coin opposé, aux deux fenêtres, ceci contribue à un meilleur confort visuel et donc un confort psychologique, ainsi que l'effet positif apporté au patient qui occupe cette chambre d'hébergement.

3.5.2.2. *scenario02* :

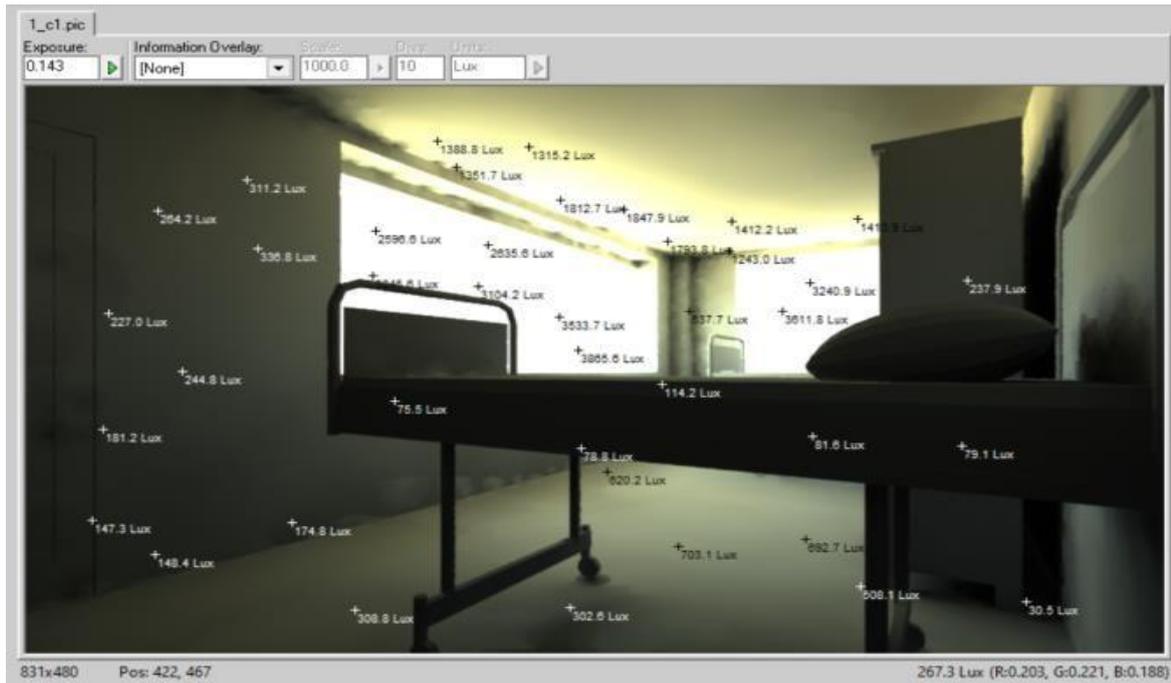


Figure 4-18: rendu d'image de la pièce étudiée simulée par le logiciel radiance (Auteur, 2021)

Le résultat de la simulation indique un changement, au niveau de la pièce, on remarque un apport du facteur d'éclairage naturel, plus homogène, les valeurs se rapprochent, de la valeur idéale de lux, pour un confort visuel, de qualité.

L'éclairage naturel atteint 2000lux jusqu'à 2900lux, au niveau des deux fenêtres, puis redescend à 357 lux jusque 122lux, dans les zones qui avoisines les deux fenêtres, le coin opposé aux sources de lumière naturelle, qui sont les fenêtres, présente une valeur qui varie de 90.4lux jusqu'à 134.5 lux.

D'après la lecture, de nos résultats, lors de la simulation on constate, que la solution apportée, à contribuer à l'homogénéité, et la dispersion de la lumière naturelle, d'une façon plus harmonisée, et donc se rapproche d'un confort visuel satisfaisant.

À travers une simulation, de la sensation humaine, nous allons visualiser, analyser, le confort visuel, qui affluence par ailleurs le confort psychologique de l'utilisateur.

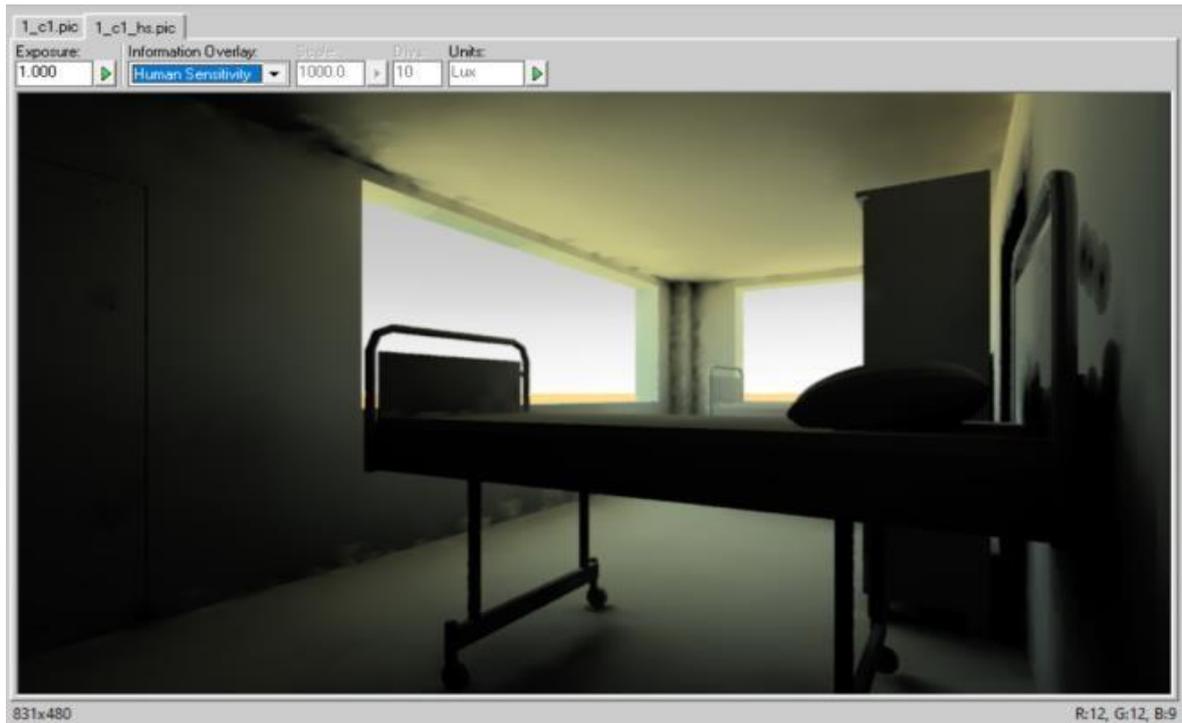


Figure 4-19: rendu d'image reprenant la sensation humaine de la pièce étudiée simulée par le logiciel radiance source : (Auteur, 2021)

2. La simulation de la sensation de l'humain, indique une dispersion homogène de la lumière naturelle, qui englobe la majorité de la surface, ainsi qu'une légère baisse au niveau du coin opposé, aux deux fenêtres, ceci contribue à un meilleur confort visuel et donc un confort psychologique, ainsi que l'effet positif apporté au patient qui occupe cette chambre d'hébergement.

3.5.2.3. scenario03 :

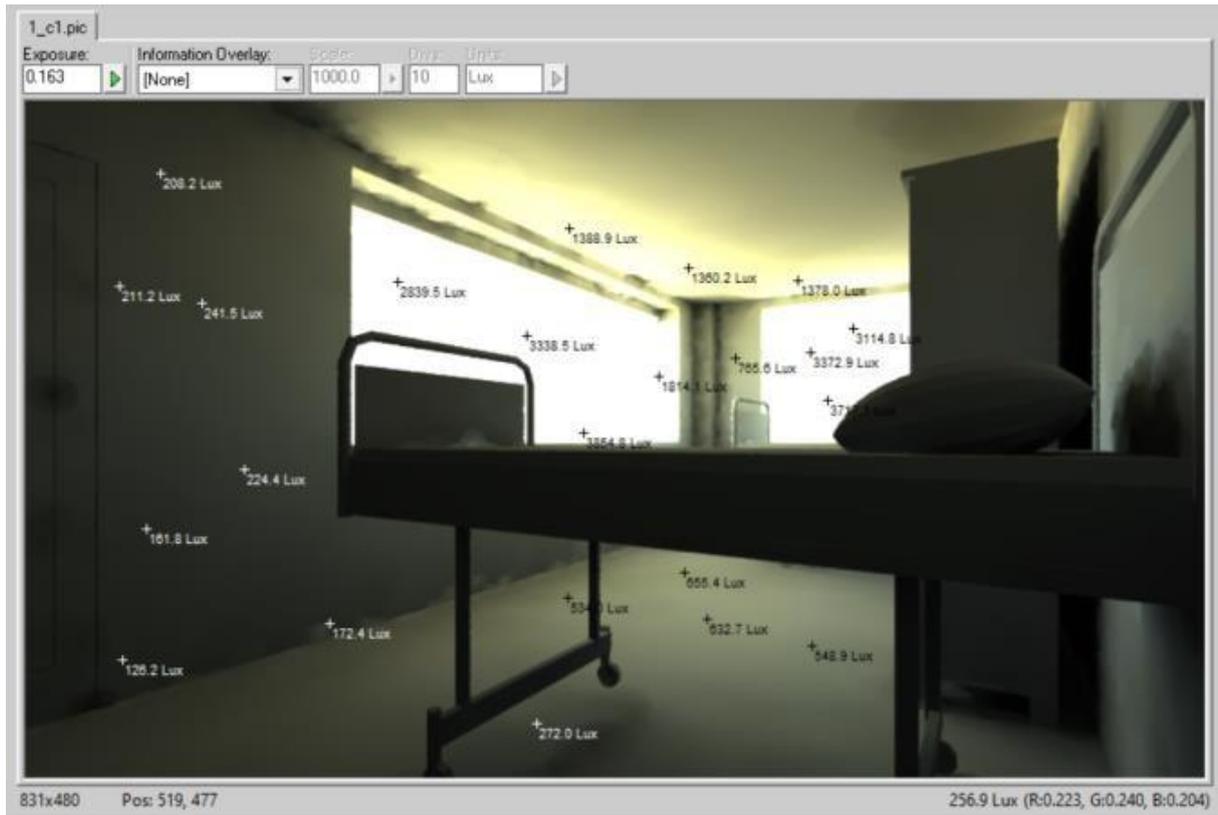


Figure 4-20: rendu d'image de la pièce étudiée simulée par le logiciel radiance (Auteur,

Le résultat de la simulation indique un changement, au niveau de la pièce, on remarque un apport du facteur d'éclairage naturel, plus homogène, les valeurs se rapprochent, de la valeur idéale de lux, pour un confort visuel, de qualité.

L'éclairage naturel atteint 2000lux jusqu'à 2900lux, au niveau des deux fenêtres, puis redescend à 357 lux jusque 122lux, dans les zones qui avoisines les deux fenêtres, le coin opposé aux sources de lumière naturelle, qui sont les fenêtres, présente une valeur qui varie de 90.4lux jusqu'à 134.5 lux.

D'après la lecture, de nos résultats, lors de la simulation on constate, que la solution apportée, à contribuer à l'homogénéité, et la dispersion de la lumière naturelle, d'une façon plus harmonisée, et donc se rapproche d'un confort visuel satisfaisant.

À travers une simulation, de la sensation humaine, nous allons visualiser, analyser, le confort visuel, qui affluence par ailleurs le confort psychologique de l'utilisateur.

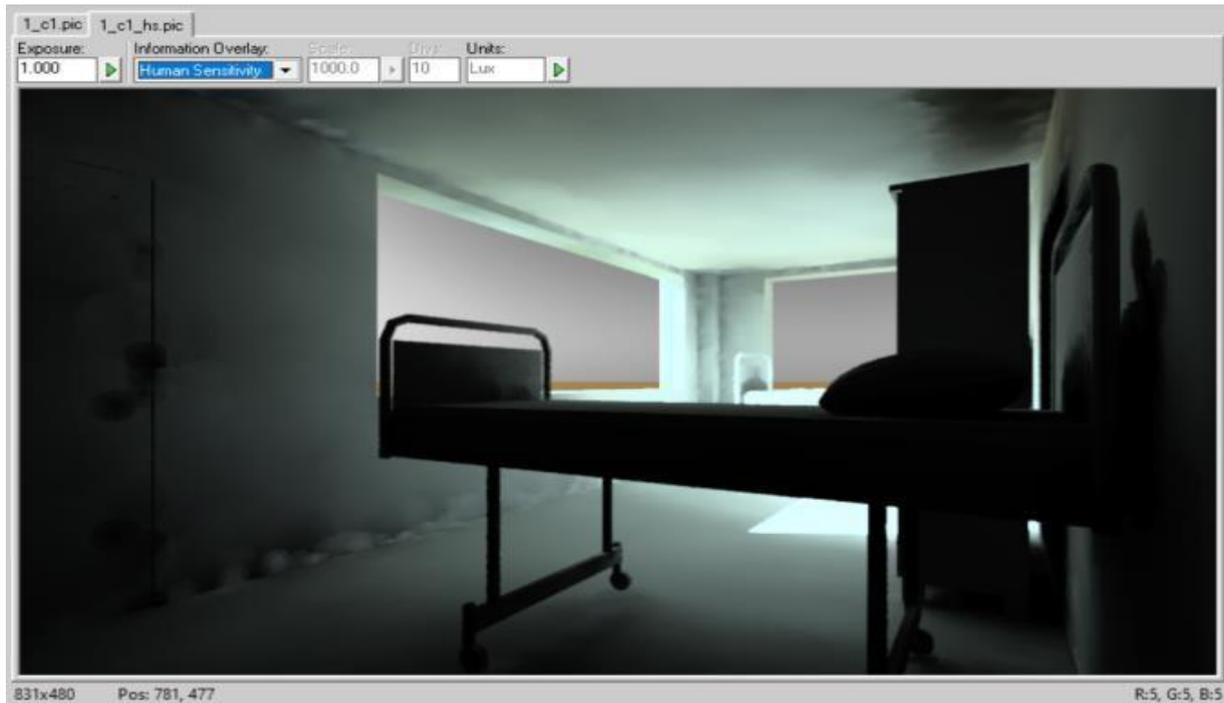


Figure 4-21: rendu d'image reprenant la sensation humaine de la pièce étudiée simulée par le logiciel radiance source : (Auteur, 2021)

2. La simulation de la sensation de l'humain, indique une dispersion homogène de la lumière naturelle, qui englobe la majorité de la surface, ainsi qu'une légère baisse au niveau du coin opposé, aux deux fenêtres, ceci contribue à un meilleur confort visuel et donc un confort psychologique, ainsi que l'effet positif apporté au patient qui occupe cette chambre d'hébergement.

4. Comparaison entre la simulation 1 et la modification1

Il s'agit d'une comparaison, entre la simulation de la chambre à l'état initial, et celle avec la modification apportée, au niveau de la dimension des fenêtres.

Simulation 1

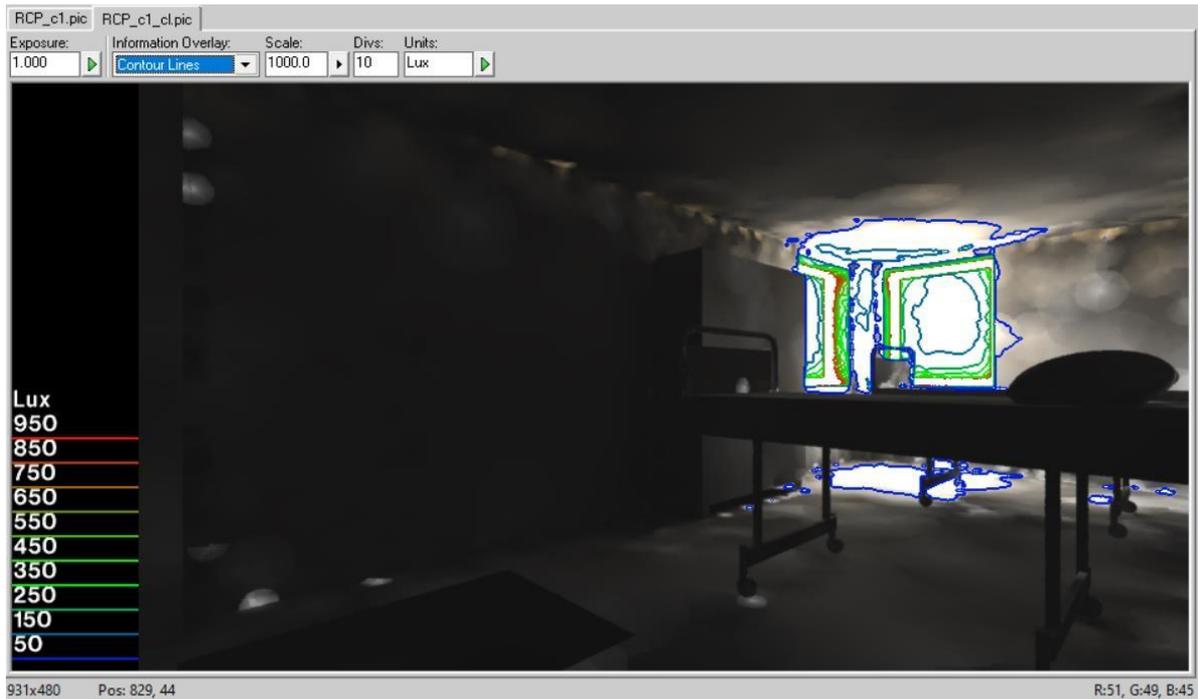


Figure 4-22: Rendu d'image de la pièce étudiée simulée par le logiciel radiance (Auteur, 2021)

Modification

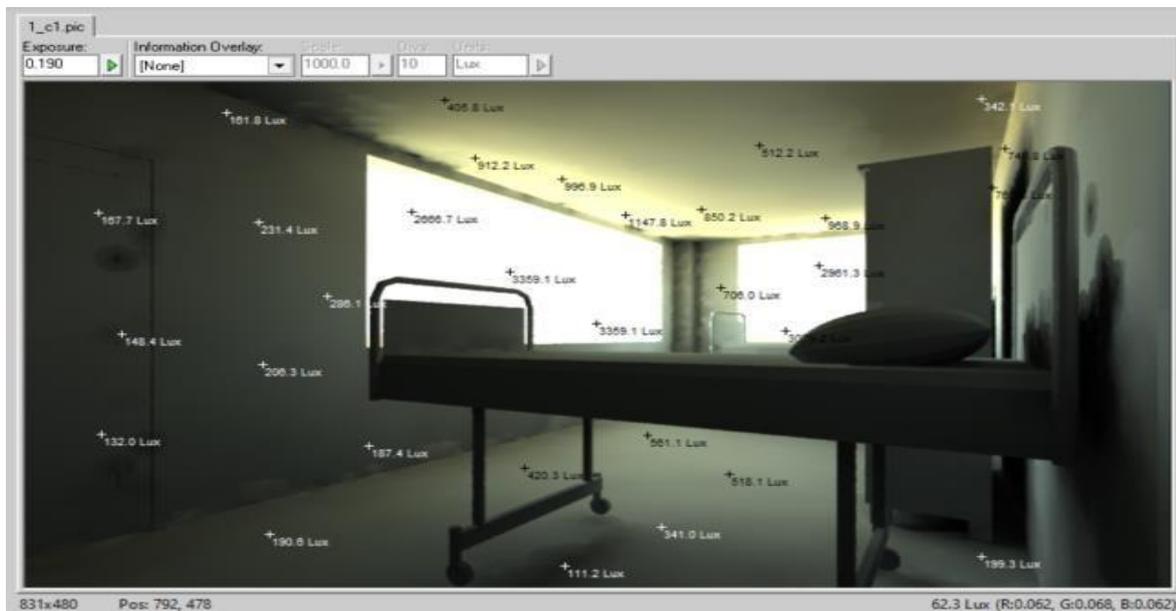


Figure 4-23: rendu d'image de la pièce étudiée simulée par le logiciel radiance (Auteur, 2021)

On constate d'après les résultats obtenus une différence entre la première simulation et la modification apportée, car malgré la similarité de l'heure 9h et le jour 15 Mars 2021, on remarque que l'éclairage naturel pénètre d'une façon plus homogène et plus fort que dans le modèle initial, on peut donc déduire que l'une des méthodes utilisées afin d'avoir un meilleur flux solaire, bien repartie et homogène, afin d'atteindre un confort visuel et psychologique

5. Conclusion

Dans ce présent chapitre, nous avons vu, une analyse, à travers deux logiciels de simulation (ECOTECT; RADIANCE), afin de visualiser, et interpréter, les résultats de luminance, dut à l'éclairage naturel, dans une chambre d'hébergement, de notre cas d'étude, afin de déterminer, le niveau de confort visuel, ainsi que les paramètres qui affectent ce dernier, tel que l'éblouissement et le manque d'homogénéité lors de la propagation des rayons lumineux, à travers cette analyse, nous avons pu tirer, les éléments qui influent sur un bon éclairage naturel, tel que la forme et la profondeur de l'espace architectural, les dimensions et l'emplacement des ouvertures, le positionnement et la disposition du mobilier, des constatations qui nous a permis de proposer, des solutions par des modifications, faites sur la pièce étudiée, après une modification à travers 2 paramètres, nous avons analysé, le niveau de luminance, ainsi que la sensation de l'humain, dans sa vision de l'espace, pour étudier le taux d'éblouissement et confirmer l'homogénéité de l'éclairage naturel, nous avons constaté des changements au niveau, de l'homogénéité de l'éclairage naturel, sur presque toute la profondeur de l'espace, une valeur qui se rapproche d'un confort visuel, une absence d'éblouissement, ce qui nous permet de dire que l'utilisateur de cet espace jouit d'un confort visuel, affectant positivement son confort psychologique, lui procurant un état de bien-être, loin du stress et de l'anxiété.



Conclusion générale

Conclusion générale

À travers ce thème de recherche, nous avons tenté de traiter, une vision de concevoir l'espace architectural, en prenant en compte, l'état et la perception, de l'utilisateur dans ce dit espace, un sujet d'actualité sous le nom : « l'influence de l'éclairage naturel d'un espace architectural sur la psychologie de l'utilisateur – cas d'un espace hospitalier », et ceci afin d'optimiser, le confort visuel influençant et affectant le confort psychologique, ainsi que l'état de son utilisateur.

Cette recherche nous a permis, de connaître et d'améliorer les dispositifs liés à l'éclairage naturel, afin d'atteindre un niveau d'éclairage nécessaire pour effectuer les tâches quotidiennes, dans de bonnes conditions, conformes au confort visuel, et une ambiance lumineuse satisfaisante, affectant positivement le psychique et le confort psychologique de l'utilisateur.

Dans le but d'apporter une solution, à l'état psychique et psychologique, affecté notamment par des facteurs extérieurs, provoquant du stress et de l'anxiété, nous avons choisi le cas le plus défavorable, dans lequel peut se trouver l'être humain, qui est donc la maladie, la faiblesse, les espaces hospitaliers, sont les plus exigeants en matière de conception, de normes, de niveau d'éclairage, afin d'apporter un confort, et une sensation de bien-être.

Afin de mener cette recherche, nous avons établi les objectifs suivants :

- Le lien entre la qualité de l'espace architectural et le confort psychologique de son utilisateur, et les influences de l'un sur l'autre
- Le rapport du confort visuel, la qualité d'un éclairage naturel, sur le confort psychologique de l'utilisateur

Notre étude abordera, un facteur principal, qui est l'éclairage naturel, qui se trouve être l'un des éléments clés, dans les ambiances et le confort visuel, qui détermine par la suite le confort psychologique de l'utilisateur.

Dans une première partie notre recherche s'est répartie en 2 chapitres, qui constituent notre base théorique, où nous allons aborder l'espace architectural, son aspect formel et son aspect psychologique, puis nous allons spécifier notre contexte en abordant les espaces hospitaliers, un deuxième chapitre qui évoquera les ambiances lumineuses et le confort visuel, se basant sur la lumière naturelle, puis spécifier le contexte par rapport au personnel et patient d'un équipement hospitalier.

Conclusion générale

Notre deuxième partie, est consacrée à la pratique, ou nous avons analysé notre cas d'étude, elle repose sur 3 approches, la première est consacrée à l'analyse du cas d'étude, avec un premier contact, des visites sur terrain, l'analyse des documents graphiques des paramètres influants, son éclairage naturel et artificiel, la deuxième approche, s'est faite par une prise de mesure, afin de connaître le niveau de luminance, qu'apporte l'éclairage naturel, dans une la pièce étudiée, suivie d'un questionnaire pour évaluer la satisfaction des usagers de cette pièce, vis-à-vis du confort visuel, et du confort psychologique, agissant sur le facteur stress et anxiété.

Le chapitre 4, consiste à évaluer et optimiser, à travers des simulations, faites par des logiciels ECOTECH et RADIACE, qui évaluent le confort visuel, affectant le confort psychologique.

Les recommandations par rapport à mon cas d'étude :

En vue d'une optimisation, de l'éclairage naturel, de la chambre étudiée, nous avons établi les recommandations suivantes :

- Des interventions sur les façades de la pièce, en menant les actions suivantes :
Le changement de l'emplacement des fenêtres
L'élargissement et l'agrandissement des dimensions des ouvertures
Décentraliser les fenêtres et les positionnés d'une façon à pouvoir éclairer tout l'espace
- Des interventions sur l'aménagement
Enlever le mobilier qui fait obstacle à la propagation de la lumière

Les limites de recherche (les contraintes)

Parmi les contraintes, rencontrés lors de notre étude nous avons tiré :

- Le temps restreint
- Les logiciels utilisés sont payants
- La crise sanitaire, causée par le covid, était un obstacle lors de mes visites dans les espaces hospitaliers.
- Manque de matériels (appareils et outils de mesure).

Malgré le manque, nous avons pu aboutir à un résultat concluant.

Les perspectives (les autres paramètres et diapositives)

Mon étude portant sur l'influence, de l'espace architectural sur la psychologie de l'utilisateur, notre première approche se base sur le paramètre d'éclairage naturel, qui affecte et augmente l'état de stress et d'anxiété, cette étude constitue un champ de recherche très vaste, afin d'élargir et de compléter nos connaissances dans ce domaine, parmi les perspectives de recherches nous évoquant :

L'évaluation de l'influence de l'espace architectural sur la psychologie de l'utilisateur, en intégrant le paramètre d'éclairage artificiel

L'influence du confort thermique d'un espace architectural sur la psychologie de l'utilisateur

Le rapport entre le confort acoustique et le confort psychologique.



Bibliographie

Bibliographie :

1. Amstutzcedric, J. (2016). 'La salle d'attente idéale existe-t-elle?', Rev Med Suisse 2016; volume 2. no. 541, 2084 - 2086 doit: .
2. Berger, È., Austray, D., & Lieutaud, A. (s. d.). *Faire de la recherche avec et depuis son corps Sensible: Dix ans de recherches en psychopédagogie perceptive*. 24.
3. « Consultation médicale - définition » [sur sante-medecine.journaldesfemmes.com, avril 2017 consulte le 15/03/2021 sur https://fr.wikipedia.org/wiki/Consultation_médicale#a
4. Corcuff, M.-P. (s. d.). *Penser l'espace et les formes: L'apport des opérations effectuées dans l'analyse (géographie) et la production (architecture) d'espace et de formes à la définition et à la conceptualisation des notions d'espace et de forme (géométrie)*. 381.
5. Daniel PUIBOUPE (6 novembre 1996) ;JE DESSINE MON JARDIN Broché,p.54.
6. *Des psychologues tentent de mesurer objectivement la créativité*. (s. d.). Consulté 4 juillet 2021, à l'adresse <https://www.futura-sciences.com/sante/actualites/psychologie-psychologues-tentent-mesurer-objectivement-creativite-92200/>
7. Dictionnaire reverso-edition (2019); définition de « bureaux administratifs ».
8. LAROUSSE (2021),définition de « espace architectural », consulte-le 15/Avril/2021/ sur <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/architecture/5078>
9. *L'ensemblessement terrestre—Manuel numérique max Belin*. (s. d.). Consulté 3 juillet 2021, à l'adresse https://manuelnumeriquemax.belin.education/enseignement_scientifique-premiere/topics/ens-scient1-c04-072-a_1-ensemblessement-terrestre
10. Meiss, p. v. (2012). *De la forme au lieu*.Lausanne: université normande.
11. *Ministère de Santé, Stratégie Sectorielle de Santé 2012-2016, mars 2012, 103 pp.* (2012, mars 1). [Règlement]. https://www.ilo.org/aids/legislation/WCMS_532841/lang--fr/index.htm

Bibliographie

12. Moser Gabriel, 2009, Psychologie environnementale. Les relations homme environnement, Bruxelles, De Boeck, Collection : Ouvertures psychologiques, 298 p. consulte le 01/Mars/2021 sur <https://journals.openedition.org>.
13. OMS : Organisation Mondiale de la Santé (1946). Actes officiels de l'Organisation Mondiale de la Santé (n°2). Genève : OMS.
14. Par La rédaction d'Allodocteurs.fr Rédigé le 14/11/2013, à la découverte du bloc opératoire : qui fait quoi ? Consultez-le ../.. sur https://www.allodocteurs.fr/se-soigner/professions-medicales/a-la-decouverte-du-bloc-operatoire-qui-fait-quoi_11765.html.
15. Reiter, s. (2005). Éclairage naturel des bâtiments .Louvain: PRESSES UNIVERSITAIRES DE LOUVAIN.
16. ROOSEN, (Marie), & ROOSEN (Marie). (2007). L'influence de l'attitude des soignants dans la gestion de l'anxiété chez les patients. *L'influence de l'attitude des soignants dans la gestion de l'anxiété chez les patients*.
17. (SN, 2012) SN. (2012). Le confort visuel et l'ambiance lumineuse dans l'espace architectural. BISKRA, BISKRA, ALGERIE.
18. Sutter, Y. (mars 2014). *Éclairage naturel* .Ile de France : ICEB



Annexes

Annexes

Sous-sol

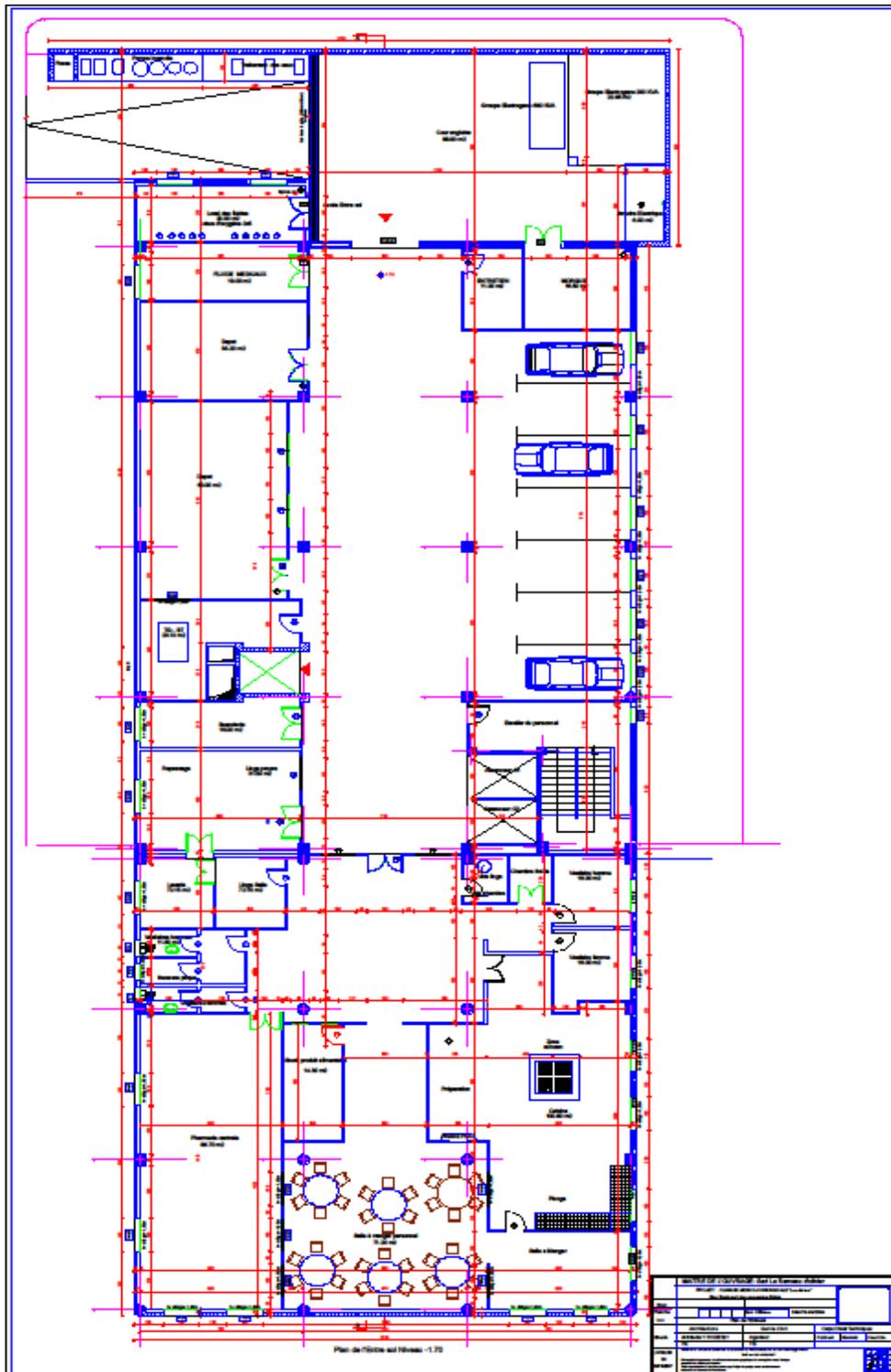


Figure 1: Plan du sous-sol de la clinique du RameauOlivier

Rez-de-chaussée

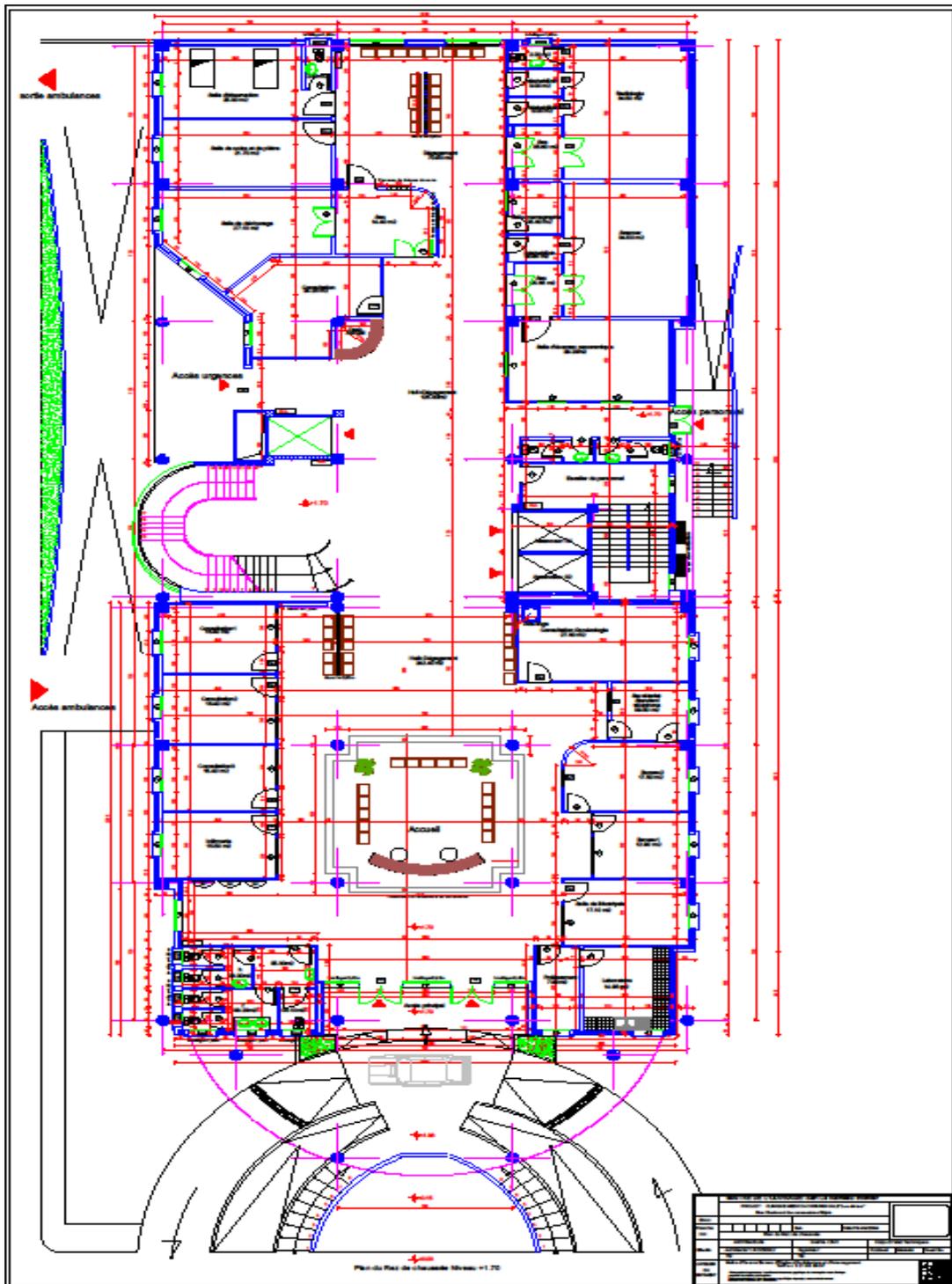


Figure 2 : Plan du rez-de-chaussée de la clinique du RameauOlivier

Étage 1

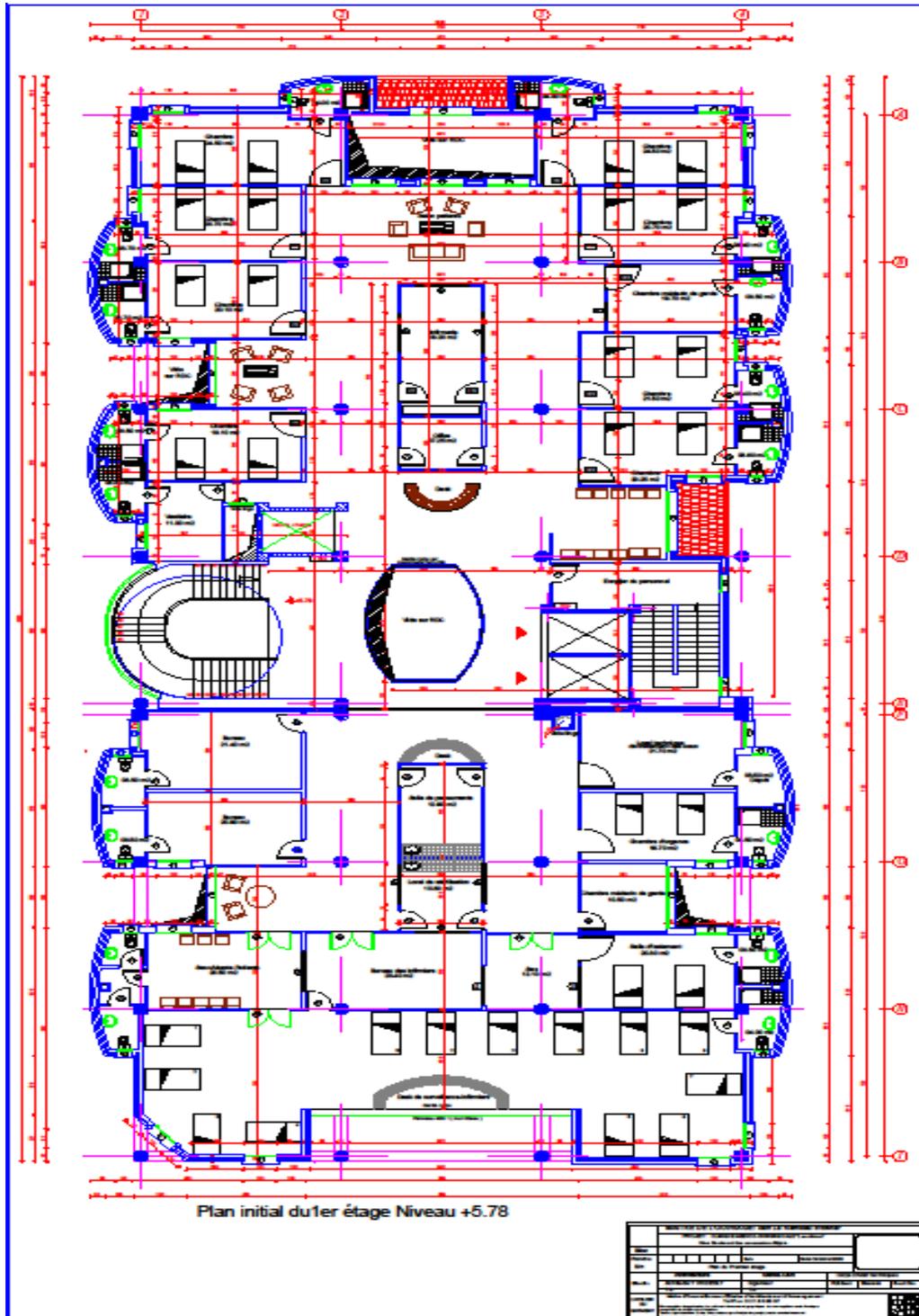


Figure 3 : Plan Étage 1 de la clinique du RameauOlivier

Étage 2

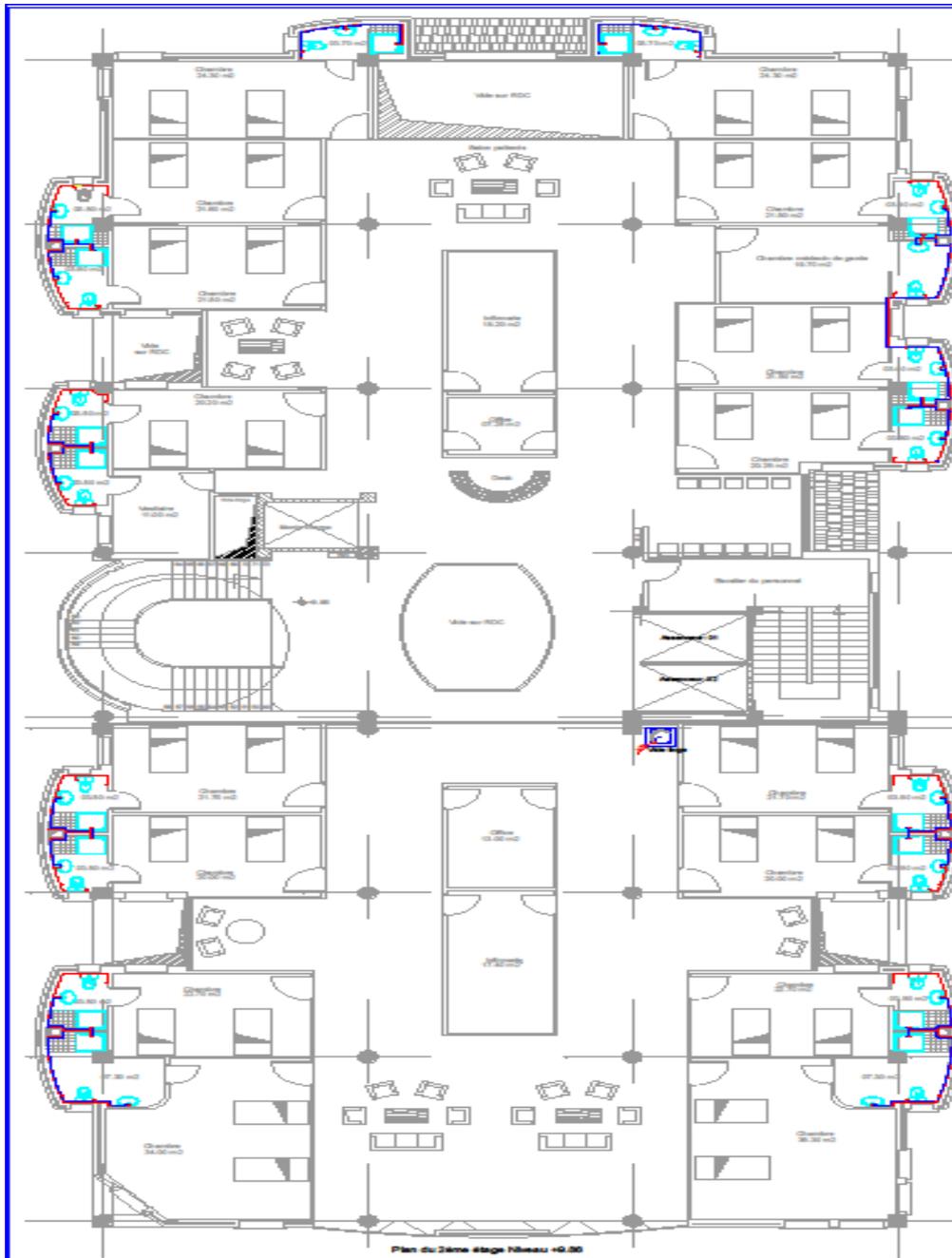


Figure 4 : Plan Étage 2 de la clinique du Rameau Olivier

Université Abderrahmane Mira - Bejaia

Faculté de Technologie

Département d'Architecture

QUESTIONNAIRE

Dans le cadre de la préparation d'un mémoire en architecture consacré à « l'étude de l'influence de l'éclairage d'un espace hospitalier sur la psychologie de l'utilisateur », nous avons l'honneur de vous remettre ce questionnaire qui a pour but d'évaluer votre satisfaction concernant les conditions de confort visuel ainsi que le confort psychologique.

Date :

1/ Sexe :

Homme

Femme

2/ L'âge

< 20 ans

20 - 30

31 - 40

41 - 50

>50 ans

3/Êtes-vous ?

Un employé

Un patient

4/ou vous trouvez-vous en ce moment ?

Administration

Accueil

Salle d'attente

Salle de consultation

Chambre d'hébergement

5/ Combien de temps avez-vous passé /passez-vous dans cette espace ?

.....

6/Ressentez-vous un manque d'apport en lumière dans cet espace ?

Oui

Non

7/ Selon vous quel espace vous semble-t-il bien éclairer ?

- Administration
- Accueil
- Salle d'attente
- Salle de consultation
- Chambre d'hébergement

8/Selon vous quel espace vous semble-t-il mal éclairer ?

- Administration
- Accueil
- Salle d'attente
- Salle de consultation
- Chambre d'hébergement

9/Comment évaluez-vous votre satisfaction vis-à-vis du confort visuel ?

	T. bonne	Bonne	Acceptable	Mauvaise	T. mauvaise
Matin					
Après-midi					

10/Comment évaluez-vous votre satisfaction vis-à-vis du confort visuel avec l'utilisation de l'éclairage artificiel ?

- T.bonne Bonne Acceptable Mauvaise T.mauvaise

11/Comment évaluez-vous votre satisfaction vis-à-vis de l'éclairage naturel ?

- T.bonne Bonne Acceptable Mauvaise T.mauvaise

12/ Ressentez-vous une différence d'éclairage (naturel/artificiel) lors de vos déplacements ?

- Oui Non

13/ cette différence d'éclairage est-elle gênante ?

- Oui Non

14/ Si oui, comment la qualifiez-vous la sensation de gêne ?

- T.bonne Bonne Acceptable Mauvaise T.mauvaise

15/ cette sensation provoque-t-elle du stress en vous ?

Oui

Non

16 / Si oui, comment le qualifiez-vous le niveau de stress ?

T.bonne

Bonne

Acceptable

Mauvaise

T.mauvaise

Merci pour votre collaboration et le temps que vous avez consacré à ce questionnaire

Simulation 01

Les rendus d'image ci-dessous, expriment les résultats de la simulation s'étalant sur la période du 21 septembre jusqu'au 21 décembre, démontrant le niveau de luminance en (Lux) de l'éclairage naturel.

Scenario 01

L'image ci-dessus représente le rendu des résultats de la simulation, faite le 21 Septembre 2021 à 9h, afin de connaître et analyser le niveau d'éclairage naturel de la chambre 213.



Figure 7 : rendu d'image de la pièce étudiée simulée par le logiciel radiance (logiciel RADIANCE, 2021)

Le résultat de la simulation, indique une concentration du niveau de luminance, provenant des deux fenêtres se trouvant au coin de la pièce étudiée, allant de 850 lux jusqu'à 950lux, les rayons du soleil arrivent à se prolonger vers le mur qui lui est opposé, ayant une valeur de 350lux jusqu'à 450lux, ainsi que les 3 autres surfaces qui constituent la pièce.

Par ailleurs, une absence de lumière naturelle totale se constate, elle plonge l'espace de l'autre côté de la pièce dans l'obscurité, le niveau de luminance varie entre 50 lux et 150lux

Scenario 02 :

L'image ci-dessus représente le rendu des résultats de la simulation, faite le 21 septembre 2021 à 12h, afin de connaitre et analyser le niveau d'éclairément naturel de la chambre 213.



Figure 8 : rendu d'image de la pièce étudiée simulée par le logiciel radiance (logiciel RADIANCE, 2021)

Le scénario 02 de la simulation faite dans la pièce étudiée semble plus éclairé vers midi, elle varie entre 950 lux diminuant jusqu'à 350 lux, car le soleil est au zénith, la pièce est donc plus exposée aux rayons du soleil, au niveau des deux fenêtres, allant jusqu'à la surface qui fait face aux deux ouvertures, puis elle diminue (150lux – 50 lux) en allant vers la profondeur de la pièce, par absence de lumière.

Scenario 03 :

L'image ci-dessus représente le rendu des résultats de la simulation, faite le 21 septembre 2021 à 16h, afin de connaître et analyser le niveau d'éclairage naturel de la chambre 213.

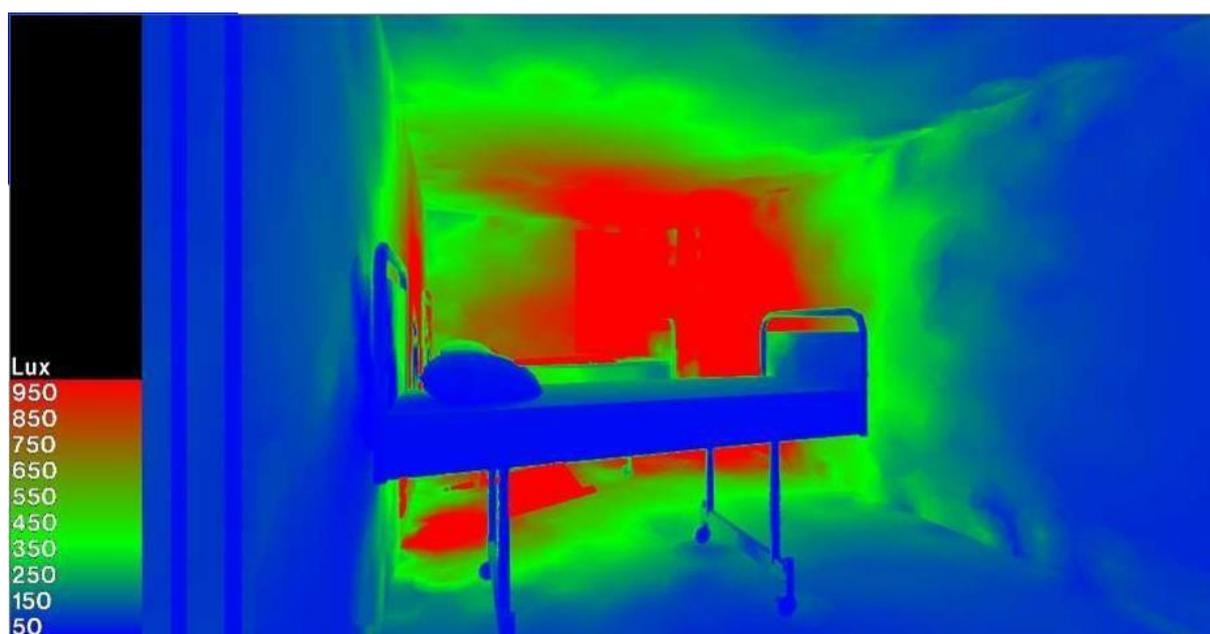


Figure 9 : rendu d'image de la pièce étudiée simulé par le logiciel radiance (logiciel RADIANCE, 2021)

Le résultat de la simulation, lors du scénario 03 indique une concentration du niveau de luminance, provenant des deux fenêtres se trouvant au coin de la pièce étudiée, allant de 850 lux jusqu'à 950lux, les rayons du soleil arrivent à se prolonger vers le mur qui lui est opposé,

ayant une valeur de 650lux jusqu'à 450lux, ainsi que les 3 autres surfaces qui constituent la pièce.

Par ailleurs, une absence de lumière naturelle totale se constate, elle plonge l'espace de l'autre côté de la pièce dans l'obscurité, le niveau de luminance varie entre 50 lux et 150lux

PÉRIODE 02

Les rendus d'image ci-dessous, expriment les résultats de la simulation s'étalant sur la période du 21 DÉCEMBRE jusqu'au 21 JUIN, démontrant le niveau de luminance en (Lux) de l'éclairage naturel.

Scenario 01

L'image ci-dessus représente le rendu des résultats de la simulation, faite le 21 décembre 2021 à 9h, afin de connaître et analyser le niveau d'éclairage naturel de la chambre 213.



Figure 10 : rendu d'image de la pièce étudiée simulée par le logiciel radiance (logiciel RADIANCE, 2021)

Le résultat de la simulation, faite le 21 décembre 2021 à 9h, indique une forte concentration de rayons du soleil au niveau des deux fenêtres qui sont la seule source de lumière naturelle, d'une valeur de 850 lux jusqu'à 950 lux, et de légères traces qui entourent les deux fenêtres

d'une valeur allant de 350 lux jusqu'à 550 lux, une légère trace dans le mur de face, d'une valeur de 250lux.

La profondeur de la pièce, est par ailleurs plongée dans l'obscurité totale, causée par l'absence de lumière elle varie entre 50lux et 150 lux.

Scenario 02

L'image ci-dessus représente le rendu des résultats de la simulation, faite le 21 décembre 2021 à 12h, afin de connaître et analyser le niveau d'éclairage naturel de la chambre 213.

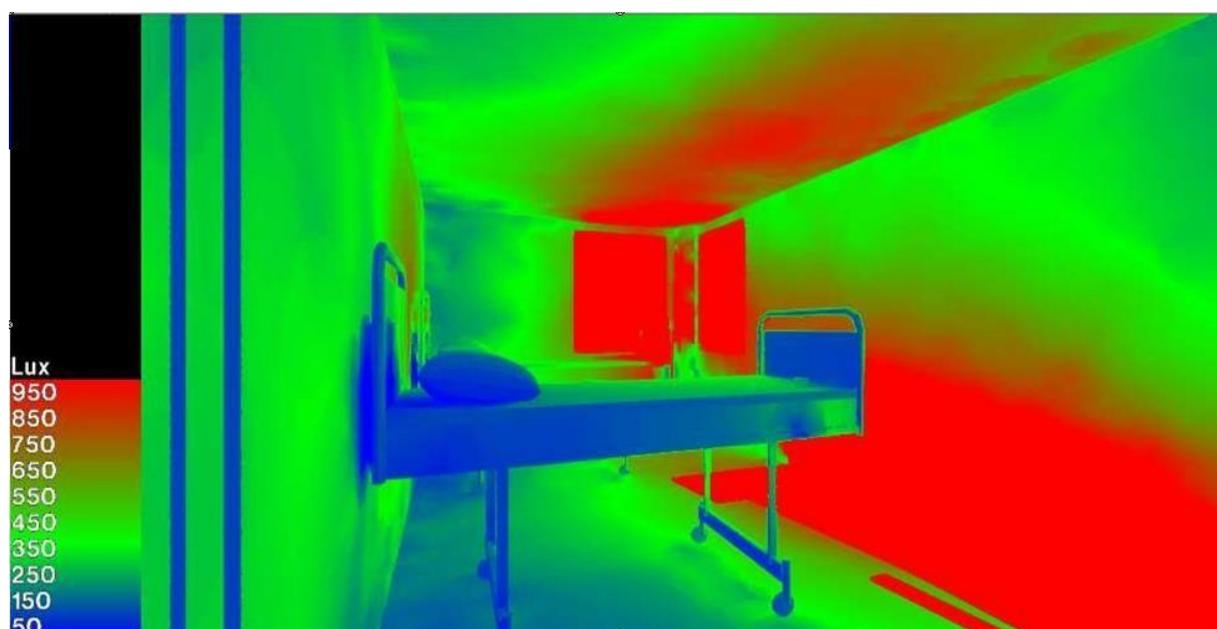


Figure 11 : rendu d'image de la pièce étudiée simulée par le logiciel radiance (logiciel RADIANCE, 2021)

Le 21 décembre à 12h, on constate une forte concentration de la lumière naturelle, provenant des deux fenêtres, orienté OUEST et Nord-Ouest, elle surplombe toute la pièce, arborant toute sa profondeur, elle varie entre 850lux et 950 lux au niveau des deux fenêtres, allant se prolonger jusqu'au coin de la face qui oppose les fenêtres, les valeurs diminuent autour allant de 350 lux jusqu'à 650lux.

La pièce est bien éclairée, et ne comporte aucune zone obscure.

Scenario 03

L'image ci-dessus représente le rendu des résultats de la simulation, faite le 21 décembre 2021 à 12h, afin de connaître et analyser le niveau d'éclairage naturel de la chambre 213.



Figure 12 :: rendu d'image de la pièce étudiée simulée par le logiciel radiance (logiciel RADIANCE, 2021)

Le résultat de la simulation, indique une concentration du niveau de luminance, provenant des deux fenêtres se trouvant au coin de la pièce étudiée, allant de 850 lux jusqu'à 950lux, les rayons du soleil arrivent à se prolonger vers le mur qui lui est opposé, les valeurs diminuent dans les zones qui entourent les fenêtres ainsi que les taches dans le mur en face.

Par ailleurs, une absence de lumière naturelle totale se constate, elle plonge l'espace de l'autre côté de la pièce dans l'obscurité, le niveau de luminance varie entre 50 lux et 150lux

Période 03 :

Les rendus d'image ci-dessous, expriment les résultats de la simulation s'étalant sur la période du 21JUN jusqu'au 21 SEPTEMBRE, démontrant le niveau de luminance en (Lux) de l'éclairage naturel.

Scenario 01

L'image ci-dessus représente le rendu des résultats de la simulation, faite le 21 décembre 2021 à 12h, afin de connaître et analyser le niveau d'éclairage naturel de la chambre 213.



Figure 13 : rendu d'image de la pièce étudiée simulée par le logiciel radiance (logiciel RADIANCE, 2021)

Le résultat de la simulation, indique une concentration du niveau de luminance, provenant des deux fenêtres se trouvant au coin de la pièce étudiée, allant de 850 lux jusqu'à 950lux, les rayons du soleil arrivent à se prolonger vers le mur qui lui est opposé, ayant une valeur de 350lux jusqu'à 450lux, ainsi que les 3 autres surfaces qui constituent la pièce.

Par ailleurs, une absence de lumière naturelle totale se constate, elle plonge l'espace de l'autre côté de la pièce dans l'obscurité, le niveau de luminance varie entre 50 lux et 150lux

Scenario 01

L'image ci-dessus représente le rendu des résultats de la simulation, faite le 21 décembre 2021 à 12h, afin de connaître et analyser le niveau d'éclairage naturel de la chambre 213.

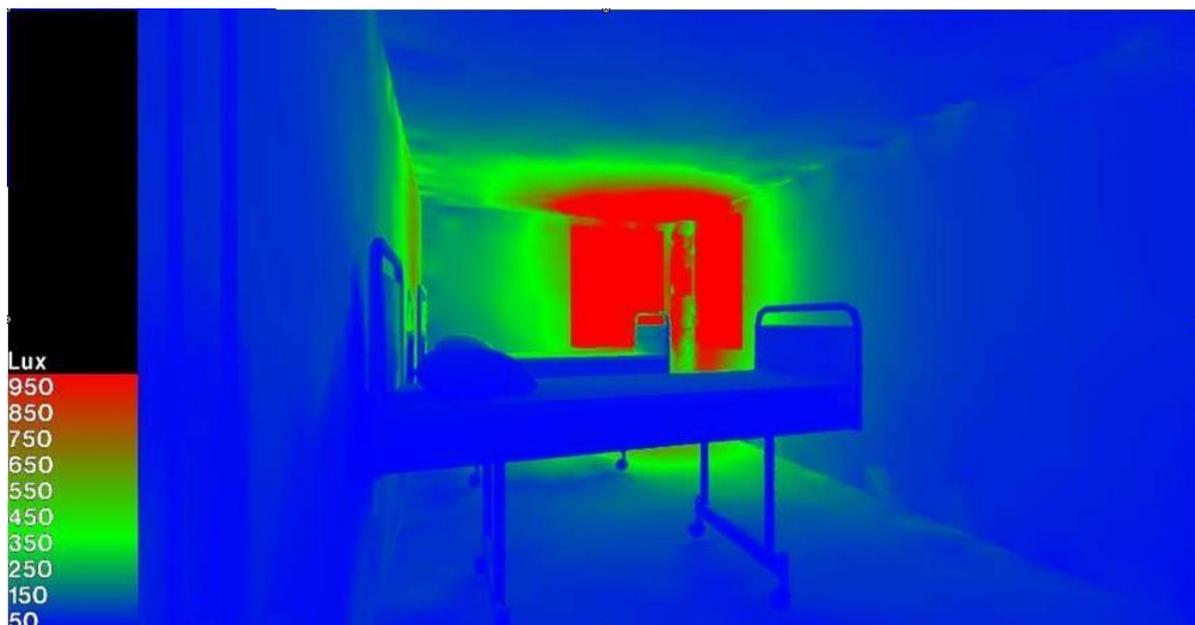


Figure 14 : rendu d'image de la pièce étudiée simulée par le logiciel radiance (logiciel RADIANCE, 2021)

Le scénario 02 de la simulation faite dans la pièce étudiée semble plus éclairé vers midi, elle varie entre 950 lux diminuant jusqu'à 350 lux, car le soleil est au zénith, la pièce est donc plus exposée aux rayons du soleil, au niveau des deux fenêtres, allant jusqu'à la surface qui fait face aux deux ouvertures, puis elle diminue (150lux – 50 lux) en allant vers la profondeur de la pièce, par absence de lumière.

Scenario 03

L'image ci-dessus représente le rendu des résultats de la simulation, faite le 21 décembre 2021 à 12h, afin de connaître et analyser le niveau d'éclairément naturel de la chambre 213.

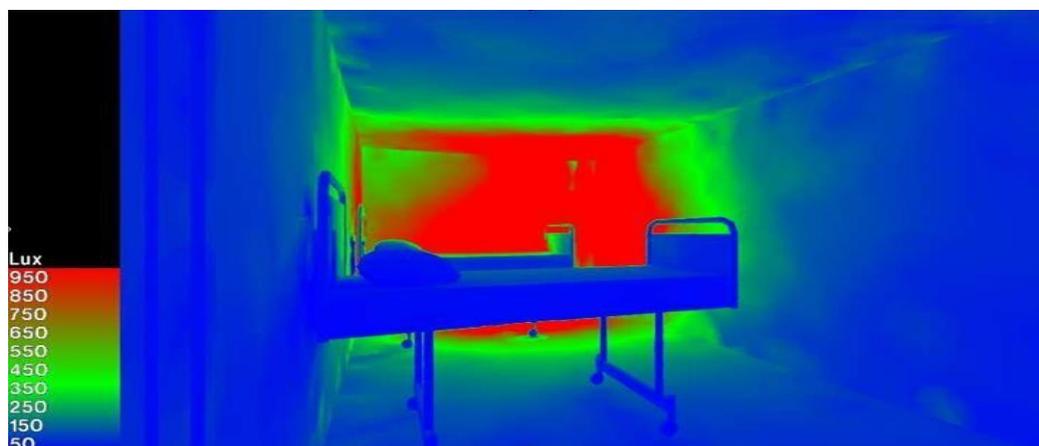


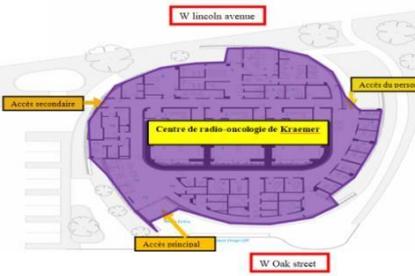
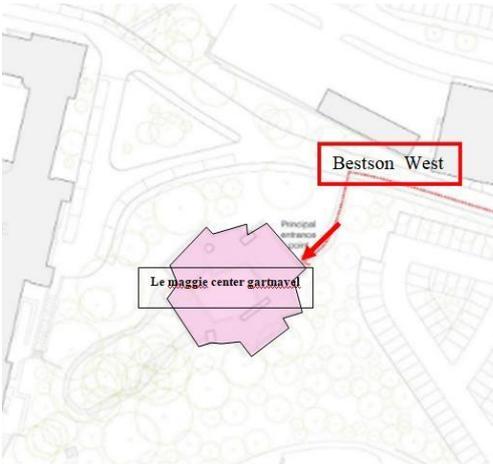
Figure 15 : rendu d'image de la pièce étudiée simulée par le logiciel radiance (logiciel RADIANCE, 2021)

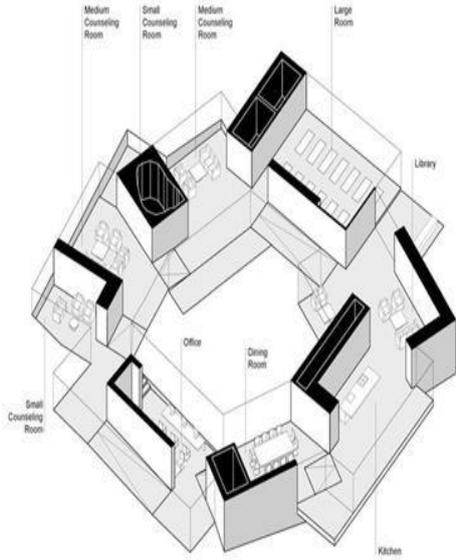
Le résultat de la simulation, lors du scénario 03 indique une concentration du niveau de luminance, provenant des deux fenêtres se trouvant au coin de la pièce étudiée, allant de 850 lux jusqu'à 950lux, les rayons du soleil arrivent à se prolonger vers le mur qui lui est opposé, ayant une valeur de 650lux jusqu'à 450lux, ainsi que les 3 autres surfaces qui constituent la pièce.

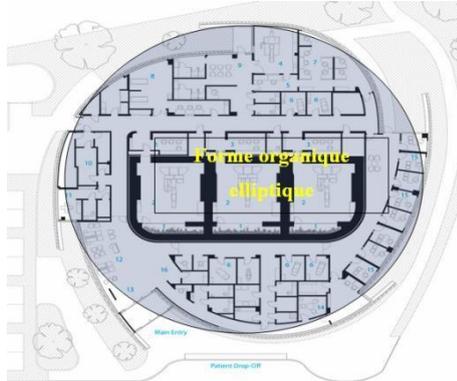
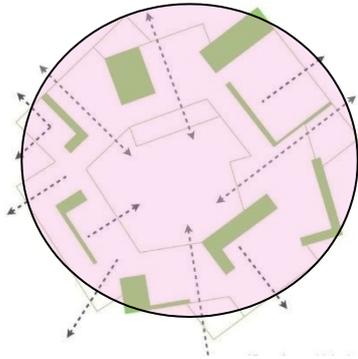
Par ailleurs, une absence de lumière naturelle totale se constate, elle plonge l'espace de l'autre côté de la pièce dans l'obscurité, le niveau de luminance varie entre 50 lux et 150lux.

Synthèse d'exemple :

	Centre de radio-oncologie de Kraemer	Centre Maggie - Gartnavel
Type	Centre de radio-oncologie de Kraemer  vue sur le Centre de radio-oncologie de Kraemer source : (Archidaily ,2015)	Centre Maggie - Gartnavel  vue sur le Centre Maggie-Gartnavel source : (Archidaily, 2021)
Date de construction	2015	2007-2011
Architectes	Yazdani Studio of CannonDesign	Studio OMA

<p>Situation géographique</p>	<p>Le centre de radio-oncologie de Kraemer est situé à Anaheim, une ville près de Los Angeles, États-Unis connus pour être la maison de Disneyland, au sud-est du Pearsonpark</p>	<p>Le Maggie center gartnavel est situé au Royaume-Uni, plus exactement à Glasgow</p>
<p>Accessibilité</p>	<p>trois accès :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'accès du personnel et une autre secondaire, depuis le nord par la W Lincoln avenue -Un autre principal, par la route W Oak Street située au sud  <p>Plan d'accès au centre de radio-oncologie de Kraemer source : (Auteur, 2021)</p>	<p>Un accès :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Un accès piéton par Beston West  <p>Accessibilité au laMaggie center gartnavel source : (OMA Studio, 2011)</p>
<p>Enveloppe extérieure</p>	<p>l'enveloppe extérieure, construite totalement en verre, personnalisée avec un motif danse, pour fournir de l'intimité, épouse parfaitement, la forme du bâtiment, elle crée une connexion entre l'intérieure et l'extérieure, et s'intègre à l'environnement immédiat, par la réflexion.</p>	<p>Une enveloppe extérieure, faite avec du béton préfabriqué, ou s'insère d'une manière imposante, un vitrage horizontal, instaurant un rapport entre l'intérieur et l'extérieur. Dans chaque série de blocs qui, s'emboîtant les uns dans les autres, forment une chaîne qui se ferme en rond.</p>

	 <p>Façade du centre de radio-oncologie de Kraemer source : (archidaily, 2015).</p>	 <p>Façade principale du TRB (Source : ceuxdebougie.com).</p>
<p>Composantes de l'équipement</p>	<p>L'équipement se présente en un seul niveau, il comprend un pôle médical qui regroupe, 3 salles de traitement, accompagnées d'une salle de contrôle chacune, 5 salles de consultation, 1 salle de fabrication de traitement, et une salle de repos pour le patient.</p> <p>Un pôle dédié au personnel, qui comprend, 8 bureaux administratifs, une salle de réunion et sa loge, une salle de conférence, et une salle de repos.</p> <p>Un pôle commun, constitué de jardin intérieur, des salles d'attente, réception.</p>	<p>Le Maggie center gartnavel se compose de 5 salles de thérapies, avec des dimensions différentes, une bibliothèque, une salle de réunion, ainsi une cuisine et une salle à manger.</p> 

		
<p>Matériaux</p>	<p>Matériaux utilisés : verre dense, avec motif personnalisé.</p> <ul style="list-style-type: none"> - béton d'une grande épaisseur -plâtre -le bois -liaison métallique 	<p>Matériaux utilisés :</p> <ul style="list-style-type: none"> -le verre - le béton préfabriqué -le bois - liaison métallique
<p>Forme de l'équipement</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Forme organique, qui épouse une morphologie circulaire.  <p>Coupe longitudinale de la salle philharmonique vue vers le jardin (Source : Philharmonie de Paris, 2012). Traitée par l'auteur.</p>	<p>La forme de l'équipement est tirée d'un ensemble de blocs carrés, qui s'imbrique formant une chaîne qui se ferme en rond.</p>  <p>Figure 16: Coupe longitudinale de la salle scénique (Source : Agence d'urbanisme et d'architecture Rafik MAHINDAD, 2008). Traitée par l'auteur.</p>

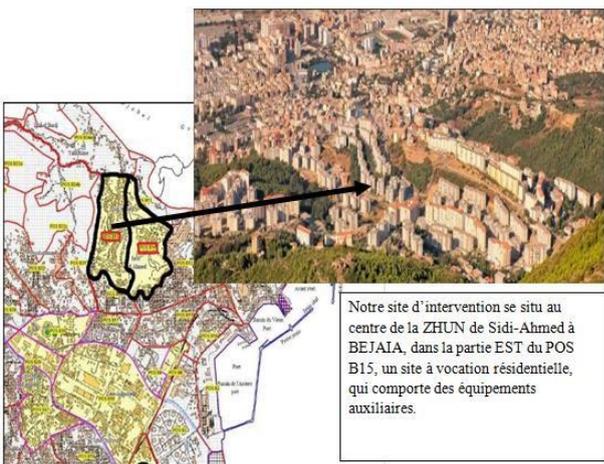
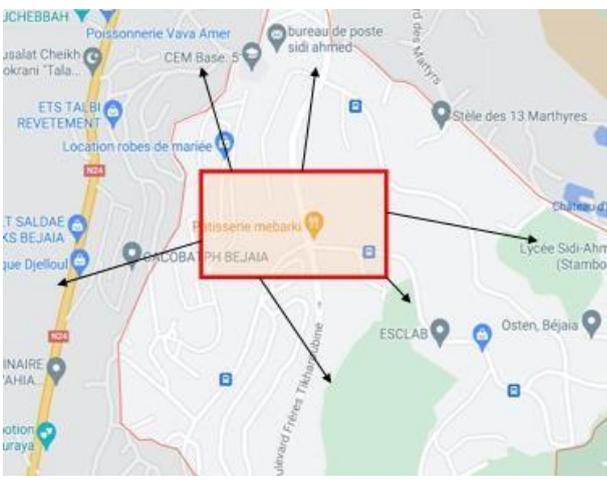
<p>Type d'éclairage naturel</p>	<p>Le centre exploite la lumière naturelle au maximum, une relation très forte est créée entre l'intérieur et l'extérieure du centre, laissant une vue axée sur la nature pour atténuer le stress et l'anxiété associés au traitement. Un éclairage vertical, de largeur conséquente.</p>  <p>image des fenêtres qui éclaire le centre source : archidaily, 2015)</p>	<p>la lumière naturelle pénètre par des puits de lumière (éclairage zénithale), et des fenêtres verticales et des espaces entièrement vitrés apportant ainsi au centre calme et relaxation atténuant le stress et l'anxiété</p>  <p>Plan de la salle scénique (niveau +7.89) (Source : Agence d'urbanisme et d'architecture Rafik MAHINDAD, 2008). Traitée par l'auteur.</p>
<p>Type d'éclairage artificiel</p>	<p>-Éclairage artificiel est composé de spots LED à teintes claires afin de créer un effet apaisant et relaxant pour les patients</p> 	<p>-Éclairage artificiel est composé de spots LED à teintes claires.</p> 
<p>Les couleurs</p>	<p>En termes de couleurs le blanc est une teinte qui habille majoritairement notre centre avec des pointes de bois, ils ont des effets calmants et relaxant sur les patients.</p>	<p>Les couleurs utilisées dans le Maggie Center sont le marron et les nuances claires, et la transparence pour refléter les couleurs de la nature qui l'entoure.</p>

		
<p>Les textures</p>	<p>La texture utilisée pour habiller le centre d'oncologie Kramer, est lisse, apportant un effet doux et soyeux, affectant positivement le patient lors des soins.</p> 	<p>La texture renvoie à une clarté et un effet lisse et satiné</p> 
<p>Le type de végétation</p>	<p>- Plante grimpante</p> 	<p>Des arbustes</p>  <p>Un gazon naturel</p>

	<p>- Arbres de type bouleau</p> 	
--	---	--

Tableau.1 : Synthèse des exemples

Synthèse du site

<p>1. PRÉSENTATION DU SITED'INTERVENTION :</p>  <p>Notre site d'intervention se situ au centre de la ZHUN de Sidi-Ahmed à BEJAIA, dans la partie EST du POS B15, un site à vocation résidentielle, qui comporte des équipements auxiliaires.</p>	<p>2. LE CHOIX DU SITE :</p> <p>Le site d'intervention a été choisi pour les raisons suivantes :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Son emplacement stratégique de par son accessibilité 2- la diversité de sa composition urbaine, naturelle et artificielle 3- la diversité des types d'équipements s'y trouvant 4- le calme et la sérénité qui règnent sur notre site d'intervention
<p>3. LA SITUATION DU SITE D'INTERVENTION :</p> 	<p>4. DÉLIMITATION DU SITE D'INTERVENTION</p> 

Le site d'intervention est situé au centre de plusieurs équipements tel que le bureau de poste de sidi Ahmed, le lycée sidi Ahmed (stambouli), la compagnie ESCLAB, la forêt de sidi Ahmed par le sud et la route RN24 du côté Ouest.

Le site d'intervention est délimité par des routes secondaires du Côte-Nord, EST et Ouest, et part la forêt de sidi Ahmed et les ilots résidentiels du côté sud.

5. ACCESSIBILITÉ DU SITE D'INTERVENTION



6. PRÉSENTATION DU TERRAIN D'INTERVENTION



Le site d'intervention comporte plusieurs accès notamment en majorité par des routes secondaires :

- 3 accès du côté est et du côté sud chacun
- 2 part le côté nord
- 1 accès du côté ouest

Le terrain d'intervention d'une forme irrégulière allant vers une forme rectangulaire, très accidenté, allant jusqu'à 10 m de dénivelée, elle présente une superficie de 2658m², limités par un périmètre de 220 m, se situant du côté sud-est de la mosquée EL-Firdaous.

7. DÉLIMITATION DU TERRAIN D'INTERVENTION



Notre terrain d'intervention est délimité par

- le nord d'une zone d'habitation,
- l'Est par la route boulevard frères Tikheroubine
- L'Ouest une zone boisée
- Sud par une route secondaire menant du quartier G3 vers l'ancienne ville (noyau historique)

8. ACCESSIBILITÉ DU TERRAIN D'INTERVENTION



On accède au terrain d'intervention par 2 accès

- Un longeant le côté Est du terrain allant de la polyclinique de sidi Ahmed vers dar nacer
- Le second se situant au Sud allant du quartier G3 vers le noyau historique de la ville de Bejaia.
- Un accès piéton cotéouest

9. ENVIRONNEMENT IMMÉDIAT DU TERRAIN D'INTERVENTION

1. GABARIT



Les gabarits qui environne notre terrain sont variés allant de R+4 jusqu'à R+8.

2. FACEDES



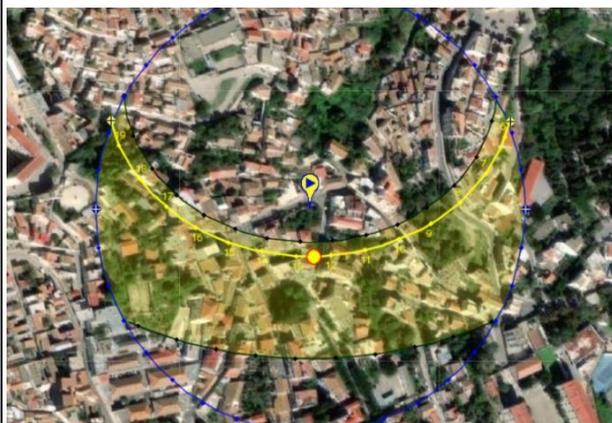
Les façades ...

3. SERVITUDES

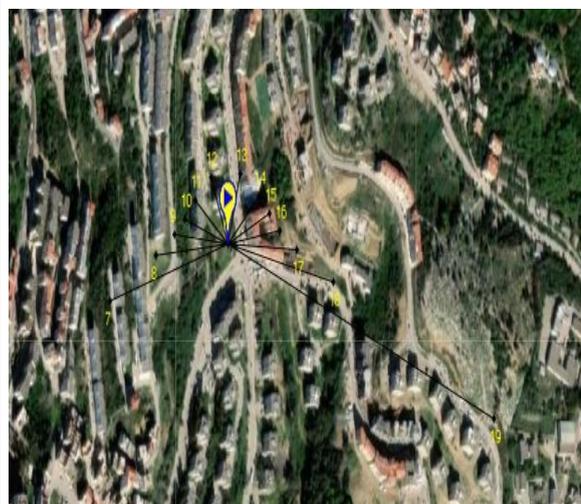


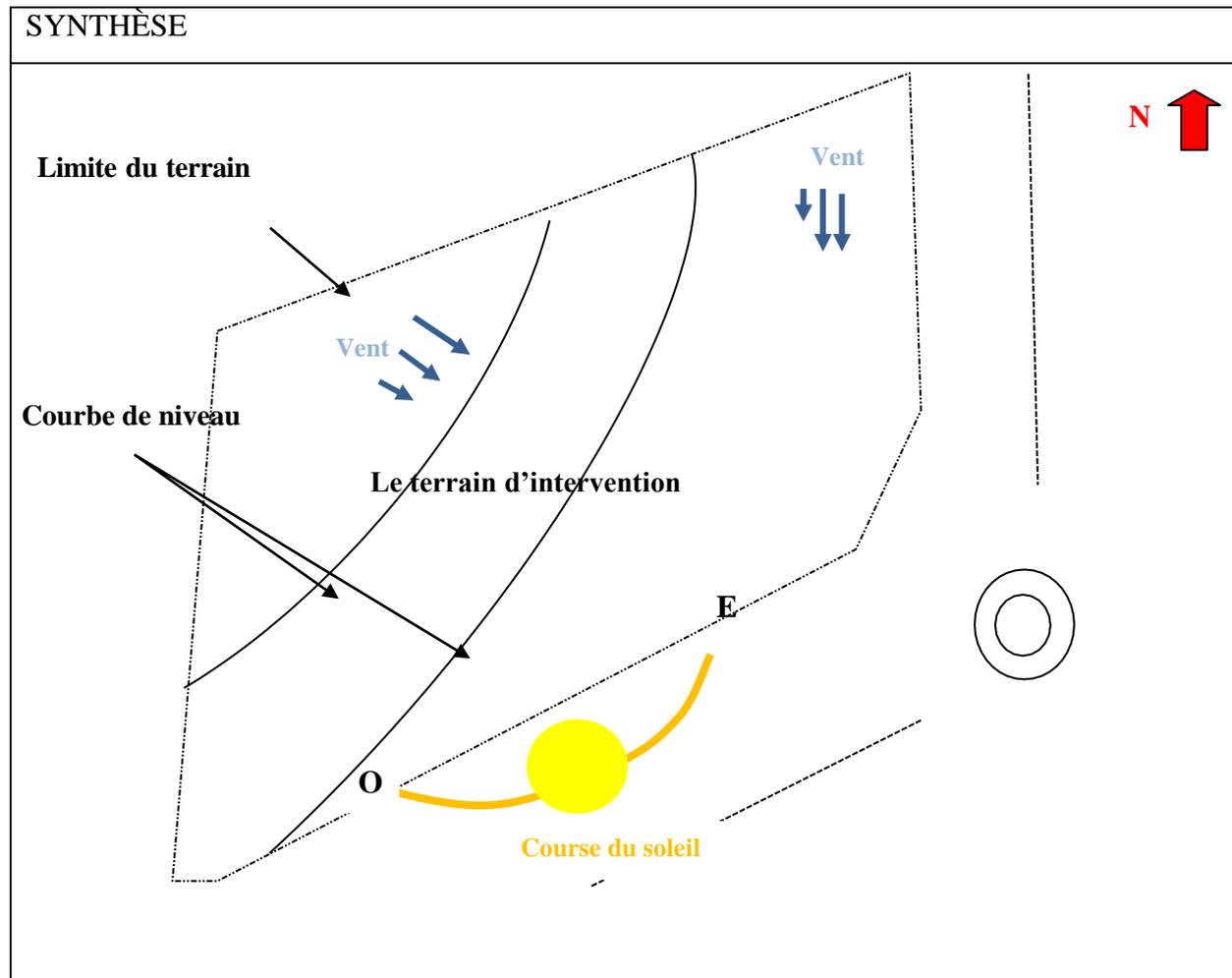
4. ENSOLEILLEMENT ET VENTS DOMINANTS ET MASQUE SOLAIRE

Le terrain d'intervention bénéficie d'un bon ensoleillement qui englobe toute notre assiette foncière, d'un climat humide, froid en hiver et chaud en été.



Notre terrain est très exposé au soleil, toutes les heures de la journée.





TableauError! No text of specified style in document..2 :**Synthèse du site**

Programme des surfaces :

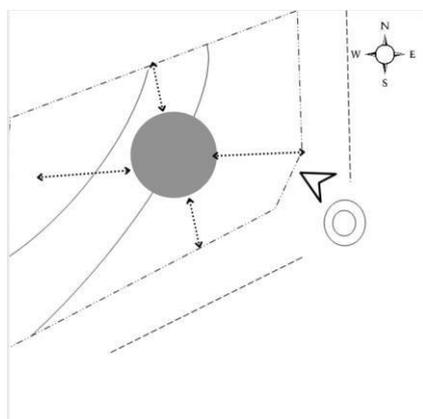
Cellules	Espaces	Surfaces m
Accueil	Réception	20
	Salle d'attente	24
	Cafeterias	50
	Sanitaires	12
	Totale	106
Administration	Accueil	20
	Salle d'attente	12
	Bureau administratif	12

	Direction	12
	Salle de réunion	24
	Secrétariat	10
	Archives	15
	Sanitaires H/F	12
	Amphithéâtre 100 p Salle de lecture 40 Bibliothèque 40 p	125
	Réfectoire pour le perso	60
	Totale	302
Hébergement	Logement en F3	70
	Salle détente + réfectoire	180
	Chambre + sanitaire/20	240
	totale	490
Locaux techniques	Climatisation centrale	15
	Groupe électrogène	15
	Local de déchets	8
	Maintenance des équipements médicaux	30
	Trie	15
	Lavage	15
	Séchage et repassage	15
	Bureau de distribution	10
	Cuisine	80
	Totale	203
Consultations + morgue	Morgue :Hall d'arrivée	18
	Bureaux responsables	12
	Salle d'autopsie	24
	Salle d'ablution	12
	Salle d'attente familiale	18
	Laboratoire	80
	Pharmacie : Réception	15
	Stockage	80

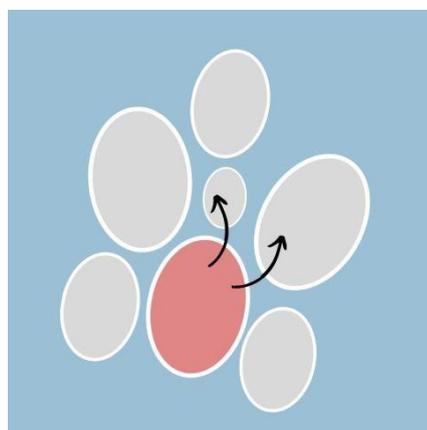
	Préparation	20
	Salles de consultation/2	20
	Sanitaires	12
	Total	311
Salle de traitement	Salle de repos	80
	Thérapies ciblées	120
	hormonothérapies	120
	immunothérapies	120
	Thérapie de groupe	50
	Thérapie individuelle	15
	Total	505
Extérieur	parking	250
	Jardin	443
	Total	693
Total de surface	Total	2610

Tableau 3 : Programme des surfaces

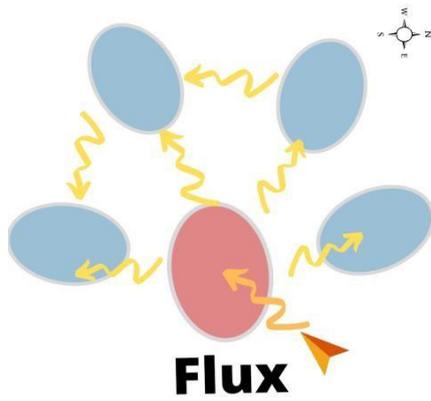
La genèse



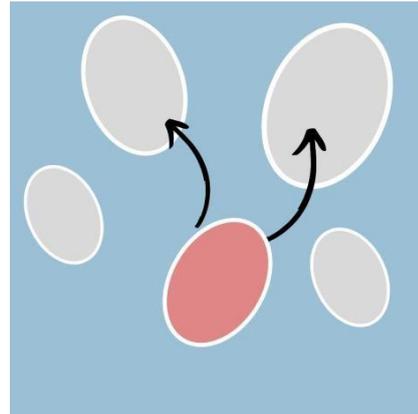
1- L'emplacement central est le résultat d'une volonté de créer une bulle pour notre clinique afin de bénéficier du calme, mais aussi une barrière d'éloignement contre les radiations pour les habitants.



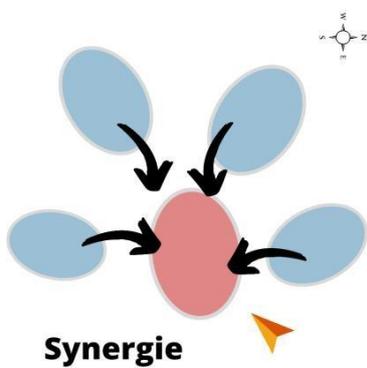
2- Les formes choisies, sont des formes organiques, qui nous permettent un retour vers la nature, et une opposition aux formes artificielles, mais aussi une intégration par contraste vis-à-vis de l'environnement immédiat, créant ainsi une identification à mon projet



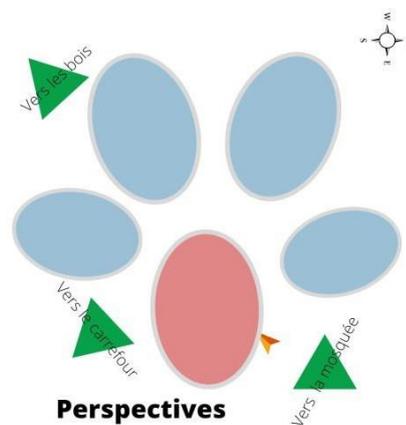
4- Mon projet jouit d'un flux, qui relie mes cellules entre elles, créant une connexion, entre chacune d'elles avec la cellule mère, mais aussi les cellules qui abritent des fonctions connectées entre elles, aidant ainsi l'orientation vers les différentes fonctions.



3- Mon projet se divise en 5 cellules, permettant de créer un zoning pour chaque pole fonctionnel, relier par une cellule mère, dans le but d'avoir une structure claire et orientée, atténuant le stress et l'anxiété du malade.



5- Il existe une interaction entre les cellules fonctionnelles, et la cellule mère qui dessert ces derniers



6- Un projet qui bénéficie de plusieurs perspectives, vers les bois, le carrefour, la mosquée

Idée conceptuelle

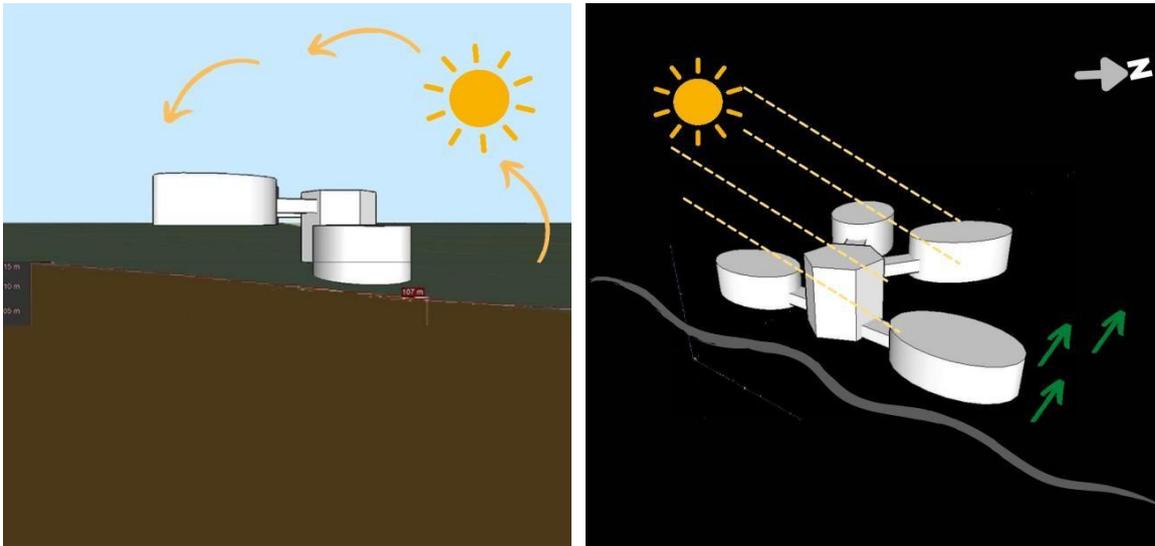


Figure 17 : Idée conceptuelle du projet ,

Source auteur

Notre projet s'inscrit en forme de gradin, épousant la topographie du terrain, tout en bénéficiant de l'orientation Est, favorisant l'éclairage naturel, de type zénithal mais aussi vertical.