

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 : *Les ambiances lumineuses à usage d'équipement touristique.*

Cas des ambiances lumineuses dans les espaces architecturaux de l'hôtel Azemmour, Bejaia.

Mémoire présenté pour l'obtention du diplôme de Master II en architecture.

« Spécialité architecture, option Architecture Environnement et Technologie »

Présenté par :

HAMMAMI Salma.

Mme. Saraoui Attar Selma	M.A. A	Département architecture de Bejaia	Rapporteur
Mme. Alili	M.A. A	Département architecture de Bejaia	Jury 1
Mme. Bounif	M.A. A	Département architecture de Bejaia	Jury 2
Mme. Benallaoua	M.A. A	Département architecture de Bejaia	Jury 3

Année Universitaire : 2020 – 2021

Résumé :

Ce travail de recherche porte sur la représentation et la maîtrise d'ambiance lumineuse dans les équipements à usage touristique. D'ailleurs, ce dernier semble un meilleur endroit pour étudier ce phénomène car il met l'être humain au centre d'intérêt cela en répondant à ces désires et souhaits à travers la création d'un environnement sain et confortable. D'autre part, le but de cette recherche est de comprendre comment la lumière affecte la représentation de l'environnement lumineux et le comportement des usagers.

L'occupant de l'espace architectural est le premier individu qui a le pouvoir de critiquer et de qualifier l'espace où il se trouve. L'hors du premier contact de l'œil avec un environnement lumineux il commence d'abord à observer toute en analysant l'espace cela en exploitant sa perception il finira donc par décrire l'ambiance de l'espace.

Cependant, l'émergence du thème ambiance architecturale dans la conception et le champ de recherche architecturale a développé des nouvelles méthodes permettant d'étudier empiriquement ce domaine d'investigation. Plusieurs processus ont été développer afin d'analyser et d'interpréter la lumière naturelle dans un espace.

Pour aboutir à une réponse concrète, l'hôtel Azemmour conçu par l'architecte Azzedine Ait Yahia sera objet de ce travail, la position de cet équipement sur les hauteurs de la ville de Bejaia offre toutes les conditions nécessaires pour un meilleur aboutissement de la recherche. Par conséquent, ce travail se structure en cinq chapitres principaux.

Les deux premiers chapitres sont consacrés à présenter la partie théorique du sujet. Le premier invoque le fait que le thème de recherche est récent et explique théoriquement les caractéristiques qui influence sur l'ambiance architecturale. Tandis que le deuxième donne une idée sur les différents types d'espace touristique et un exemple de travail de recherche du même concept déjà établi.

Les chapitres précédents servent de base de travail pour le troisième chapitre, ce dernier développe la méthodologie et les techniques de recherche suivit pour organiser et accomplir cette recherche. Poursuit par une présentation du cas d'étude pour enfin entamer l'interprétation des résultats obtenus dans la compagnie des prises de mesures In-Situ compléter par la rédaction d'un parcours commenté pour une évaluation quantitative de la lumière naturelle et qualitative d'ambiance lumineuse.

Le chapitre quatre est dédié à l'évaluation de l'environnement lumineux dans les différents espaces architecturaux étudié auparavant par un logiciel de simulation d'éclairage naturel durant les moments les plus défavorables de l'année ou les prise de mesures n'ont pas été effectuer afin de valider les résultats obtenus sur terrain pour tirer les remarques et proposer des solutions adéquates à chaque espace architectural.

Le dernier chapitre est réservé à l'étude de l'avant projets de la conception d'un équipement hôtelière et à l'application de la recherche en prenant en considération les recommandations soulevées durant le travail de recherche.

Mots-clés : Ambiance lumineuse, Lumière, Espace architectural, Usagers, Perception. Equipement touristique.

Abstract:

This research work is interested in the representation and the control of luminous ambience in the equipment with tourist vacation. Besides, this last one seems a better place to study this phenomenon because it puts the human being in the center of interest that answering to his desires and wishes through the creation of a breast and comfortable environment. On the other hand, the objective of this research is to understand how light influences the representation of light ambience and the behavior of users.

The occupant of the architectural space is the first individual who has the power to criticize and qualify the space where he is. The out of the first contact of the eye with a luminous environment it begins first to observe while analyzing the space that by exploiting its perception it will thus finish by describing the atmosphere of the space.

However, the emergence of the theme architectural atmosphere in the design and field of architectural research has developed new methods to study empirically this area of investigation. Several processes have been developed to analyze and interpret natural light in a space.

To achieve a concrete response, the hotel Azemmour designed by the architect Azzedine Ait Yahia will be the subject of this work, the position of this equipment on the heights of the city of Bejaia offers all the conditions necessary for a better outcome of the research. This work is therefore structured in five main chapters.

The first two chapters are devoted to expose the theoretical framework of the subject. The first one highlights the fact that the research topic is recent and explains theoretically the characteristics that influence the architectural atmosphere. While the second one gives an idea about the different types of tourist spaces and an example of research work of the same concept already established.

The previous chapters serve as a basis for the third chapter, which develops the methodology and research techniques followed to organize and carry out this research. It continues with a presentation of the case study to finally begin the interpretation of the results obtained in the campaign of in-situ measurements to be completed by the drafting of a commented course for a quantitative evaluation of natural light and qualitative lighting environment.

The fourth chapter is dedicated to the evaluation of the light ambience in the different architectural spaces previously studied by a daylighting simulation software during the most unfavorable moments of the year when the measurements were not carried out in order to validate the results obtained in the field and to draw remarks and propose adequate solutions for each architectural space.

The last chapter is reserved for the study of the draft design of a hotel facility and the application of the research taking into consideration the recommendations raised during the research work.

Keywords: Luminous atmosphere, Light, Architectural space, Users, Perception. Tourist equipment.

Liste des tableaux :

Tableau 1 : Les différents types d'éclairages naturels.	31
Tableau 2 : Les types de ciel.....	34
Tableau 3 : L'évaluation des degrés du flux de la lumière du jour dans l'espace intérieur.....	35
Tableau 4 : les types de vitrage.....	40
Tableau 5 : Information sur les exemples d'hôtels analyser.	115

Liste des figures :

Figure 1 : Schéma résume la structure du mémoire..	21
Figure 2 : Schéma résume la structure du chapitre I.	22
Figure 3 : Qualification d’ambiance par rapport au signal physique ou à l’organe récepteur.	24
Figure 4 : Modèle conceptuel d’ambiance.	25
Figure 5 : Qualification de l’ambiance lumineuse.	27
Figure 6 : Les différentes sources de la lumière diurnes directe.	29
Figure 7 : Schéma synthétisant les différents types d’éclairage dans l’espace architectural.	30
Figure 8 : Stratégie d’éclairage naturel.	31
Figure 9 : Trajectoire du soleil au cours de l’année.	32
Figure 10 : Représentation schématique de la trajectoire du Soleil pendant la journée sur la voûte céleste.	33
Figure 11 : Les types de ciel.	34
Figure 12 : Définition de facteur de la lumière du jour.	35
Figure 13 : Schéma représentatif des différentes orientations possibles d’une fenêtre.	36
Figure 14 : La pénétration de la lumière naturelle à travers les ouvertures latérales.	37
Figure 15 : La pénétration de la lumière naturelle à travers les ouvertures zénithales.	38
Figure 16 : Les différents position d’une fenêtre latérale sur un plan verticale.	38
Figure 17 : Fenêtre Clerestory..	38
Figure 18 : Influence de la dimension de l’ouverture sur l’éclairage moyenne.	39
Figure 19 : Coefficients de transmission lumineuse de différents types de vitrages.	40
Figure 20 : Paramètres du confort visuel.	42
Figure 21 : Village de vacances Cap Estérel, France.	47
Figure 22 : Complexe touristique La Gazelle d’Or, El Oued, Algérie.	47
Figure 23 : Auberge de Chassignolles, France.	48
Figure 24 : Gite rural en Gironde, France.	48
Figure 25 : Bungalows à l’intérieur de l’hôtel Bambou, trois îlets, Martinique.	49
Figure 26 : Centre de loisirs Paul Barilliet, Bry-sur-Marne, France.	49
Figure 27 : L’hôtel Mirador Palace. Chelef. Algérie.	50
Figure 28 : Description des formes de lumière naturelle dans le macro champ visuel -cas de l’hôtel El Mountazah.	52
Figure 29 : Exemple de la description de la luminance de la séquence mémorable de l’hôtel EL Mountazah.	53
Figure 30 : Exemple de la description de la luminance dans la séquence mémorable de l’hôtel des Ziban.	53
Figure 31 : Capture d’écran d’un exemple d’une grille (1m/1m) tracé sur le plan d’une chambre double.	58
Figure 32 : Le smartphone Condor M1 plus et interface de l’application Light Meter.	59
Figure 33 : Prise de mesure In Situ.	59
Figure 34 : Capture d’écran sur l’interface DIALux Evo.	61
Figure 35 : Capture d’écran sur interface du lancement du logiciel DIALux Evo.	62
Figure 36 : Capture d’écran sur l’interface du logiciel DIALux Evo.	63
Figure 37 : Capture d’écran montre les étapes de la modélisation 3D de l’hôtel Azemmour sur logiciel DIALux Evo.	64
Figure 38 : Capture d’écran montre les étapes à suivre pour définir la position et l’orientation de l’équipement hôtel.	65
Figure 39 : Capture d’écran montre les étapes pour obtenir les résultats de la simulation de la lumière naturelle des espaces architecturaux définis.	66
Figure 40 : Capture d’écran montre les résultats de la simulation numériques pour l’un des espaces architecturaux.	66
Figure 41 : Vue 3D sur la façade Sud-Ouest de l’hôtel Azemmour Bejaia.	67
Figure 42 : Situation géographique de l’hôtel Azemmour Bejaia.	68

Figure 43 : Vue sur l'hôtel Azemmour depuis la place guidon Bejaia.	69
Figure 44 et Figure 45 : Vues 3d sur l'hôtel Azemmour.	70
Figure 46 : Les résultats des prises de mesure In-Situ de la chambre suite au niveau du 1 ^{ère} étage à 08 :30.	71
Figure 47 et Figure 48 : Images montrent l'environnement lumineux du salon suite (gauche) et de la chambre suite (droite) au niveau du 1 ^{ère} étage à 08 : 30.	71
Figure 49 : Les résultats des prises de mesure In-Situ de la chambre suite au niveau du 3 ^{ème} étage à 08 :30.	72
Figure 50 : Images montrent l'environnement lumineux du salon suite (gauche) et de la chambre suite (droite) au niveau du 3 ^{ème} étage à 08 :30.	72
Figure 51 : Les résultats des prises de mesure In-Situ de la chambre suite au niveau du 5 ^{ème} étage à 08 :30.	73
Figure 52 et Figure 53 : L'environnement lumineux de la chambre suite (gauche) et du salon suite (droite) au niveau du 5 ^{ème} étage à 08 : 30.	73
Figure 54 : Capture d'écran des résultats obtenues par DIALux Evo de la chambre suite au niveau du 1 ^{ère} étage à 12 : 00.	74
Figure 55 : Images montrent l'environnement lumineux du salon suite (droite) et de la chambre suite (gauche) au niveau du 1 ^{ère} étage à 12 : 00.	74
Figure 56 : Les résultats des prises de mesure In-Situ de la chambre suite au niveau du 3 ^{ème} étage à 12 : 00.	74
Figure 57 : Images montrent l'environnement lumineux du salon suite (gauche) et chambre suite (droite) au niveau du 3 ^{ème} étage à mi-journée 12 :00.	75
Figure 58 : Les résultats des prises de mesure In-Situ de la chambre Sud-Ouest au niveau du 5 ^{ème} étage à mi-journée 12 : 00.	75
Figure 59 : Image montre l'environnement lumineux de la chambre single orienté Sud-Ouest au niveau du 05 ^{ème} étage à mi-journée 12 : 00.	76
Figure 60 : Les résultats des prises de mesure In-Situ pour 03 chambre orienté Sud-Ouest au niveau du 01 ^{ère} étage à 16 :00.	76
Figure 61 : Images montrent l'environnement lumineux des 03 chambres orientés Sud-Ouest au niveau du 01 ^{ère} étage à 16 :00.	77
Figure 62 : Les résultats des prises de mesure In-Situ pour 03 chambre orienté Sud-Ouest au niveau du 03 ^{ème} étage à 16 :00.	77
Figure 63 : Images montrent l'environnement lumineux des 03 chambres orientés Sud-Ouest au niveau du 3 ^{ème} étage à 16 :00.	77
Figure 64 : Les résultats des prises de mesure In-Situ pour 02 chambre orienté Sud-Ouest au niveau du 05 ^{ème} étage à 16 :00.	78
Figure 65 : Images montent l'environnement lumineux de 02 chambres orientées Sud-Ouest au niveau du 5 ^{ème} étage à 16 :00.	78
Figure 66 : Résultats des prises de mesure In-Situ pour l'espace d'accueil au niveau du rez-de-chaussée à 08 :30.	79
Figure 67 et Figure 68 : Vue de face et vue d'angle sur la partie d'espace d'accueil orienté au Nord-Est à 08 :30.	80
Figure 69 et Figure 70 : Vues sur la partie d'espace d'accueil orienté au Sud-Ouest à 08 :30.	80
Figure 71 : Résultats des prises de mesure In-Situ pour l'espace d'accueil au niveau du rez-de-chaussée à 12 : 00.	80
Figure 72 et Figure 73 : Vue sur la partie orientée au Nord-Est ; vue sur la partie orientée au Sud-Ouest, de l'espace d'accueil au niveau de rez-de-chaussée à 12 :00.	81
Figure 74 : Résultats des prises de mesure In-Situ pour l'espace d'accueil au niveau de rez-de-chaussée à 16 : 00.	81
Figure 75 : Vue sur la partie orientée au Nord-Est de l'espace d'accueil au niveau de rez-de-chaussée à 16 :00.	82
Figure 76 et Figure 77 : Vue sur la partie orientée au Sud-Ouest de l'espace d'accueil au niveau de rez-de-chaussée à 16 :00.	82

Figure 78 : Capture d'écran du plan du rez-de-chaussée montre le parcours de marche pour atteindre les espaces d'hébergement.....	83
Figure 79 et Figure 80 : Montrent quelques parties de l'espace d'accueil à 08 : 30 h.....	84
Figure 81 et Figure 82 : Montre le couloir ; l'espace de distribution horizontal en étage, et exemple d'ambiance d'une chambre à 08 :30.	84
Figure 83 et Figure 84 : Montrent les résultats de la simulation par logiciel DIALux Evo et les prises de mesure In-Situ pour la chambre suite au niveau du premier étage à midi.	85
Figure 85 : Capture d'écran des résultats obtenues par DIALux Evo de la chambre suite au niveau du 01 ^{ère} , 03 ^{ème} étage à 08 : 30 le 21/12/2020.....	88
Figure 86 : Capture d'écran des résultats obtenues par DIALux Evo de la chambre suite (Nord-Est) au niveau du 5 ^{ème} étage à 08 :30 le 21/12/2020.	89
Figure 87 : Capture d'écran des résultats obtenues par DIALux Evo de la chambre suite au niveau 01 ^{ère} , 3 ^{ème} étage à 12 : 00 le 21/12/2020.....	89
Figure 88 : Capture d'écran des résultats obtenues par DIALux Evo de la chambre suite au niveau 05 ^{ème} étage à 12 : 00 le 21/12/2020.....	90
Figure 89 : Capture d'écran des résultats obtenues par DIALux Evo de chambre Sud-Ouest (à gauche l'escalier) 1 ^{ère} ,3 ^{ème} , 5 ^{ème} étage à 16 : 00 le 21/12/2021.....	90
Figure 90 : Capture d'écran des résultats obtenues par DIALux Evo de chambre suite (Nord-Est et Sud-Est) 1 ^{ère} ,3 ^{ème} à 08 : 30 le 21mars /septembre 2021.....	91
Figure 91 : Capture d'écran des résultats obtenues par DIALux Evo pour la chambre suite((Nord-Est) au niveau du 5 ^{ème} étage à 08 : 30 le 21 mars/septembre 2021.	91
Figure 92 : Capture d'écran des résultats obtenues par DIALux Evo pour la chambre suite (Nord-Est /Sud-Est) au niveau du 1 ^{ère} , 03 ^{ème} étage à 12 :00 le 21mars/ septembre 2021.	92
Figure 93 : Capture d'écran des résultats obtenues par DIALux Evo de la chambre (Sud-Ouest) au niveau du 5 ^{ème} étage à 12 : 00 le 21 mars / septembre 2021.	93
Figure 94 : Capture d'écran des résultats obtenues par DIALux Evo de chambre Sud-Ouest (à gauche l'escalier) 1 ^{ère} ,3 ^{ème} , 5 ^{ème} étage à 16 : 00 le 21mars/ septembre 2021.....	93
Figure 95 : Capture d'écran des résultats obtenues par DIALux Evo de la chambre suite (Nord-Est / Sud-Est) au niveau du 1 ^{ère} , 3 ^{ème} étage à 08 :30 le 21 juin 2021.....	94
Figure 96 : Capture d'écran des résultats obtenues par DIALux Evo de la chambre suite (Nord-Est) au niveau du 5 ^{ème} étage à 08 :30 le 21/06/2021.	95
Figure 97 : Capture d'écran des résultats obtenues par DIALux Evo de la chambre suite (Nord-Est et Sud-Est) au niveau du 1 ^{ère} , 5 ^{ème} étage à 12 :00 le 21/06/2021.....	95
Figure 98 : Capture d'écran des résultats obtenues par DIALux Evo de la chambre (Sud-Ouest) au niveau du 5 ^{ème} étage à 12 : 00 le 21/06/2021.	96
Figure 99 : Capture d'écran des résultats obtenues par DIALux Evo de la chambre (Sud-Ouest) au niveau du 1 ^{ère} , 3 ^{ème} , 5 ^{ème} étage à 16 : 00 le 21/06/2021.....	96
Figure 100 : Capture d'écran des résultats obtenues par DIALux Evo de l'espace d'accueil (Nord-Est ; Sud-Ouest) au niveau du rez-de-chaussée par ordre à 08 : 30 ; midi 12 :00 ; l'après-midi 16 : 00 le 21/12/2020.	98
Figure 101 : Capture d'écran des résultats obtenues par DIALux Evo de l'espace d'accueil (Nord-Est ; Sud-Ouest) au niveau du rez-de-chaussée par ordre à 08 :30 ; midi 12 :00 ; l'après-midi 16 : 00 le 21 mars/septembre 2021.....	99
Figure 102 : Capture d'écran des résultats obtenues par DIALux Evo de l'espace d'accueil (Nord-Est et Sud-Ouest) au niveau du rez-de-chaussée par ordre 08 :30, midi 12 :00, l'après-midi 16 : 00 le 21 juin 2021.	100
Figure 103 : Carte géographique représente la localisation et les limites	103
Figure 104 : Schéma représente la répartition des ZET de la wilaya de Bejaia sur le littoral.....	104
Figure 105 : Situation de la ZET ACHERCHOUR, Bejaia.	105
Figure 106 : Les limites de la ZET ACHERCHOUR.	106
Figure 107 : Situation du terrain dans la ZET d'ACHERCHOUR.	107

Liste des figures

Figure 108 : Vue depuis le terrain vers les montages côté Sud.....	107
Figure 109 : Vue depuis le terrain vers la plage et la ville de Bejaia.	107
Figure 110 : Les limites du terrain.	108
Figure 111 : Les limites du terrain.	108
Figure 112 : Représente l’accessibilité au terrain.	108
Figure 113 : Le relief et les servitudes à respecter.	109
Figure 114 : Carte représente la trajectoire du soleil et les vents dominants.	110
Figure 115 : Schéma de structure (hôtel).	111
Figure 116 : Schéma de principe (hôtel).	112
Figure 117 : Façade Nord de l’hôtel Sheraton.	112
Figure 118 : Hôtel LONE.....	113
Figure 119 et Figure 120 : l’idéation du projet.	117
Figure 121 : Capture d’écran sur l’interface du logiciel Archiwizard le 21 juin à 09 : 00 h (orientation Est)....	118
Figure 122 : Capture d’écran sur l’interface du logiciel Archiwizard le 21 juin à 16 : 00 h (orientation Sud-Ouest).	118
Figure 123 : Résultats de la simulation sur DIALux Evo pour chambre Nord-Est ; Sud-Ouest à 08 :30 h.	119
Figure 124 : Résultats de la simulation sur DIALux Evo pour chambre Nord-Est ; Sud-Ouest à 08 :30 h.	119
Figure 125 : Résultats de la simulation sur DIALux Evo pour chambre Nord-Est ; Sud-Ouest à 08 :30 h.	119
Figure 126 : Résultats de la simulation sur DIALux Evo pour l’espace d’accueil à l’Ouest à 08 : 30h.	120
Figure 127 : Résultats de la simulation sur DIALux Evo pour l’espace d’accueil à l’Ouest à midi.	120
Figure 128 : Résultats de simulation sur DIALux Evo pour l’espace d’accueil à l’Ouest à 16 : 00h.	121

Dédicaces

Je tiens à dédier ce modeste travail.

À mes chers parents pour leurs amours, sacrifices, soutiens moral et matériel depuis ma scolarisation jusqu'à ce jour.

À ma très chère grande mère

Que dieux lui accorde santé, longue vie.

À mes oncles

Rafik, Fares, Mourad, Farid.

À mes cousins & cousines.

À ma sœur du cœur

Kamilia Amichi pour son aide, encouragement tout au long de cette année.

À mes chères amies

Sara, Khaoula, Zineb, Kenza, Chaïma.

À toutes les personnes chères à mon cœur.

Merci.

Remerciements

Tout d'abord, je remercie le bon dieu le tout-puissant de m'avoir accordé du courage pour mener à bien ce travail.

*J'adresse particulièrement mes plus sincères remerciements à mon encadreur **Madame Saraoui Attar Selma** pour toutes ses orientations, ses explications, son soutien, son aide, sa disponibilité, ses conseils précieux tout au long de ce travail de recherche.*

*Un grand remerciement est adressé à l'**architecte Ganibardi Hakim** chef de projet responsable du chantier hôtel Azemmour d'avoir mis à ma disposition une autorisation d'accès pour pouvoir effectuer la partie empirique de ce travail, ainsi pour son accueil chaleureux, ces orientations et conseils.*

Mes remerciements vont également aux différents employés de l'hôtel, pour leurs disponibilités, leurs humeurs, au cours de mes visites, prise de photos et compagnie de prise de mesure.

*Mes chaleureux remerciements et mon respect à **Monsieur Khadraoui Mohamed Amine** et à **Monsieur Daiche Ahmed Mortie** pour leurs aides et conseils tout au long de mon travail.*

Je suis très reconnaissante aux membres de jurés d'avoir accepté d'évaluer et d'examiner ce travail.

J'adresse aussi mes chaleureux remerciements à tous les enseignants du département d'architecture de Béjaïa ainsi aux fonctionnaires et aux étudiants d'architecture.

HAMMAMI SALMA 

Table des matières

Résumé	2
Abstract	4
Liste des tableaux	6
Liste des figures	7
Dédicaces	11
Remerciements	12
Table des matières	13
Introduction générale	17
CHAPITRE I : Les ambiances lumineuses dans l'espace architectural	22
I. Introduction	23
I.1 Définition de la notion d'ambiance architecturale	24
I.1.1 Les éléments composants d'une ambiance	25
I.1.2 Les différentes échelles d'une ambiance	26
I.2 L'ambiance lumineuse	26
I.2.1 Définition de la lumière naturelle	26
I.2.2 L'ambiance lumineuse	27
I.3 Les besoins en lumière naturelle	28
I.4 Source de la lumière naturelle	28
I.5 Types d'éclairage naturel	30
I.6 La stratégie d'éclairage naturel	31
II. L'ensoleillement	32
II.1 Influence du moment de l'année	32
II.2 L'influence de l'heure	33
II.3 L'influence du type de ciel	33
II.4 Grandeurs physiques de la lumière	34
III. Influence des caractéristiques d'ouvertures	36
III.1 L'influence de l'orientation de l'ouverture	36
III.2 L'influence de l'inclinaison d'ouverture	37
III.3 L'influence de la position d'ouverture (latérale)	38
III.4 L'influence de la forme d'ouverture (latérale)	39
IV. Matériaux	39

V. Le confort visuel	41
CHAPITRE II : L'espace à usage touristique et l'ambiance architecturale	43
Introduction	44
I. L'espace à usage touristique	45
II. Forme du tourisme	45
III. Typologies des espaces à usage touristique	47
III.1 Différents types d'équipements touristiques	47
III.2 Différents types d'espace architectural à usage touristique	50
IV. Exemple de travaux de recherche sur l'ambiance dans l'espace architectural ...	51
Conclusion	54
CHAPITRE III : Le processus méthodologique	55
Introduction	56
I. Processus méthodologique	56
I.1 L'évaluation qualitative	57
I.2 L'évaluation quantitative	57
II. Présentation du cas d'étude	67
II.1 Introduction	67
II.2 Présentation de l'hôtel Azemmour Bejaia	67
II.2.1 La description d'hôtel Azemmour Bejaia	70
III. Analyse des résultats de la partie empirique (mesure In Situ)	70
IV. Parcours commenté	82
V. Comparaison entre les résultats obtenus dans la campagne de prise de mesure et ceux de la simulation par logiciel	85
Conclusion	85
CHAPITRE IV : Simulation par logiciel	87
Introduction	88
I. L'espace d'hébergement	88
I.1 Résultats de la simulation pour 21 décembre 2020	88
I.2 Résultat de simulation pour 21 (mars / septembre) 2021	91
I.3 Résultat de simulation pour 21 juin 2021	94
II. L'espace d'accueil	97
II.1 Résultats de la simulation pour 21 Décembre 2020	97

Table des matières

II.2	Résultats de la simulation pour 21 Mars / Septembre 2021	98
II.3	Résultats de la simulation pour 21 Juin 2021	99
III.	Synthèse globale	100
CHAPITRE V : Application de la recherche sur le projet de fin d'étude		102
Introduction		103
I.	Analyse du terrain	103
II.	Analyse des exemples	112
III.	Programme surfacique	115
IV.	Idéation et morphogenèse	117
V.	Simulation sur logiciel pour le projet fin d'étude	117
Conclusion		122
Conclusion générale		123
Références bibliographiques		124
Annexes		128

Introduction générale

Introduction générale :

Depuis une trentaine d'année le développement des savoirs et la notion d'ambiance architecturale à entrainer de multiples discours et un sujet de recherches pour nombreux architectes et chercheurs dans des domaines différents car elle met en rapport l'homme avec son environnement architectural. D'ailleurs elle reflète les impressions relatives à la perception sensorielle de l'homme envers son espace. Plusieurs composantes disciplinaires (structure, ambiance) participent à la conception architecturale. Cependant la discipline d'ambiance elles s'intéressent à l'étude les phénomènes physiques environnementaux qui génère la perception, l'impression et l'appréciation de l'homme. La perception d'un sens ou de plusieurs à l'intérieur d'un espace architectural donne une ambiance interprétée différemment par un individu et un autre. Cette dernière peut être réfléchi et représenter par l'architecte dans l'espace conceptuel comme il le décrit Augoyard : « les architectures par lesquelles le prince veut éblouir les sens » (AUGOYARD, 2020, P. 34).

L'architecte entame une conception architecturale avec un croquis représentatif, démonstratifs qui résume l'ensembles des solutions pour la problématique exposer par son client. En outre, le rôle d'architecte dépasse le cadre d'un dessin constructif mais il peut y aller loin de là en interpellant la psychologie des usagers toute en créant des ambiances particulière qui provoque les émotions et affectent leurs humeurs et comportement comme il l'explique le professeur BONNAUD, Xavier : « bien-avant appréciation esthétique, avant l'énoncé d'un jugement, avant la dynamique de l'activité perception, l'étage sensoriel représente, nous semble-t-il, le premier contact avec l'espace, dans son appréciation la plus concrète, la plus physique, la plus anatomique » (BONNAUD, 2013, P. 69) . L'architecture réussit est celle qui met l'humain au centre d'intérêt et réfléchit à introduire en premier lieu ces perceptions sensorielles afin de le mettre en contact avec son environnement.

Les sens humains sont les premiers éléments mise en contact avec l'espace architecturale, il y a la vue, l'ouïs, ... et nos autres sens primaires, la perception de ces différentes sens se présente dans espaces architecturales selon plusieurs disciplines : ambiance lumineuse, sonores, ...etc. Avec l'innovations technologiques dans des différents domaines notamment l'architecture et les nouvelles exigences de l'homme qui cherche le luxe et le confort les architectes se trouvent face à la problématique des ambiances architecturales qui avèrent généralement mal représenter et non maitriser selon Augoyard : « l'ambiance est probablement la chose du monde la plus facile à ressentir et la plus difficile à expliquer et à représenter » (AUGOYARD, 2020, P. 34).

L'homme et son espace architectural s'affectent l'un l'autre et ne peuvent pas être dissocié. L'espace est le premier élément sensé accueillir le corps humain et vous n'imaginez pas à quel point ce dernier peut-il provoquer comme émotion rien qu'en observant c'est pour cela que l'architecture d'ambiance vise à créer des effets positifs sur humeur de l'homme. Donc les équipements publics semblent comme un espace parfait qui aide à tirer le meilleur de la relation de l'homme avec son espace notamment les équipements touristiques qui représente un

endroit de refuge ou l'homme souhaite trouver une ambiance particulière assure son confort et change sa perception par rapport à son espace habituel cela en créant et maîtrisant la discipline d'ambiance.

De plus, l'architecte prend en considération l'utilisateur lors de la conception architecturale des équipements publics cela en le mettant au centre de sa création et sa réflexion, chaque élément représenter doit être réfléchi et convient à l'utilisateur afin de traduire ces besoins et souhaits sur le plan réel. Les équipements touristiques sont l'un des constructions qui mettent en valeurs les attentes des usagers et vise à le mettre au centre de la réflexion. L'utilisateur doit être attiré et émerveiller par la qualité de service et les ambiances architecturales créer, chaque espace à l'intérieur de cet équipement doit avoir une ambiance particulière qui conviendrait à la fonction de l'utilisateur par exemple les espaces de circulations doivent bénéficier d'une l'ambiance lumineuse pour éliminer le sentiment d'obscurité, Tandis que les espaces de repos doivent créer un sentiment de cohérence et t'amplitude associer à la tranquillité cela en maîtrisant la notion d'ambiance lumineuse dans ces espaces ...

En effet, la pratique des ambiances architecturales lumineuses dans la conception des équipements touristiques semble mal représentée. Durant notre recherche on va étudier l'ambiance lumineuse au sein de ces équipements dans le but de d'améliorer sa représentation et sa maîtrise afin de répondre aux attentes et aux souhaits des touristes qui s'y rendent pour changer leurs humeurs et bénéficier du confort offert.

I. Problématique :

Pendant quelque visite effectuer dans des équipements touristiques durant mes séjours les années précédentes particulièrement au sein des équipements hôteliers, j'ai remarqué et constater que la lumière naturelle est mal exploitée à l'intérieur des différents espaces ce qui influence négativement l'ambiance lumineuse ressentie ainsi l'humeur des usagers qui cherchent toujours le confort là où ils vont et ils sont souvent attirés par les appréciations des autres usagers. Ce qui nous a poussé à poser les interrogations suivantes :

Comment représenter et maîtriser les ambiances architecturales lumineuses dans la conception des équipements touristiques ?

Comment la lumière participera-t-elle dans la création des ambiances au sein des équipements touristiques ?

Comment pouvons-nous créer cette ambiance en interpellant les perceptions sensorielles des usagers afin d'attirer leurs attentions et de satisfaire leurs besoins et attentes ?

II. Hypothèses :

Afin de répondre aux questions de cette recherche nous émettons les hypothèses suivantes :

- Les ambiances architecturales sont le résultat ou la résultante d'une conception architecturale réfléchie.
- La maîtrise de la représentation d'ambiance lumineuse est relative à l'exploitation de la lumière naturelle dans la conception des espaces.
- La bonne pratique conceptuel et la présence de la discipline d'ambiance lumineuse dans les équipements touristiques assure le confort et aide à attirer d'avantage les touristes.

III. Objectifs :

1. Bénéficier de la qualité des paysages naturelles de la ville de Bejaïa toute en assurant le confort de nombreux touristes qui s'est rendre chaque année.
2. Améliorer la qualité d'un équipement touristique en créant des ambiances architecturales lumineuses adapter à la fonction principale de ce dernier.
3. Améliorer la pratique de la conception des ambiances lumineuses dans un espace architecturale.
4. Le développement du tourisme et son intervention dans l'économie.
5. Prendre en considération le climat et les notions d'ambiance et de confort dans le cadre d'une conception durable.
6. Actuellement l'architecture durable cherche à assurer des ambiances confortables afin de créer une interaction entre l'homme, l'environnement construit et les pratiques sociales

IV. La méthodologie de recherche :

Afin de mettre en avant notre recherche pour pouvoir répondre à la problématique poser. Ainsi confirmer ou infirmer les hypothèses prédéfinies et atteindre les objectifs de ce travail. Nous avons opté pour cette méthodologie de recherche dans le but d'organiser mon travail.

1)- Une première partie théorique : La recherche bibliographique (livres, articles, thèses...etc.) et l'analyse conceptuelle qui nous a permis d'élaborer notre première partie.

1. **Introduction générale.**
2. **Chapitre I :** Les ambiances lumineuses dans l'espace architectural.
3. **Chapitre II :** Espace à usage touristique et ambiance.
4. **Chapitre III :** Processus méthodologique.

2)- Une deuxième partie empirique :

5. **Chapitre IV :** Validation et confrontation des résultats par simulation.

- s'effectue avec deux méthodes, une méthode quantitative et une autre qualitatives se basent sur trois outils de recherche

1. Les mesures in situ :

- Cas des espaces architecturaux A et B : On va étudier sur terrain (in situ) l'ambiance lumineuse et l'éclairage naturel dans l'espace d'accueil et d'hébergement en mesurant l'éclairement à l'aide d'une application tout en observant le comportement des usagers en mois de mars (21 mars) ou le soleil sera plus haut et le ciel dégager pour analyser et interpréter les résultats.

2. Simulation sur plan :

- Cas des espaces architecturaux A, B et C : Effectuer des simulations sur logiciel pour les mêmes jours que les prises de mesure afin de faire une comparaison entre les deux résultats.
- Etablir des simulations sur logiciel pour les journées les plus défavorable de l'année (le 21 mois de mars / septembre, 21décembre, 21juin) durant les heures les plus défavorable de la journée (8h, 12h et 15 :30h) pour étudier l'éclairement lumineux et décrire l'ambiance lumineuse des lieux.

3. Synthèse et recommandations.

3)- Une troisième partie :

6. Chapitre V : Application de la recherche sur le projet de fin d'étude.

V. Structure du mémoire :

Afin de répondre la problématique posée et atteindre le but de cette recherche. Ce travail va s'appuier sur trois approches complémentaires :

- **Approche théorique** : Vise à expliquer le thème global de cette recherche en délimitant le champ théorique de l'étude par la définition des concepts de base. Elle nous permettra d'acquérir des concepts et notions sur l'ambiance dans un espace architectural.
- **Approche conceptuelle** : Etude de cas d'étude afin de comprendre et de tirer les recommandations et synthèse sur la représentation et la maîtrise des concepts étudiés.
- **Approche pratique** : Analyse site, programme, analyse d'exemples, application de la recherche sur le projet de fin d'étude.

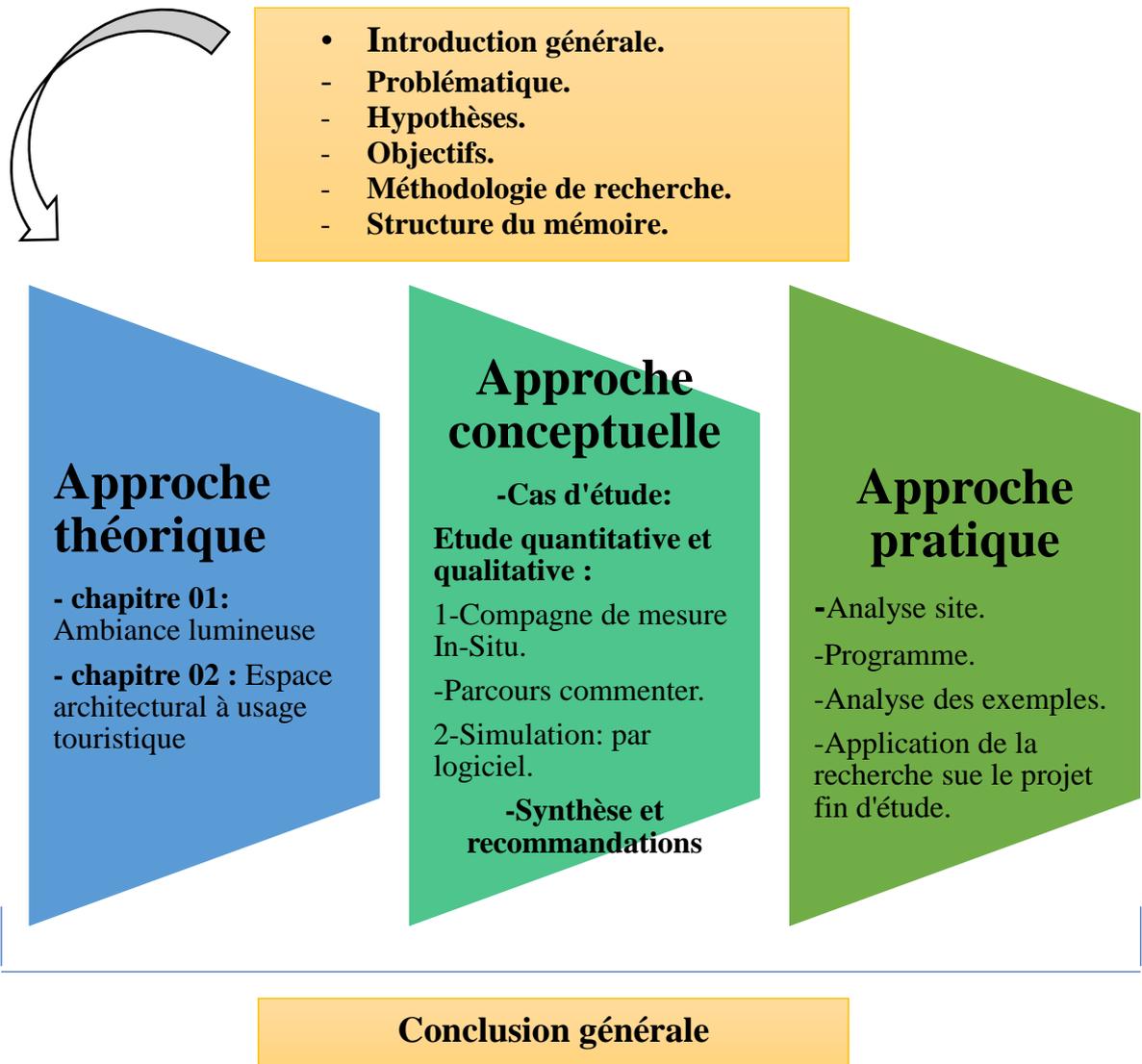


Figure 1 : Schéma résume la structure du mémoire. Source 1 : L'auteur 2020

CHAPITRE I

Les ambiances lumineuses dans l'espace architectural.

Schéma structure du chapitre 01 :

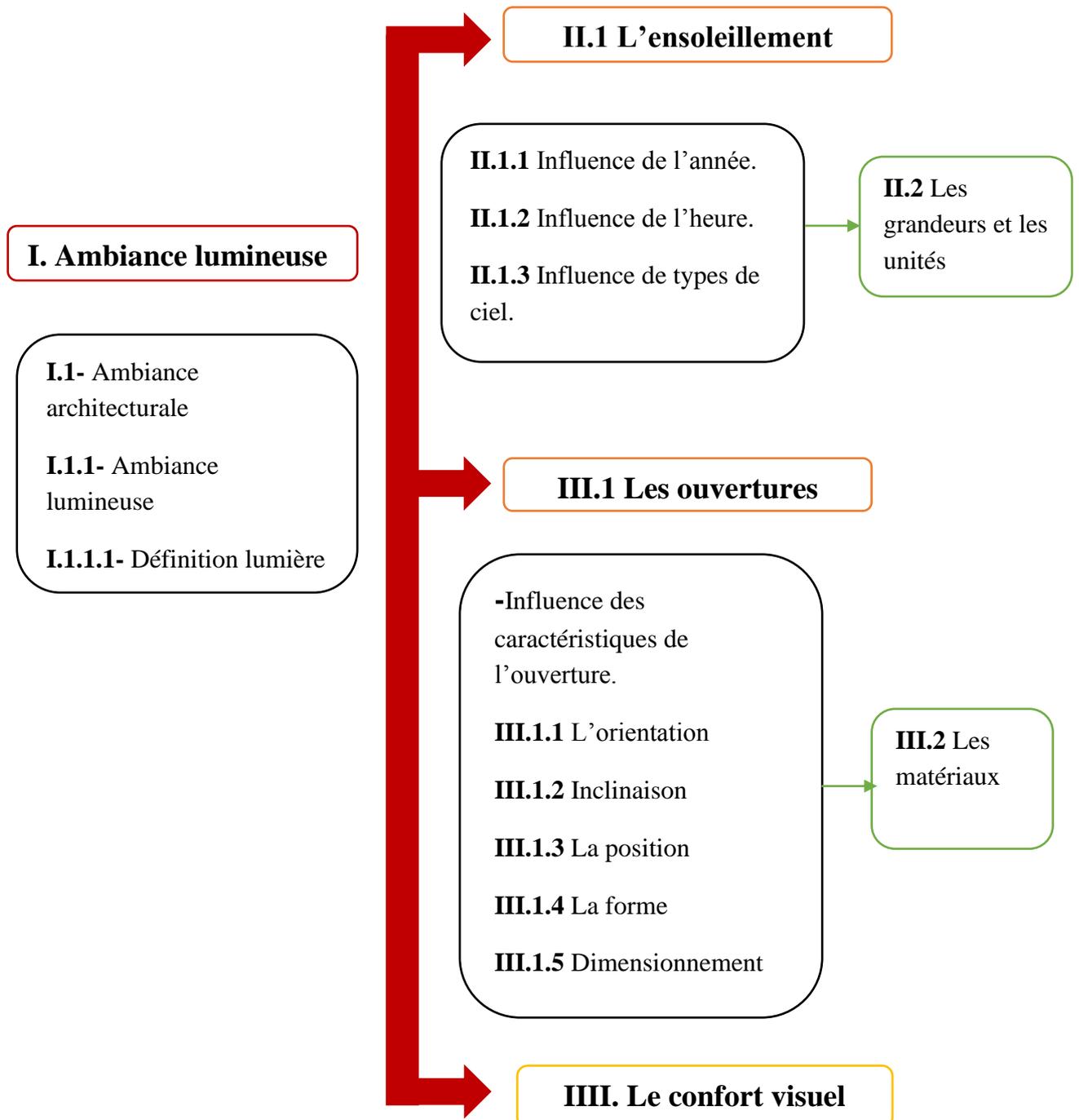


Figure 2 : Schéma résume la structure du chapitre I. Source 2 : L'auteur, 2020.

« La lumière crée l'ambiance et la sensation d'un lieu,
ainsi que l'expression d'une structure ».

Le Corbusier

I. Introduction :

Le monde de la recherche architecturale s'est intéressé au début des années 1990 à l'étude de l'interaction de l'homme avec son espace. Avec la création de l'UMR¹ « l'ambiance architecturales et urbaines » de nombreuses études ont été menées dans le but de comprendre le phénomène d'ambiance architecturale qui résulte de la relation d'utilisateur avec l'espace public ou architectural notamment son mode de représentation et sa maîtrise², depuis plusieurs architectes et chercheurs tentent de ramener l'architecture à l'échelle humaine en interpellant nos sens au sein d'un espace architectural cela en intégrant l'expérience sensorielle dans la partie conceptuelle en faisant une bonne compréhension des sens extérieurs et la connaissance des différentes sensations qui peuvent être générées par l'utilisateur pour enfin pouvoir créer une ambiance particulière.

L'ambiance architecturale est prévue dans le but d'éveiller par conséquent éveiller des émotions, elle doit émerveiller l'utilisateur de l'espace en déclenchant un étonnement qui influence notre esprit et nos comportements. L'espace public en particulier les équipements à usage touristique semblent des endroits qui doivent mettre l'être humain au centre d'intérêt en renforçant la relation de ce dernier avec les différents espaces de ces équipements.

Nous sommes tous attentifs, émerveillés par l'ambiance ressentie en arrivant dans un lieu donné qu'il soit remarquable par la qualité d'éclairage naturel ou bien par une sonorité ...etc. Chaque sens permet d'avoir une perception différente et provoque une ambiance architecturale appréhendée différemment d'une personne à une autre selon son vécu, sa culture et ses valeurs.

¹ L'UMR 1563 (CNRS / MCC) « Ambiances architecturales et urbaines » et le DEA éponyme regroupent le laboratoire CERMA à l'ENSA de Nantes, créé par J.-P. Peneau, et le laboratoire CRESSON à l'ENSA de Grenoble, créé par J.-F. Augoyard et J.-J. Delétré. La recherche scientifique et l'ingénierie pédagogique concernant les ambiances dans les écoles nationales supérieures d'architecture sont aussi développées par d'autres unités de recherche, en particulier ABC à Marseille, le GRECAU à Toulouse et Bordeaux et le MAPCRAI à Nancy. Depuis 1992, plus de 90 docteurs sont issus de l'ensemble de ces laboratoires.

² Champ désormais officiellement reconnu dans l'enseignement des écoles d'architecture françaises, dont témoigne par exemple l'ouvrage collectif suivant : Ambiances architecturales et urbaines, 1998.

Et avec la variété des modalités sensorielles provoquer dans un espaces une attention particulière est portée sur l'ambiance lumineuse.

Nous avons consacré ce chapitre à établir un état d'art sur tout ce qui concerne la notion fondamentale d'ambiance architecturale lumineuse. En premier lieu nous comptons définir la notion d'ambiance architecturales. Par la suite nous aborderons la lumière comme composante essentielle de l'architecture. Enfin on va définir la notion du confort et son rôle dans la qualification d'ambiance comme une sensation qui fait appel à des facteurs physiques, psychologique et physiologiques.

I.1 Définition de la notion d'ambiance architecturale :

L'ambiance architecturale est une notion récemment introduite dans les discours et les écrits architectural, elle est devenue un sujet d'actualité, de recherche pour plusieurs sociologues et un défi pour les architectes. Elle apparait difficile à représenter car elle dépend et différent de la perception sensorielle de chaque individu envers son espace. Jean François Augoyard définit l'ambiance comme « une interaction de phénomènes physiques avec un environnement spatial, telle que perçue par l'occupant de cet espace qui est mise en avant » (AGOYARD, 1998, P 08).

D'une autre façon plus précise selon la figure (03) la notion d'ambiance relie les signaux corporels aux individus à travers un ou plusieurs organes récepteurs, une relation qui s'exprime par des réponses psychologiques et/ou physiques. Le signal physique est affecté et/ou généré par le dispositif architectural, et l'organe de réception dépend des compétences de l'utilisateur.



Figure 3 : Qualification d'ambiance par rapport au signal physique ou à l'organe récepteur.

Source 3 : A. BELAKEHAL, 2014.

Une ambiance architecturale introduit et reflète une émotion, un étonnement ou un comportement résulte de l'interpellation des sens humains avec l'espace architectural.

Jean François Augoyard annonce que : « un ensemble de phénomènes localisés peut exister comme ambiance lorsqu'il répond à quatre conditions » (Augoyard, 1998, P 09). Ces conditions sont d'ordre comme suit :

- 1- **Physique** : Les signaux physiques de la situation sont identifiables et décomposable.
- 2- **Psycho-sociologie** : Ces signaux interagissent avec :
 - La perception : les émotions et le comportement des sujets.
 - La mémoire : représentation sociale et culturelle.
- 3- **Architecture** : Ces phénomènes constituent une organisation spatiale construite.
- 4- **Interdisciplinaire** : Complexe [signaux/percepts/représentations] est exprimable.

Autrement dit le terme « **ambiance** » désigne l'environnement qui nous entoure, qui peut être physique ou morale. Le dictionnaire Larousse définit l'ambiance comme étant une atmosphère matérielle ou morale entourant une personne ou un groupe de personnes.

I.1.1 Les éléments composants d'une ambiance :

Le schéma représenté par le chercheur A. BELAKEHAL figure (04) monte les composants qui constituent une ambiance sous forme d'un modèle conceptuel qui définit l'ambiance comme une interaction complexe qui s'affecte les unes les autres.

- Contexte (1) de localisation de l'espace architectural (climat, culture, société)
- Espace architectural (2) : conformation, activités ou usage...etc.
- Environnement physique (3) : Relatif au stimulus (chaleur, lumière, son, odeur...).
- Usager (4) : Perception et comportement.

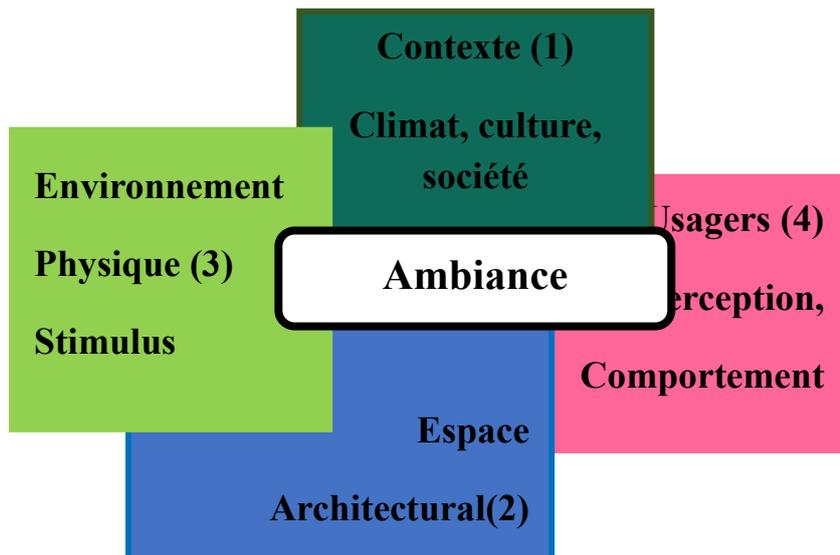


Figure 4 : Modèle conceptuel d'ambiance.

Source 4 : A. BELAKEHAL. 2013. Réadapté par l'auteur.

I.1.2 Les différentes échelles d'une ambiance :

1. L'échelle spatiale : L'ambiance prend la forme et émerge dans l'espace confronter ; dans des volumes, dans les espaces. Selon Hégron.G, Torgue.H : « De la micro-échelle, c'est-à-dire l'espace direct entourant les usagers (rue, place, bâtiment) à la macro-échelle (le tissu urbain), d'autres d'échelles de niveau moyen peuvent être envisagées. Comme des ilots ou de quartier urbain ». (Hégron.G, Torgue.H, 2010)

2.L'échelle temporelle : L'ambiance est relative au facteur du temps, qui change selon heure de la journée et saison. D'ailleurs elle est évolutive selon les différentes temporalités.

3.L'échelle climatique : L'ambiance est déterminée par les facteurs climatiques : la température, vent, humidité...etc. par exemple si un usager se trouve dans une ambiance très chaude il va chercher d'une manière consciente ou inconsciente de l'ombre afin d'avoir de la fraîcheur.

I.2 L'ambiance lumineuse :**I.2.1 Définition de la lumière naturelle :****1) La lumière comme entité physique :**

Selon André Grand champs : « La lumière est une forme d'énergie, comme l'électricité ou la chaleur. Elle est composée de minuscules particules appelées photons, qui se propage sous forme d'onde. On dit donc que la lumière est générée par les vibrations des électrons dans les atomes » (André, 2005).

Selon le dictionnaire Larousse : « c'est un rayonnement électromagnétique émis par le soleil d'une longueur d'onde, comprise entre 400 et 780 nm, correspond à la zone sensible de l'œil humain, qui éclaire les objets et les rend visibles ».

La lumière est un phénomène physique qui peut produire un spectre visible, c'est une onde électromagnétique : donc on dit que la lumière est un mélange ondes électriques et magnétiques

2) La lumière en architecture :

« La lumière est considérée en architecture comme étant un facteur technique et un outil de conception. » (Reiter et De Herde.2003).

La lumière en architecture est une composante à la fois fonctionnelle, émotionnelle et esthétique majeure, Elle est indispensable à la mise en valeur d'un édifice ou d'un intérieur.

Elle est présente dans l'espace architectural pour garantir un bon fonctionnement des activités qui s'y déroule en assurant un confort lumineux introduit par la répartition harmonieuse de lumière naturelle. De plus, elle donne une touche esthétique à l'espace architectural en améliorant qualitativement l'espace perçu par l'exploitation d'un jeu de couleur et d'ombre. En fin la lumière génère des émotions par la perception des différents effets lumineux (Belorgey. X, 2004).

I.2.2 L'ambiance lumineuse :

1) Définition d'ambiance lumineuse :

L'ambiance lumineuse se définit comme étant « Le résultat d'une interaction entre une ou des lumières (naturelles ou artificielles), un individu, un espace et un usage » (Narbonne, 2006). Cette interaction influence sur la perception et le ressenti de l'espace éclairé.

Elle résulte du rapport entre le phénomène physique (lumière naturelle ou artificielle) et l'organe récepteur humain (l'œil) dans un espace architectural figure (05).



Figure 5 : Qualification de l'ambiance lumineuse. Source 5 : L'auteur, 2021.

2) Ambiance lumineuse naturelle :

L'ambiance lumineuse naturelle est le résultat de la perception de la lumière naturelle par l'œil humain dans un espace architecture. Selon l'association française de l'éclairage (AFE) une ambiance lumineuse se définit comme « un éclairage considéré sous l'aspect de ses effets physiologiques et psychologiques » or que cette définition ne traduit pas la complexité du sujet. La lumière interagit simultanément avec l'observateur et l'espace éclairé selon différents aspects :

- Physiologiquement : La lumière perçue par le corps, les yeux. Cette perception varie selon les individus comme au cours de leur vie (la vision se dégrade inexorablement, en vision de près ou de loin, à partir de quarante ans en moyenne).
- Psychologiquement : Le cerveau analyse la lumière et l'espace et en donnant une lecture mentale.
- Culturellement : En fonction de l'observateurs, de son origine géographique, de son vécu, de ses connaissances, de son état d'esprit.

D'une autre part, l'espace ne peut pas être considéré uniquement du point de vue du vécu physiologique et psychologique de l'observateur, le contexte de l'espace traité est un élément essentiel de perception qui doit être pris en compte pour caractériser et définir les ambiances lumineuses. La perception de l'ambiance lumineuse naturelle dépend également de l'usage attribué au lieu éclairé.

En effet, si la lumière naturelle et ses évolutions au fil du jours ont une influence sur le comportement de l'observateur, notamment sur son déplacement dans l'espace, d'autres éléments interviennent dans le ressenti de l'espace éclairé tel que : les dimensions et la forme

du volume, les matières et textures qui le composent, le moment de la journée, la durée de déplacement.

2/ 1- Les composantes d'ambiance lumineuse :

L'ambiance lumineuse à l'intérieur d'un espace architectural peut être vue et analysée selon ses différentes fonctions :

- Utilitaire : Car elle permet la vision et le déplacement au sein d'un espace architectural.
- Signalétique : Elle délimite un lieu dans le but de le repérer et nous guider.
- Esthétique ou décorative : Elle valorise l'espace dans son ensemble ou certaines de ses parties.
- Sensorielle : Déterminant la perception de cet espace et l'impression qui en subsistera dans notre mémoire.

Ces composantes sont toutes produites dans un espace éclairé naturellement émise par une seule source donc cet espace est visible dans son ensemble, il révèle ses qualités ou ses défauts, il est perçu de manière positive ou négatives. L'évolution de la lumière naturelle (en intensité, en couleurs, en direction) en fait une source variable qui modifie en permanence l'espace éclairé, dans sa perception.

I.3 Les besoins en lumière naturelle :

Le besoin en lumière se manifeste en deux manières : **qualitatives et quantitatives.**

Le qualitatif exprime le besoin de satisfaire l'utilisateur sur le plan émotionnel qui traduit la perception sensationnelle des sens humains, d'où les architectes concepteurs essaient de donner différentes interprétations. Les recherches qualitatives de la lumière naturelle se basent sur les perceptions et les comportements comme réactions des usagers (Belakehal A, 2007), ainsi que les pensées et les démarches conceptuelles des architectes.

Quant au quantitatif qu'est « relatif aux études d'évaluation des gisements lumineux, de la disponibilité de la lumière naturelle, des méthodes de prédiction des quantités de lumière à l'intérieur des espaces » (Belakehal A, 2007).

I.4 Source de la lumière naturelle :

I.4.1 Les sources lumineuses directes :

Parmi les sources lumineuses directes, nous distinguons une source primaire qui est le soleil et une source secondaire représente le ciel (la voûte céleste).

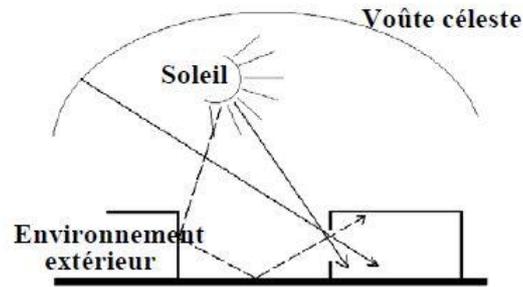


Figure 6 : Les différentes sources de la lumière diurne directe.

Source 6 : Belakehal. A, TABET AOUL. K, 2003.

1) Le soleil : Est une source primaire elle émet la lumière naturelle tel qu'elle est produite. Sa trajectoire n'est pas modifiée lorsqu'elle traverse l'atmosphère pour atteindre la surface terrestre. Le soleil transforme l'énergie solaire en rayonnement lumineux.

J. BELL et W. BURT définissent la lumière solaire comme étant « la partie de l'irradiation solaire qui atteint la surface terrestre sous forme de rayons parallèles et qui résulte d'une atténuation sélective par l'atmosphère » (J, BELL & W, BURT in ROUAG, D, 2001)

La lumière solaire directe est souvent une source d'éblouissement et parfois de surchauffe. Elle dépend du type de climat et de l'orientation des ouvertures. Par ailleurs, elle crée des ombres propres et des contrastes qui peuvent être gênantes pour l'exécution d'une tâche visuelle.

2) Le ciel : Est une source secondaire de lumière naturelle qui n'est visible que lorsqu'elle est éclairée par une source primaire (le soleil). Selon J. BELL et W. BURT : « la lumière du ciel est la partie de l'irradiation solaire qui atteint la surface terrestre et qui résulte de la diffusion par l'atmosphère ».

-La lumière diffuse du ciel est disponible dans toutes les directions, suscite peu d'éblouissement et ne provoque pas de surchauffe. De plus, elle crée peu d'ombres et de très faibles contrastes mais elle peut être considérée comme insuffisante dans de nombreux cas notamment sous les conditions du ciel couvert en hiver. Tandis qu'elle est prépondérante sous un ciel clair et dispense d'un flux considérable qui s'avère facile à capter et à diriger.

I.4.2 Les sources lumineuses indirectes :

Les sources indirectes représentent les éléments ou les objets de l'environnement immédiat, à l'origine directement éclairés, et qui réfléchissent à leur tour cette lumière et deviennent ainsi des sources indirectes. Ces éléments peuvent être les façades avoisinantes, le sol, surfaces d'eau et végétation. (Belekehal, 2003).

Tous les corps opaques à l'exception des corps noirs, interceptent le rayonnement solaire et le réfléchissent mais la quantité de la lumière réfléchie, dépend du facteur de réflexion de la surface, c'est-à-dire de son albédo. Tandis que la couleur de la lumière réémise, elle correspond à la couleur de l'objet (si l'objet est éclairé en lumière blanche). (Belekehal. A, Sedrati Kaba, I, 2008).

I.5 Types d'éclairage naturel :

Le type d'éclairage naturel est défini en fonction de la position des ouvertures qui permettent l'infiltration de la lumière du jour à l'intérieur de l'espace architectural. Les ouvertures peuvent être placées en façade, sur le toit qui donnera naissance à l'éclairage latéral et zénithal.

Par ailleurs, on peut trouver un éclairage mixte au sein d'un même espace architectural cela dépend de l'architecte, de type d'éclairage qu'il a choisi en fonction de son attention, du sens qu'il veut donner à cette lumière naturelle, de la vocation de l'espace éclairé, de l'expression qu'il veut donner à cet espace... etc. (Mouhammadi et all. 2017).

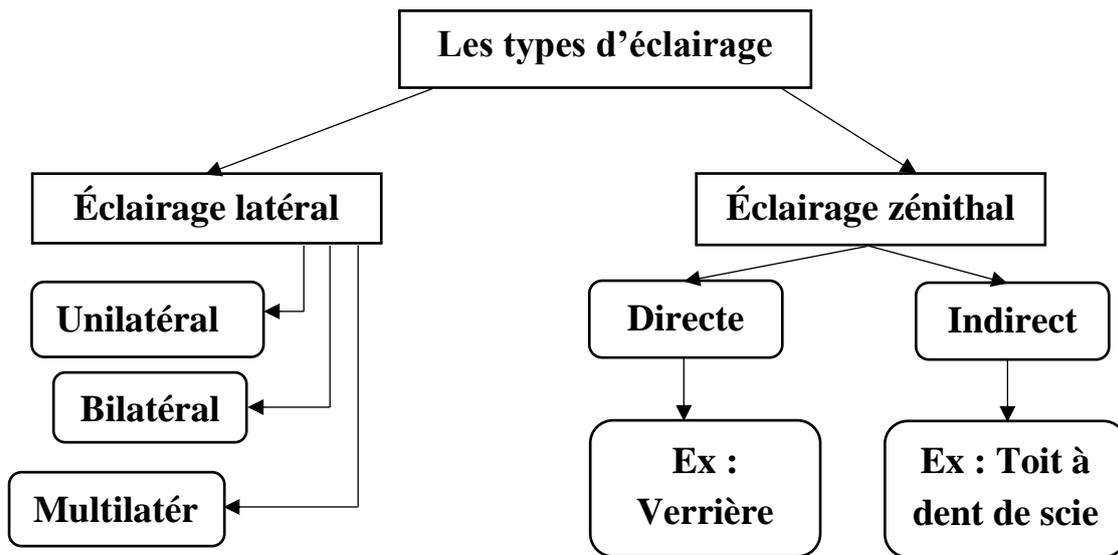


Figure 7 : Schéma synthétisant les différents types d'éclairage dans l'espace architectural.

Source 7 : L'auteur, 2021.

1) Les différents types d'éclairage latéral :

Éclairage unilatéral :	Éclairage bilatéral :	Éclairage multilatéral :
<p>Il s'agit d'un éclairage qui constitue une ou plusieurs ouvertures verticales disposées sur une même façade d'une orientation donnée. <u>Avantages :</u> la disposition de ce type d'éclairage permet de réaliser des effets de relief et des harmonies de contraste. <u>Inconvénient :</u> présence d'ombre gênantes dues aux allèges. L'éclairage insuffisant dues à l'abaissement du niveau d'éclairement au fond de</p>	<p>Ce type d'éclairage consiste à avoir des ouvertures verticales sur deux murs, soit parallèles, soit perpendiculaires, d'un même espace architectural. <u>Avantages :</u> il permet d'éclairer efficacement un espace architectural de dimensions plus importante (la profondeur de l'espace peut atteindre facilement quatre fois la distance entre le plafond et le plan utile d'après A. VANDENPLAS 1964).</p>	<p>L'éclairage multilatéral constitue de plusieurs ouvertures sur trois parois latérales ou plus. <u>Avantages :</u> les ouvertures augmentant les contrastes à l'intérieur des pièces et réduisent les ombres denses ainsi le risque d'éblouissement du ciel en augmentant l'éclairement des murs de fenestration. <u>Inconvénient :</u> problème de surchauffe en période estivale et de déperditions</p>

l'espace si l'intérieur est trop profond par rapport à la hauteur de l'ouverture au-dessus du plancher. D'après **K. Robertson** « une lumière du jour suffisante pénètre sur une distance d'une fois et demie la hauteur de l'ouverture au-dessus du plancher **figure 01** bien que cette distance puisse atteindre deux fois cette hauteur sous un ensoleillement directe ».

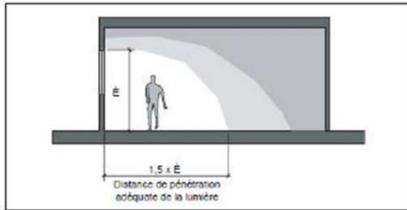


Figure 01 : Pénétration approximative de la lumière naturelle.

Source : ROBERTSON, K. Guide sur l'éclairage naturel des bâtiments, Ontario : SCHLCMHC, 2003.

Donc il réduit les contrastes ainsi que les risques d'éblouissement.

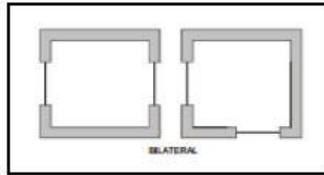


Figure 02 : Dispositifs d'éclairage bilatéral.

Source I. PASINI. 2002.

de chaleurs en période hivernale.

Tableau 1 : Les différents types d'éclairages naturels.

Source 8 : M. Bodart, 2002.

I.6 La stratégie d'éclairage naturel :

C'est un processus qui nous aide à profiter et à favoriser la meilleure utilisation de la lumière naturelle pendant la journée. Suivant cinq paramètres, à savoir : 1) Capter, 2) Transmettre, (pénétrer) 3) Distribuer [répartir], 4) Se protéger, 5) Contrôler.



Figure 8 : Stratégie d'éclairage naturel.

Source 9 : Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatique, 2006.

II. L'ensoleillement :

L'ensoleillement renvoie à l'étude de la course du soleil dans le ciel, cette dernière représente le reflet des mouvements réels de la terre, ses mouvements apparents par la succession des jours et des nuits qui résulte de la rotation de notre planète sur elle-même en une journée. Par contre sa révolution autour du soleil en une année explique la succession des saisons. Donc en déduit que la lumière naturelle est variable dans sa qualité et son intensité à cause de la course solaire, elle varie selon la position du soleil, le rythme saisonnier et horaire (le jour de l'année, l'heure), la localisation géographique et spatiale. (A. Belakehal, Sedrati Kaba. I, 2008).

II.1 Influence du moment de l'année :

Pendant les jours de l'année, la trajectoire du soleil évolue chaque jour dans le ciel grâce à l'immigration de la terre autour du soleil. Le Soleil se lève et se couche à des endroits différents, il monte plus ou moins haut dans le ciel et le jour dure plus ou moins longtemps. Les trajectoires du soleil sont parallèles entre elles et perpendiculaires à l'axe de rotation de la Terre, ce qui change au cours de l'année, c'est donc uniquement sa position par rapport à l'équateur céleste (c'est-à-dire la déclinaison du Soleil).

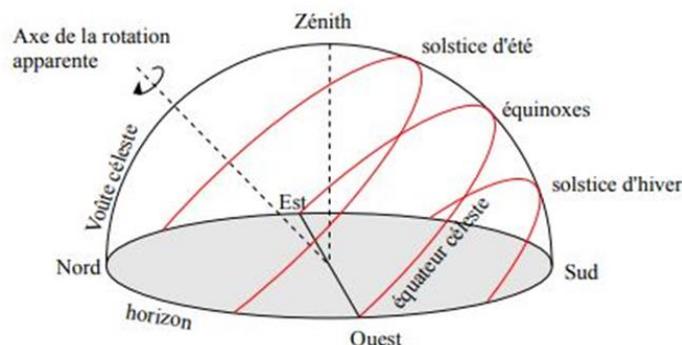


Figure 9 : Trajectoire du soleil au cours de l'année.

Source 10 : Josse, Eva. Schaller, Victor. 2012/2013.

- Ce changement peut être appréhendé à travers quatre positions qui correspondent respectivement :

II.1.1 Solstice d'hiver (correspond au jours du 21 décembre) :

C'est le jour où la nuit est la plus longue que le jour car le soleil se lève au Sud-Est et se couche au Sud-Ouest. C'est le moment où le soleil reste plus bas et les altitudes solaires sont également basses donc l'intensité des éclairages lumineux directs sont minimale.

II.1.2 Équinoxes de printemps (21 mars) et d'automne (21 septembre) :

Le Soleil décrit l'équateur céleste. C'est les seuls deux jours de l'année où le Soleil se lève exactement à l'Est et se couche exactement à l'Ouest. Ainsi le jour et la nuit ont des durées égales de 12h.

II.1.3 Solstice d'été (correspond au jour du 21 juin) :

Le jours où le soleil atteint sa plus grande hauteur dans le ciel, il se lève au Nord-Est et

se couche au Sud-Ouest. Donc les éclairagements lumineux directs sont intenses et les altitudes solaires sont importantes.

II.2 L'influence de l'heure :

La lumière naturelle varie selon les différentes heures de la journée et suivant le changement de position du soleil. Ce dernier se lève du côté de l'Est, monte graduellement jusqu'à un point culminant où il indique la direction du Sud, puis redescend pour se coucher du côté de l'Ouest.

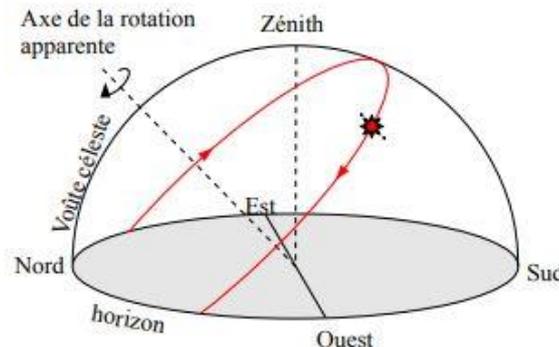


Figure 10 : Représentation schématique de la trajectoire du Soleil pendant la journée sur la voûte céleste.

Source 11 : Josse, Eva. Schaller, Victor. 2012/2013

II.3 L'influence du type de ciel :

La quantité et la qualité de la lumière naturelle émise par la voute céleste est variables suivant les conditions météorologiques qui déterminent les probabilités de survenu d'un type de ciel. La CIE (Commission International de l'Éclairage) propose aujourd'hui 15 modélisations de types de ciels (Perez, 93). Par ailleurs, il existe quatre types de ciels standards. C'est la répartition de la luminance sur la voute céleste qui caractérise chacun d'eux.

Le ciel uniforme	Le ciel couvert CIE (ou Moon and Spencer)	Le ciel clair	Le ciel clair avec soleil
C'est un ciel couvert d'une couche épaisse de nuage laiteux, ou par une atmosphère pleine de poussière, ou le soleil n'est	C'est un ciel avec des nuages clairs cachant le soleil. Dans ce type on remarque que l'orientation d'une baie verticale est sans effet sur le niveau	Le ciel clair représente un rayonnement diffus qui dépend de la variation de la position du soleil, mais qui n'intègre pas le rayonnement solaire direct.	Ce type de ciel prend en compte son rayonnement global, le niveau d'éclairage varie suivant les mois de l'année, il est élevé durant les mois d'été,

pas visible. Chaque point de la voûte céleste se caractérise par la même luminance.	d'éclairement intérieur.		et il baisse durant les mois d'hiver. (De Herde, 2002).
--	--------------------------	--	---

Tableau 2 : Les types de ciel.

Source 12 : L'auteur, 2021.

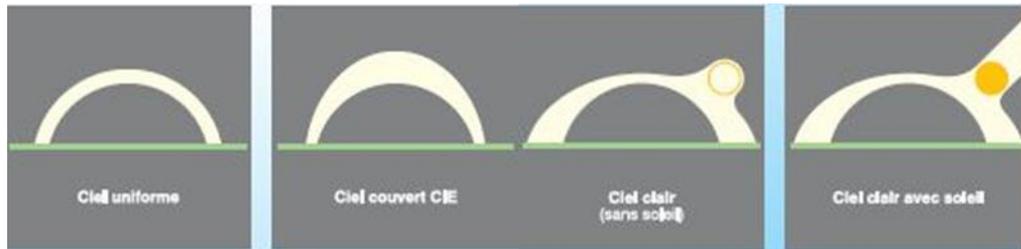


Figure 11 : Les types de ciel. **Source 13 :** BODART, M., 2002.

II.4 Grandeurs physiques de la lumière :

Ce sont des phénomènes lumineux objectivement mesurables et quantifiables. (BODART. M, 2002).

1) Le flux lumineux :

C'est la quantité d'énergie émise par une source lumineuse, exprimée en lumens (symbole lm).

2) L'intensité lumineuse :

C'est le flux lumineux émis par une source lumineuse ponctuelle dans une direction donnée. L'unité de l'intensité lumineuse est la candela (symbole cd).

Une intensité de 1 candéla correspond à un flux lumineux d'1 lumen dans un angle solide d'1 stéradian, 1 **candela** correspond à l'intensité lumineuse produite par une bougie.

3) L'éclairement :

L'éclairement (E) dépend de l'intensité de la source lumineuse, de la distance entre la source et la surface éclairée et de son inclinaison par rapport aux rayons lumineux. C'est le rapport du flux lumineux reçu à l'aire de cette surface. Son unité est le lux, équivalent à $1\text{lm}/\text{m}^2$. (Reiter et De Herde.2003).

4) La luminance :

La luminance d'une source est le rapport entre l'intensité lumineuse émise dans une direction et la surface apparente de la source dans la direction considérée. Elle s'exprime en $\text{candela}/\text{m}^2$ (cd/m^2).

Elle quantifie l'impression reçue par l'œil d'un observateur qui regarde une source lumineuse ou une surface dans une direction donnée et demeure la seule grandeur réellement perçue par l'œil humain.

5) Le facteur de la lumière du jour (FLJ) :

En éclairage naturel, l'exigence d'éclairément peut se traduire en valeur de "facteur de lumière du jour" (FLJ).

Ce facteur est le rapport de l'éclairément naturel intérieur reçu en un point (généralement le plan de travail ou le niveau du sol) à l'éclairément extérieur simultané sur une surface horizontale, en site parfaitement dégagé, par ciel couvert. Il s'exprime en %.

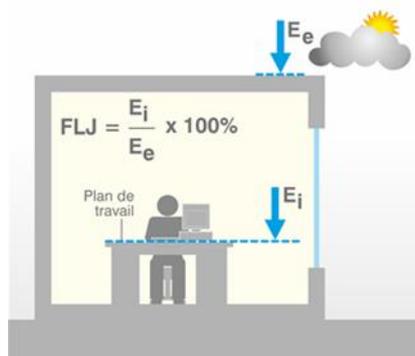


Figure 12 : Définition de facteur de la lumière du jour. **Source 14 :** <https://energieplus-lesite.be/theories/eclairage12/physique-lumiere/facteur-de-lumiere-du-jour/#>

Facteur de lumière de jour	Moins de 1%	De 1% à 2%	De 2% à 4%	De 4% à 7%	De 7% à 12%	Plus de 12%
	Très faible	Faible	Modéré	Moyen	Elevé	Très élevé
Zone considérée	Zone éloignée des fenêtres (distance supérieure à 3 fois la hauteur de la fenêtre).			Zone à proximité des fenêtres ou sous des lanternes		
Impression de clarté	Sombre à peu éclairé		Peu éclairé à clair		Clair à très clair	
Remarque	Convient aux zones de circulation, stockage etc.		Convient aux locaux de travail		Attention aux éblouissements	
Ambiance	Le locale semble être refermé sur lui-même			Le local s'ouvre vers l'extérieur		

Tableau 3 : L'évaluation des degrés du flux de la lumière du jour dans l'espace intérieur.

Source 15 : <https://energieplus-lesite.be/theories/eclairage12/physique-lumiere/facteur-de-lumiere-du-jour/#>

III. Influence des caractéristiques d'ouvertures :**III.1 L'influence de l'orientation de l'ouverture :**

L'organisation spatiale d'un bâtiment devrait toujours être pensée en fonction du moment d'occupation d'espace architectural, de l'activité qui s'y déroule et de la course du soleil. Il est conseillé de placer les fenêtres de telle façon que le soleil puisse pénétrer à l'intérieur d'un espace au moment où il est le plus utilisé.

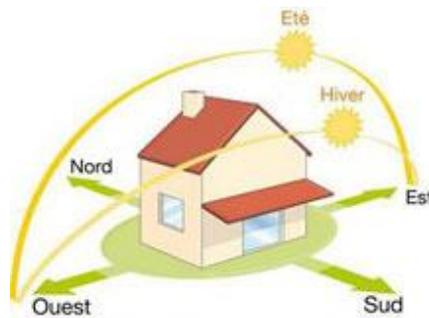


Figure 13 : Schéma représentatif des différentes orientations possibles d'une fenêtre.

Source 16 : <https://sites.google.com/site/maisonaenergiepositive/conception-bioclimatique/forme-et-orientation-du-batiment>

- a) **Les pièces orientées au Nord :** Bénéficient toute l'année d'une lumière égale et du rayonnement solaire diffus. Pendant l'été, elles peuvent devenir une source d'éblouissement, difficile à contrôler car le soleil est bas. Il est déconseillé de placer des ouvertures vers le Nord lorsque le local nécessite une lumière homogène, peu variable ou diffuse, ce qui est préférable pour certaines activités comme un atelier de peinture par exemple.
- b) **Les pièces orientées à l'Est :** Profitent du soleil le matin mais le rayonnement solaire est alors difficile à maîtriser car les rayons sont bas sur l'horizon. L'exposition solaire est faible en hiver mais elle permet d'apporter des gains solaires au moment où le bâtiment en a le plus besoin.

Par contre, en été, l'orientation présente une exposition solaire supérieure à l'orientation Sud, ce qui est peu intéressant.

- c) **Une orientation Ouest** assure une insolation directe en soirée. Il est préférable d'orienter à l'ouest les locaux où l'on souhaite un éclairage doux et chaleureux. Généralement, il y a souvent un risque d'éblouissement et les gains solaires ont tendance à induire des surchauffes. De plus, les vitrages orienter vers l'Ouest apportent des gains solaires l'après-midi.
- d) **Une orientation Sud :** Entraîne un éclairage important. Donc les ouvertures orientées au Sud offrent une meilleure situation puisqu'elles captent un maximum de rayons solaires en hiver et durant l'entre-saison et qu'en été, il est plus facile de se protéger du soleil au Sud puisqu'il est plus haut dans le ciel. La façade Sud apparaît donc comme l'orientation favorable pour capter la lumière naturelle. (M. Bodart, 2002).

III.2 L'influence de l'inclinaison d'ouverture :

Afin de capter le maximum de rayonnement solaire direct, une ouverture doit être la plus perpendiculaire possible aux rayons du soleil, la position des ouvertures sur l'enveloppe d'un bâtiment permet de définir de types d'ouvertures ; Les fenêtres de façade et les ouvertures zénithales ont un comportement radicalement divergent en ce qui concerne la sélection des pénétrations solaires. (L'auteur, 2021).

III.2.1 Les ouvertures latérales :

Ce sont les ouvertures verticales d'une façade, elles ont des performances lumineuses nettement plus faibles que les ouvertures horizontales, dans ce type de fenêtre la lumière pénètre latéralement dans l'espace architectural, ce qui peut créer d'éblouissement à proximité des fenêtres.

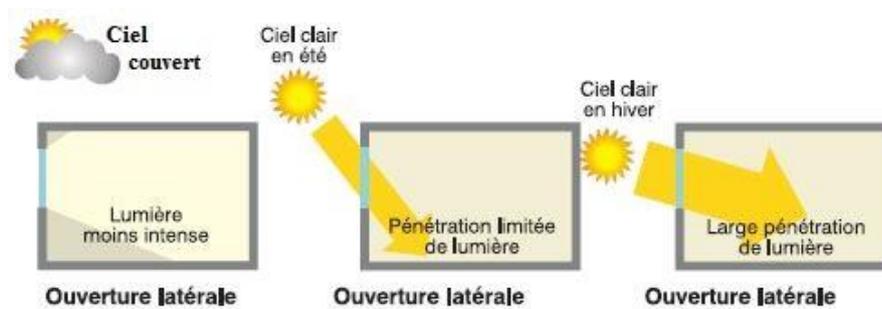


Figure 14 : La pénétration de la lumière naturelle à travers les ouvertures latérales.

Source 17 : M. Bodart, 2002.

III.2.2 Les ouvertures zénithales :

C'est les ouvertures horizontales d'un bâtiment, elles s'ouvrent sur la totalité de la voûte céleste ; elles induisent donc une large pénétration de lumière diffuse. La distribution lumineuse obtenue par une ouverture horizontale est aussi beaucoup plus homogène que celle produite par une fenêtre verticale (latérale). De plus la lumière entre dans le bâtiment par le plafond, ce qui limite a priori les phénomènes d'éblouissement.

Par contre, dans le cas d'un ciel serein les ouvertures zénithales captent mal les rayons solaires d'hivers alors qu'elles laissent largement pénétrer le soleil d'été, ce qui implique un mauvais comportement thermique. (M, Bodart, 2002).

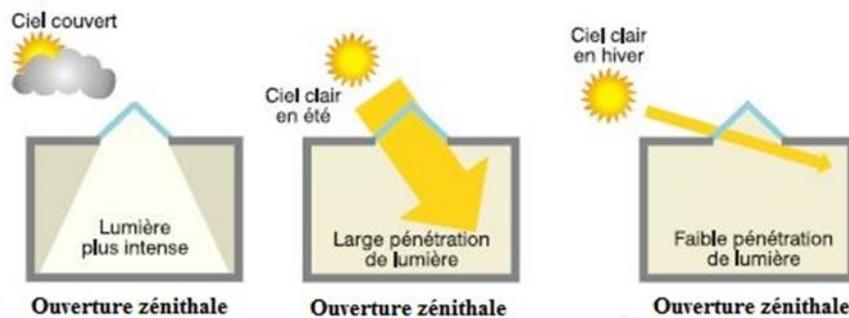


Figure 15 : La pénétration de la lumière naturelle à travers les ouvertures zénithales.

Source 18 : M. Bodart, 2002.

III.3 L'influence de la position d'ouverture (latérale) :

La position des ouvertures figure 16 sur la façade aura un impact sur la répartition de la lumière naturelle dans l'espace intérieur qu'elles éclairent. Les ouvertures en hauteur (Clerestory) permettent à la lumière naturelle d'entrer plus en profondeur dans un local. Tandis que, les ouvertures situées en dessous de la hauteur du plan utile auront peu d'impact sur la quantité de lumière qu'il recevra. (Guide bio tech, éclairage naturel).

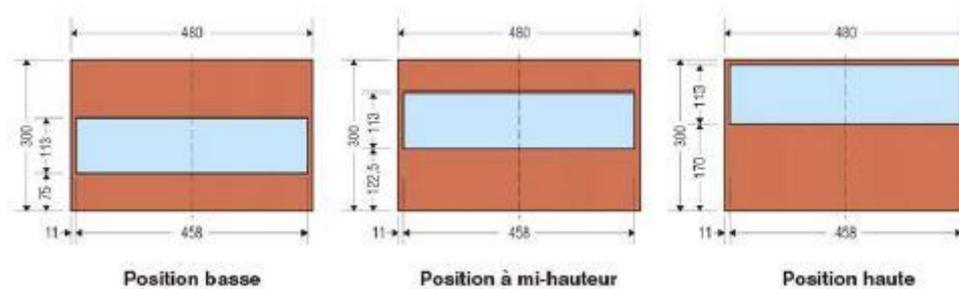


Figure 16 : Les différents position d'une fenêtre latérale sur un plan verticale.

Source 19 : M. Bodart, 2002.

Donc plus l'allège de la fenêtre, mieux le fond du local est éclairé. Cependant il y a la création d'une zone d'ombre (figure 17) à proximité de la fenêtre, elle est plus importante quand l'allège de la fenêtre est plus haut.

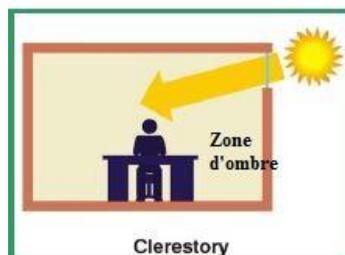


Figure 17 : Fenêtre Clerestory. Source 20 : M. Bodart, 2002.

III.4 L'influence de la forme d'ouverture (latérale) :

La forme d'une fenêtre verticale a un impact limiter sur le niveau d'éclairément, par contre elle peut influencer l'uniformité d'éclairément. A titre d'exemple, lorsque la largeur d'une fenêtre diminue, à surface identique, leurs allèges situer sur le même niveau la répartition devient mois uniforme, bien que l'éclairément moyen ne varie que très peu. Généralement, une forme d'ouverture optimisée peut augmenter la qualité de l'éclairage naturel en limitant les effets de contrastes et les zones d'ombres. (M. Bodart, 2002).

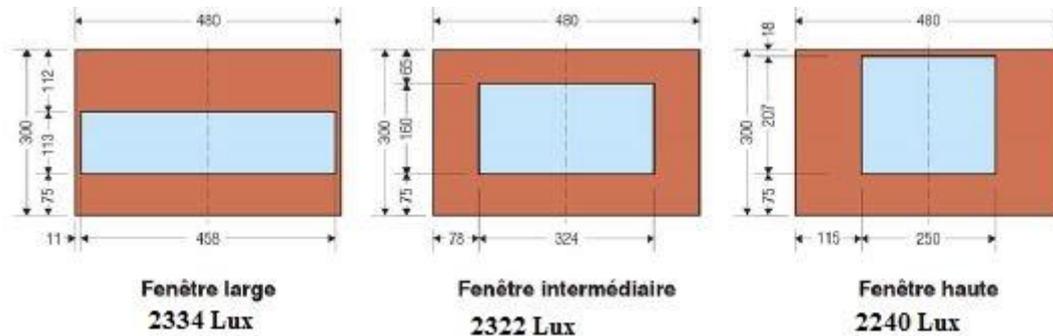


Figure 18 : Influence de la dimension de l'ouverture sur l'éclairément moyenne. **Source 21 :** M. Bodart, 2002.

IV. Matériaux :

IV.1 Le vitrage :

La quantité et la qualité de lumière naturelle transmise dans un espace architectural par une ouverture dépendent du type de paroi vitrée, de son facteur de transmission lumineuse, de sa rugosité, de son épaisseur, de son état de propreté et du nombre de couches de verre utilisées.

- 1) Le type de vitrage : La lumière qui rencontre un vitrage est transmise, absorbée et réfléchi, selon des proportions qui dépendent en grande partie du type de vitrage.

Le vitrage clair	Le vitrage teinté	Le vitrage réfléchissant
Ce type de vitrage est connu pour leur haute capacité à laisser passer la lumière à l'intérieur de l'espace.	C'est un vitrage auquel on à ajouter un additif chimique qui modifier sa couleur et par conséquent ces propriétés physiques. Il est spécialement étudié pour maximiser l'absorption de tout ou d'une partie du spectre solaire et minimiser la pénétration des rayons solaires néfastes à l'intérieur d'espace architectural. Il existe deux types de vitrage teinté, à savoir : 1- le vitrage teinté traditionnel. 2- le vitrage sélectif.	Ce type de vitrage contient de très fines couches métalliques qui existent en différent couleurs (argent, or et bronze) et peuvent être appliquer sur un vitrage clair et teinté.

Tableau 4 : les types de vitrage.

Source 22 : M. Bodart, 2002.

- 2) Le facteur de transmission lumineuse : Représente le pourcentage du rayonnement solaire visible transmis à travers une paroi. Si le facteur de transmission lumineuse d'un vitrage est élevé, la quantité de lumière qui pénètre dans l'espace architectural sera plus grande.

Type de vitrage	Facteur de transmission lumineuse (%)
Simple vitrage clair 6 mm	89
Clair 6 mm / air 12 mm / clair 6 mm	79
Vitrage teinté 6 mm / air 12 mm / clair 6 mm	37 à 65
Clair 6 mm / air 12 mm / clair basse émissivité 6 mm	67
Clair 6 mm / air 12 mm / réfléchissant 6 mm	6 à 69

Figure 19 : Coefficients de transmission lumineuse de différents types de vitrages.

Source 23 : Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatique, 2002.

IV.2 La texture :

La couleur et la surface des parois, du plafond interviennent sur la réflexion de la lumière : la qualité et la distribution de la lumière dépend dans une large mesure de la réflexion des parois (couleurs).

Les couleurs produisent des ambiances lumineuses influence ainsi psychologiquement le système nerveux également état d'esprit des usagers de l'espace. C'est ainsi que les couleurs de grandes longueurs d'ondes (rouge, orange) ont un effet stimulant tandis que celles de courtes longueurs d'ondes (bleu, violet) ont un effet calmant. Les couleurs (intermédiaires) de petites longueurs d'ondes (jaune, vert) ont de même que le blanc, un effet tonique favorable à la concentration. Les couleurs foncé et gris ont par contre une action déprimante.

Les couleurs peuvent aussi participer dans la modification apparente des surfaces et des volumes. Donc les couleurs chaudes seront de préférence utilisées dans des locaux de grandes dimensions tandis que les couleurs froides seront choisies pour les locaux de dimensions réduites. (Alain Liébard, André de Herde, 2006).

V. Le confort visuel :

Le confort est « une impression subjective de satisfaction du système visuel principalement procurée par l'absence de gêne induite par l'ensemble de l'environnement visuel » (AFE, P 11). Autrement dit c'est une impression subjective liée à la quantité, à la qualité et à la distribution de la lumière et représente sa satisfaction devant l'environnement visuel qui nous procure une sensation de confort quand nous pouvons voir objets nettement et sans fatigue, dans une ambiance colorée agréable.

Un environnement visuel confortable dans un espace architectural favorise le bien être des usagers. Cependant, un éclairage trop faible ou trop fort, mal réparti dans l'espace ou dont le spectre lumineux est mal adapté à la sensibilité de l'œil ou à la vision des couleurs, provoque une fatigue, voir même des troubles visuels, accompagnés d'une sensation d'inconfort et d'une performance visuelle réduite. On dit donc que le confort visuel a une grande influence sur les usagers d'espace architectural, notamment sur le niveau physiologique et psychologique.

Cette notion est très utilisée pour qualifier l'éclairage naturel, elle est parfois confondue par le public avec celle d'ambiance lumineuse. Pourtant, le confort visuel ou son contraire l'inconfort, ne participent que partiellement à la perception d'un espace éclairé, mais permettent utilement de compléter la qualification d'une ambiance lumineuse

Le confort visuel s'intéresse plus précisément aux conditions d'éclairages nécessaires pour accomplir une tâche déterminée sans entraîner de gêne pour l'œil : niveaux d'éclairement, d'éblouissement, composition de la lumière (spectre chromatique, couleur, indice de rendu des couleurs). D'une manière générale, un environnement visuel confortable, donc favorable à l'exécution d'une tâche visuelle sera obtenu en réalisant :

1. Un niveau d'éclairement suffisant.
2. Une répartition équilibrée de la lumière naturelle à l'intérieur d'un espace architectural.
3. L'absence d'éblouissement.
4. L'absence d'ombre gênante.
5. Un rendu de couleur correct. (R. Narboni, 2014).

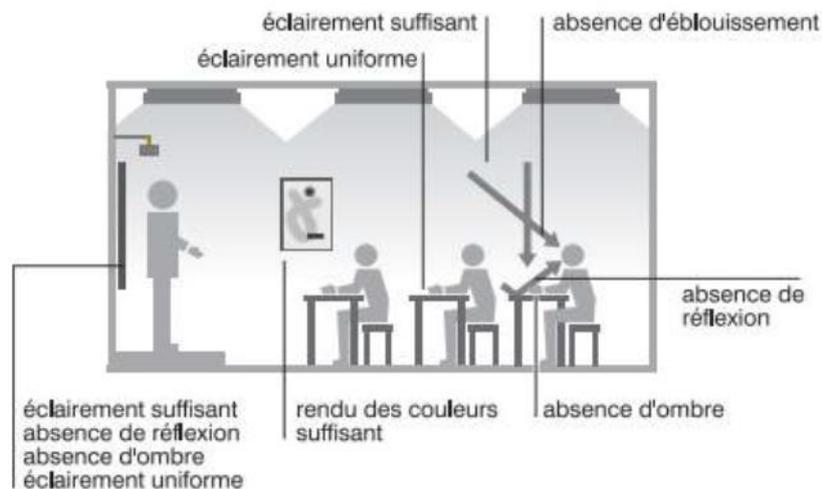


Figure 20 : Paramètres du confort visuel.

Source 24 : Bénédicte, Collard. Fabrice. Dery, 2011.

Conclusion :

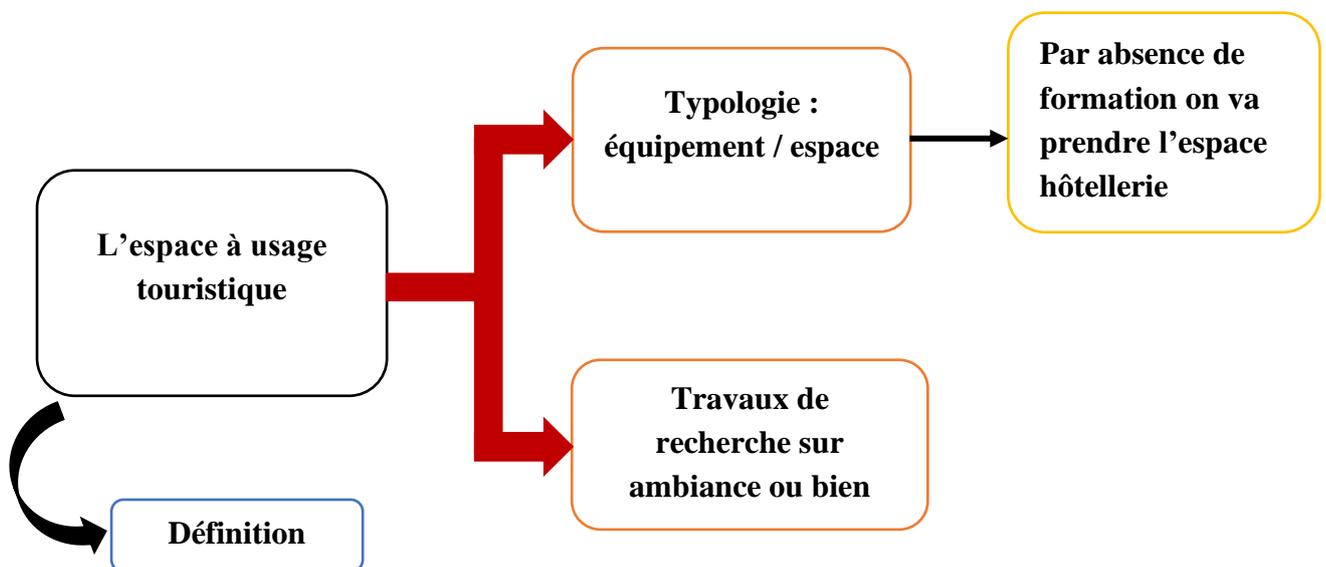
La fonction première des constructions est d'abriter et protéger l'homme mais avec le développement des différents domaines et le mode de vie, l'homme cherche à son tour à améliorer son espace afin d'assurer son confort et son bien-être. Les architectes tirent d'avantage les potentiels des ressources naturelles dans le but de les exploiter dans la conception de leurs projets par conséquent aboutir à une réalisation architecturale respectueuse de l'environnement et qui met l'être humain au centre d'intérêt toute en renforçant sa relation avec son espace architectural. C'est pour cette raison que les architectes s'y sont fortement intéressés l'exploitation de la lumière naturelle comme un outil de conception qui diffère à chaque instant, à chaque lieu et son intensité varie constamment, ce qui offre la possibilité de crée des ambiances particulières et singulières de façon plus au moins maitrisé pour un espace donné et propre à chacun. La perception de l'homme est fortement liée à son expérience dans la vie, sa culture, son vécu, son état d'esprit.

L'œil humain est un moyen de perception de la lumière par l'homme. Les informations visuelles par le cerveau sont traitées pour assurer la cohérence globale de l'ensemble observé. L'éclairage naturel doit donc assurer une bonne performance visuelle de l'espace architectural durant les heures de la journée permettent d'exercer les activités du jours toute en assurant un confort visuel et en réduisant la consommation énergétique.

CHAPITRE II

L'espace à usage touristique et l'ambiance architecturale.

Schéma structure du chapitre 02 :



Introduction :

En architecture le principal rôle d'espace est d'accueillir le corps humain en lui offrant un espace de vie, d'activité ou autre. L'homme et l'espace s'affectent l'un l'autre comme il l'affirme Jean Cousin « il y'a une grande relation entre ce qui nous entoure, notre comportement et nos réactions » la structure et l'organisation des espace architecturaux, leurs formes affectent le processus de communication et exerce un effet sur le comportement de l'être humain. Les composants de ces espaces entour homme et son fait par homme. Nombreux sont les architectes qui s'intéresse à l'étude des relations entre l'espace et le corps humain, pour eux l'entrelacement entre le corps et l'espace est une réalité avec laquelle il s'agit de composer. On ne peut parler d'architecture sans évoquer la façon dont elle accueille nos corps.

L'espace semble en premier un lieu visuel, en y accédant à l'intérieur d'un espace architectural on commence à évaluer inconsciemment à vue d'œil. Cette évaluation est relative à chaque individu, chaque personne possède son propre vécu et évalue son espace par rapport à un ensemble de critères précédemment acquises mais il y'a tout de même plusieurs caractéristiques communes entre toutes ces personnes, c'est que qu'on appelle l'échelle humaine et c'est ce que l'architecte prend en compte dans la conception d'un espace. (JEAN Cousin, 1980).

Par ailleurs, la lumière naturelle représente un élément essentiel dans la conception architectural elle contribue à la formalisation et la mise en valeur d'un espace. Le concepteur utilise la lumière de plusieurs manières selon le sens qu'il veut donner à cet l'espace. Parfois pour assurer la vue et le bon fonctionnement d'une activité. D'autre part, afin de contribue à l'esthétique d'un espace en lui donnant une touche particulière avec un jeu de lumière et d'ombre. Par ailleurs, la lumière naturelle est créatrice d'ambiance, la variation de ces caractéristiques dans l'espace évoque une ambiance particulière introduit et représenter par des sensations et des émotions lors d'un contact entre l'œil et l'espace visualiser. Ses émotions sont appréhendées différemment d'un individu à un autre. (Le CORBUSIER, PARENT Claude et HENRI Gaudin, 2016).

I. L'espace à usage touristique :**I.1 Définition d'espace à usage touristique :**

Espace touristique : C'est un espace dédié à accueillir des touristes et aménagé pour le tourisme, concentrant un certain nombre de lieux touristiques et possédant une image globale profondément liée au tourisme.

I.2 Définition du tourisme :

Le tourisme a connu une multitude de définitions relatives et variables selon le temps et le lieu, donc difficile à définir d'une manière précise car il existe une diversité de définitions dont nous avons choisi celles de :

« Action de voyager pour son plaisir, ensemble des questions d'ordre technique, financier ou culturel que soulève dans chaque pays ou chaque région, l'importance du nombre de touristes »

« Dictionnaire petit Larousse »

« Le tourisme est l'expression d'une mobilité humaine et sociale fondée sur un excédent budgétaire susceptible d'être consacré au temps libre passé à l'extérieur de la résidence principale, il implique au moins un débouché »

« Encyclopédie Universalise 9ème édition »

« Tourisme, ensemble des activités liées au déplacement des personnes sur une certaine distance dans le cadre d'une activité de loisir. »

« Encyclopédie Encarta »

« Les activités des personnes qui se déplacent dans un lieu situé en dehors de leur lieu d'environnement habituel pour une durée inférieure à une limite donnée et dont le motif principal est autre que celui d'exercer une activité rémunérée dans le lieu visité »

« Organisation Mondiale du Tourisme (OMT) »

II. Forme du tourisme :

➤ On peut classer le tourisme selon la fonction comme suit :

II.1 Le tourisme d'affaires :

Ce type de tourisme a un intérêt professionnel, technique ou scientifique, il se pratique en toute saison dans le cadre de : missions, congrès, séminaires, foires, salons ou exposition et autres meetings, ce tourisme doit son développement aux effets de la mondialisation des échanges.

II.2 Le tourisme d'agrément et de loisir :

C'est un tourisme récréatif, culturel, sportif... motivé par des raisons de loisirs et de vacances (détente), et peut s'effectuer en bord de mer, et en montagne principalement.

II.3 Le tourisme de santé :

C'est un tourisme de récréation et de repos, en vue, surtout de recevoir des soins médicaux. On a assisté à l'édification de nombreux équipements répondant à ce critère (climatisme, thermalisme et thalassothérapie). Actuellement ce genre de tourisme occupe une place très importante dans le marché, car il a su joindre, l'utile à l'agréable.

II.4 Le tourisme culturel et religieux :

Lié à des activités religieuses et culturelles, car le déploiement actuel du tourisme, conduit à la recherche de formules culturelles susceptibles d'atténuer l'excès de commercialisation et de banalisation.

Et l'apparition de nouveaux genres de touristes, avec un certain niveau intellectuel, à qui la formule : sable, mer, soleil, ne suffit guère, leur objectif est de satisfaire leur soif de culture et de savoir, sans oublier les pèlerinages qui attirent des milliers de religieux. (Source organisation mondiale du tourisme OMT).

- On peut aussi classer le tourisme selon la localisation des équipements touristiques, à savoir :

1) Le tourisme balnéaire :

A proximité de la mer (thalassothérapie, navigation de plaisance, sport nautiques...)

2) Le tourisme urbain : Dans le milieu urbain.

3) Le tourisme climatique : Comprend les sports de neige dans les montagnes, de détente en plein air et l'alpinisme...

4) Le tourisme rural : Loin des agglomérations urbaines.

En revanche en Algérie nous examinons successivement quatre formes du tourisme :

- A. Le tourisme montagnoux.
- B. Le tourisme saharien.
- C. Le tourisme balnéaire.
- D. Le tourisme thermal.

III. Typologies des espaces à usage touristique :

III.1 Différents types d'équipements touristiques :

Nombreux types d'infrastructures de différentes catégories, sont mis au service des usagers, nous citons quelques équipements :

1) Village de vacances :

C'est un groupement de plusieurs espaces bâti ou sous des tentes destinées à héberger des vacanciers dans un milieu rural. Il offre des activités de loisirs et de détente loin du stress de la ville dans un calme absolu au milieu des verdure entourer par les montagnes et les maisons du village.

Ce type d'équipement se situe généralement sur les hauteurs permettent de profiter du paysage. Ce qui produisent des ambiances architecturales et urbaines particulière.



Figure 21 : Village de vacances Cap Estérel, France.

Source 25 : https://www.pierreetvacances.com/fr-fr/fp_CEL_location-village-cap-esterel#, 2021.

2) Complexe touristique :

Est un ensemble de plusieurs bâtiments ou d'espaces architecturaux destinés au divertissement, au loisir, et au repos (hôtel, bungalows, équipements, sportifs...) pour assurer un certain confort et détente au touriste.



Figure 22 : Complexe touristique La Gazelle d'Or, El Oued, Algérie.

Source 26 : <http://visitalgeria1.com/la-gazelle-dor/>.

3) Auberge rurale :

C'est un équipement hôtelier de petites dimensions comporte seulement des espaces d'hébergement et un restaurant, en général contient de 8 à 10 chambres, au confort modeste, situé dans un espace rural.



Figure 23 : Auberge de Chassignolles, France.

Source 27 : <https://dynamic-media-cdn.tripadvisor.com/media/photo-o/01/96/1b/da/auberge.jpg?w=1200&h=1&s=1>

4) Les gîtes ruraux :

Il représente une partie spatiale dans les maisons d'agriculteurs et d'artisans ruraux conçu spécialement pour des locations saisonnières. Cet espace est destiné à accueillir les gens qui ressentent le goût de retour à la nature tout en profitant d'une ambiance calme et d'un environnement différent du milieu urbain.

Ces espaces permettent de préserver le patrimoine immobilier rural cela en évitant la construction sur les terrains agricoles.



Figure 24 : Gîte rural en Gironde, France.

Source 28 : <https://www.gites-ruraux-france.fr/images/gites-ruraux-gironde.jpg>

5) Les Bungalows :

Ce sont des constructions simples et légères, utilisés notamment pour des séjours temporaires ou de vacances, en particulier à l'intérieur d'un camping, ou d'un ensemble hôtelier.



Figure 25 : Bungalows à l'intérieur de l'hôtel Bambou, trois iles, Martinique.

Source 29 : <https://media-cdn.tripadvisor.com/media/photo-s/03/c1/e7/29/hotel-bambou.jpg>

6) Centre de loisirs :

Équipement destiné à accueillir collectivement des enfants ou adolescents pendant les vacances scolaires pour profiter des activités de loisir et de détente proposées.



Figure 26 : Centre de loisirs Paul Barilliet, Bry-sur-Marne, France.

Source 30 : <https://www.cognaud-construction.com/wp-content/uploads/2016/08/centre-loisirs-Bry-sur-Marne-650x490.jpg>

7) Hôtel :

Est un équipement qui offre le service d'hébergement. Là où on peut louer une chambre, un appartement pour une journée voire des semaines afin de passer une nuit ou un week-end.



Figure 27 : L'hôtel Mirador Palace. Chefef. Algérie.

Source 31 : https://lh3.googleusercontent.com/p/AF1QipPAGYPcqBVu9oaPQ7_LIxx-q7Ydc67Bl7IE96ZP=w296-h202-n-k-rw-no-v1

III.2 Différents types d'espace architectural à usage touristique :

1) Espace d'accueil :

Cet espace représente le cœur de l'équipement ou viennent s'articuler toutes les fonctions, une grande importance lui est attribuée puisqu'il constitue l'axe de développement du projet également il comporte un salon d'attente permettant de se poser tout en admirant et découvrant l'espace.

A cet effet il doit être spacieux varie entre 20 m^2 et 120 m^2 avec une orientation facile vers la circulation verticale et horizontale, vers la réception et les services d'hygiène, doté d'un bon éclairage naturel sans effet d'éblouissement donne ainsi une ambiance lumineuse douce apporte une certaine sérénité aux usagers de cet espace cela tout en évitant ou en diminuant la pénétration excessive des rayons solaires en procédant à l'utilisation des systèmes de régulation.

La maîtrise d'exploitation de la lumière naturelle rajoutant une touche décorative végétale à présence d'eau au sein d'espace d'accueil donnent la sensation du calme et du confort. Ce processus de conception développe les qualités architecturales, énergétique et environnementale comme il est favorable à la santé et au moral des usagers. (L'auteur, 2021).

2) Espace de restauration :

La fonction de cet espace est indispensable pour les équipements à usage touristique avec une superficie minimum de 40 m^2 c'est un endroit qui permet de se nourrir, déguster et découvrir des plats culinaires du monde. Il représente un lieu de convivialité et de discussion autour d'une table garnie. L'aménagement de cet espace doit être bien réfléchi par le concepteur ou le designer afin d'offrir les meilleures conditions du confort.

Les usagers doivent être mis à l'aise pas trop proche de leurs voisins faut donc prévoir un espace de 50 cm entre les tables et les chaises. De plus, la lumière naturelle et la décoration d'espace joue un rôle important dans la création d'ambiance au sein de cet espace. L'enjeu

est de proposer une ambiance lumineuse qui correspond aux attentes des usagers et donnent envie d'entrée.

Par ailleurs, faut assurer un renouvellement d'air et prévoir des ouvertures pour profiter d'une vue vers l'extérieur et bénéficier ainsi de la lumière naturelle. (L'auteur, 2021).

3) Les espaces ludiques :

Ces espaces jouent un rôle important pour attirer les visiteurs et les touristiques à s'y rendre afin de se détendre c'est pour cela qu'on doit prévoir ce type d'espace au sein des équipements touristiques. Par ailleurs, faudra avoir une variation d'activité dans les jeux proposé afin de satisfaire toutes les catégories d'âge sans pour autant négliger le respect des normes de sécurité, le mode de gestion, l'entretien et la maintenance. (L'auteur, 2021).

4) Les espaces d'hébergement :

Ce type d'espace assure le service et la fonction principale de la majorité des équipements touristiques. Les chambres ne sont pas seulement conçues comme des espaces de repos c'est aussi un espace privé où l'utilisateur cherche la tranquillité, le calme et le confort.

L'utilisateur doit donc se sentir à l'aise au sein de ces espaces en générale faudra prévoir un espace de minimum de 12 m^2 comporte des aménagements nécessaires pour s'allonger, lire ...etc. De plus, un espace sanitaire avec un accès direct depuis la chambre d'environ 5 m^2 avec toutes les commodités qui assure l'hygiène de l'occupant.

Enfin, la création d'une ambiance lumineuse qui apaise l'esprit sans gêne visuelle ce qui va aider l'utilisateur à s'endormir dans une ambiance calme.

IV. Exemple de travaux de recherche sur l'ambiance dans l'espace architectural :

L'étude de l'environnement lumineux et d'ambiance dans le cadre d'une thèse présentée par Zineddine Sara pour l'hôtel des Ziban à Biskra et l'hôtel El Mountazah à Annaba. L'étude a été effectuée en ayant recours à la réalisation d'un parcours commenté ajoutant à ce dernier une étude sur logiciel de simulation de l'éclairage naturel Radiance suivant les mêmes jours ou une enquête a été faite sous les conditions d'un ciel clair ensoleillé pour le premier hôtel, et un ciel intermédiaire pour le deuxième hôtel.

L'analyse, la description et l'interprétation des images enregistrées par le logiciel de simulation permettent de qualifier l'ambiance lumineuse et de mieux comprendre l'environnement dans les deux cas d'étude. Cette expérience a révélé que l'hôtel des Ziban possède un environnement lumineux confortable aux usagers provoquant ainsi une sensation positive dans l'espace grâce aux respects des normes d'éclairage recommandées tandis que l'hôtel El Mountazah ne respecte pas les normes d'éclairage recommandées donc les usagers se trouvent dans un environnement inconfortable. (Voir les figures dessous).

Comme déjà connu l'architecture de Fernand Pouillon désigne le type et la qualité de la lumière à travers la conformation architecture et les ouvertures, la conformation architecturale se résume à la forme et la dimension, la hauteur et l'orientation sans négligé la variation dans les types d'ouverture (zénithale et latérale) comme dans le cas de l'hôtel d'el Mountazah ce qui permet une bonne distribution de la lumière naturelle contrairement à hôtel Ziban où il est exposé au rayons solaires directes à travers un seul type d'ouvertures (fenêtre latérales).

Ce travail de recherche ce n'y qu'un seul exemple parmi d'autre réaliser dans le cadre d'une recherche académique, elle offre une connaissance supplémentaire sur une architecture célèbre de Fernand Pouillon dans la représentation des ambiances dans les équipements touristiques. (Zinnedine Sara, 2019).

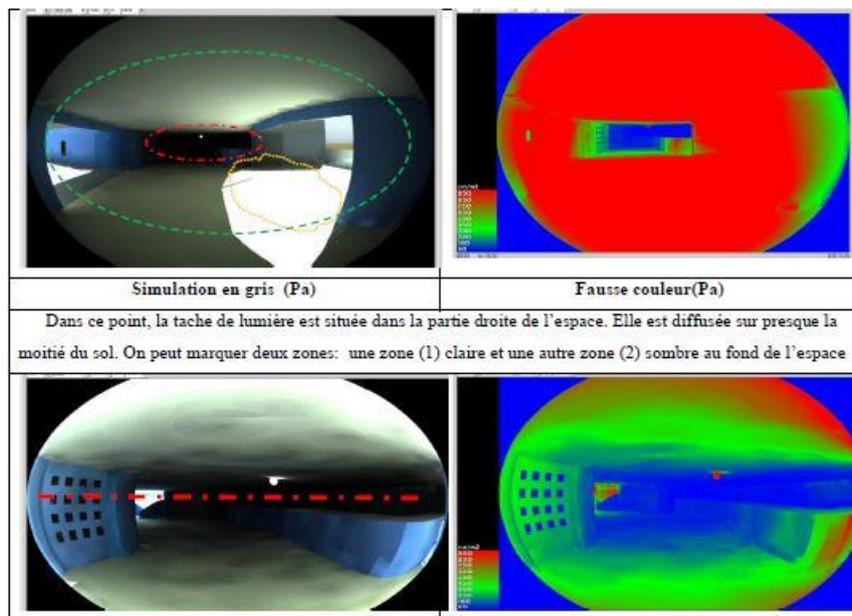


Figure 28 : Description des formes de lumière naturelle dans le macro champ visuel -cas de l'hôtel El Mountazah.

Source 32 : Sara Zineddine, 2016.

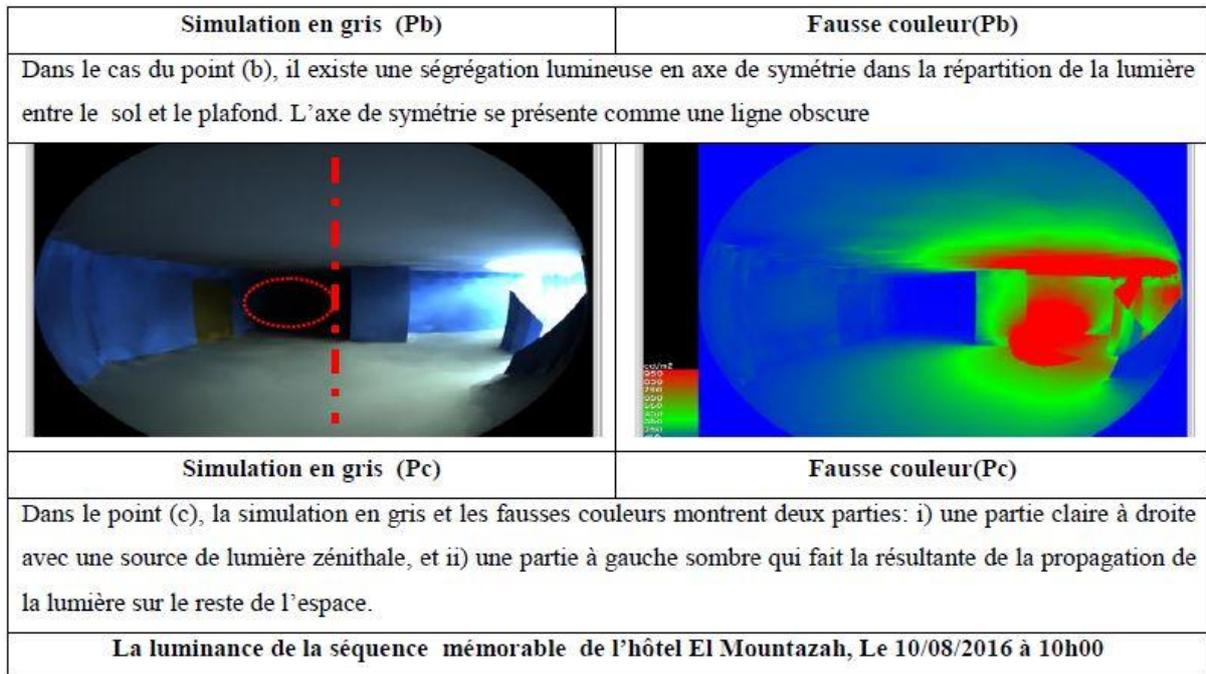


Figure 29 : Exemple de la description de la luminance de la séquence mémorable de l'hôtel EL Mountazah.

Source 33 : Sara Zineddine, 2016.

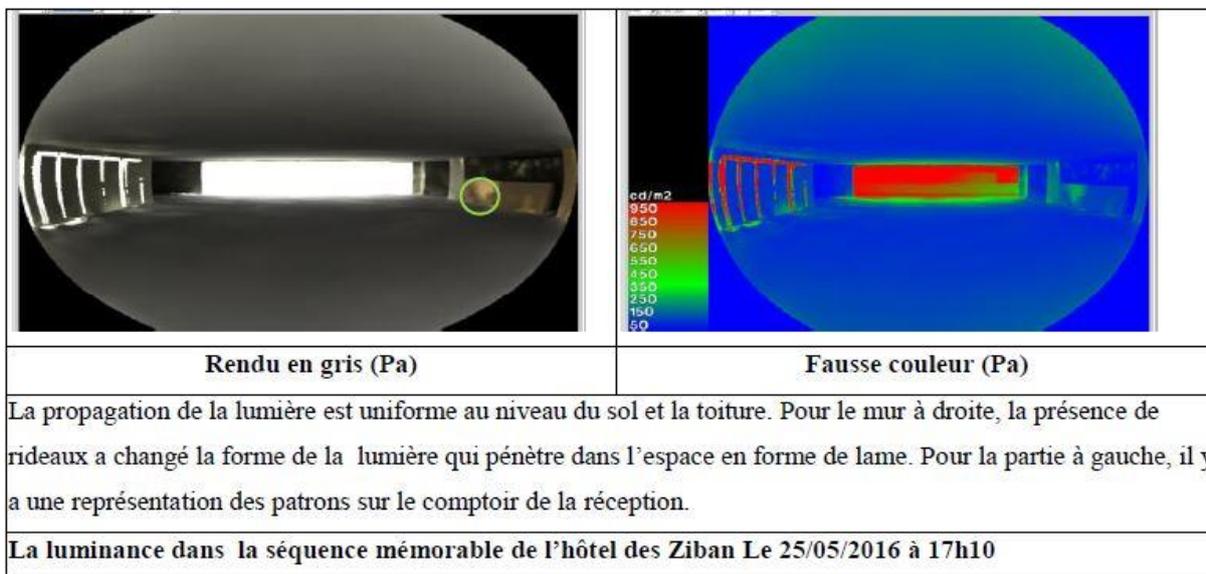


Figure 30 : Exemple de la description de la luminance dans la séquence mémorable de l'hôtel des Ziban.

Source 34 : Sara Zineddine, 2016.

Conclusion :

Nous avons exploré dans ce chapitre la deuxième catégorie des concepts relatifs à notre recherche, d'abord le concept d'espace à usage touristique, en passant de la définition aux typologies spatiales, ensuite nous nous sommes penchés sur les travaux réalisés sur l'ambiance lumineuse dans l'espace touristique.

L'espace touristique est un espace destiné au grand public dont l'activité principale est basée sur l'effet de l'attractivité, il constitue un espace mixte de point de vue fonctionnalité, il comporte toutes les typologies spatiales architecturales qui peuvent exister dans un milieu urbain, dans l'hôtel par exemple nous pouvons trouver l'habiter concrétiser par la partie hébergement, la détente matérialisée par l'entité restauration, SPA, piscine...etc.

Lorsque nous parlerons d'espace à usage touristique, nous voudrions traiter la fonction première de l'espace à étudier dans un premier temps et introduire la vocation touristique comme une coloration de l'espace en question, citant exemple ici de la partie hébergement, si je considère l'espace comme étant un espace touristique nous parlerons d'hôtel, si par contre nous parlons d'espace à usage touristique, ça sera « chambres » pour « usager de l'hôtel ».

Après l'analyse conceptuelle nous pouvons dire que la notion d'ambiance est attachée à toutes les catégories spatiales, et l'ambiance lumineuse constitue un élément indispensable dans la conception et le fonctionnement des hôtels.

CHAPITRE III

Le processus méthodologique.

Introduction :

L'étude d'ambiance lumineuse dans les espaces à usage touristique implique le recours à une méthode interdisciplinaire qui consiste à évaluer subjectivement les ambiances lumineuses tout en prenant compte la perception et la sensation des occupants de ces espaces. Rajoutant à cette dernière une évaluation objective qui correspond aux mesures des paramètres physiques de la lumière naturelle qui influence sur le comportement des usagers ainsi sur l'ambiance ressentie dans l'espace étudié.

Afin de répondre à la problématique posée pour pouvoir affirmer ou infirmer les hypothèses avancées dans le chapitre introductif. Dans ce chapitre, nous allons définir et expliquer les méthodes et techniques que nous allons utiliser pour effectuer une évaluation quantitative et qualitative d'ambiance lumineuse.

I. Processus méthodologique :

Dans la problématique de cette recherche j'ai souligné que l'ambiance lumineuse ressentie dans les espaces architecturaux à usage touristique est relative à la quantité et la qualité de la lumière naturelle. Cette dernière varie selon plusieurs paramètres tel que : l'ensoleillement et les caractéristiques géométriques des ouvertures. J'ai donc opté pour une méthode empirique qui s'appuie sur une prise de mesure In Situ de l'éclairage lumineux sur l'espace d'accueil et les espaces d'hébergement pour obtenir des résultats quantitatifs.

Afin de compléter ce travail et pouvoir enfin évaluer qualitativement l'ambiance lumineuse ressentie par les usagers j'ai adopté la méthode du parcours commenté dans l'objectif de vivre l'expérience sensible des usagers de ses espaces. Il s'agit de qualifier l'ambiance lumineuse ressentie et perçue en mouvement cela suivant trois activités : marcher, percevoir et décrire.

Cette méthode s'inscrit dans une démarche interdisciplinaire car elle fait appel à la perception de la lumière, aux usagers ainsi à la conception architecturale de l'espace.

Par ailleurs, pour obtenir des résultats quantitatifs de la lumière pénétrante dans les espaces architecturaux en vue de les comparer à celle déjà effectuée sur le terrain pour définir les anomalies par rapports aux valeurs d'éclairage qui provoquent un effet négatif et anéantir l'ambiance lumineuse ressentie dans les espaces. J'ai donc constaté que les prises de mesures In Situ ne peuvent pas se faire pour les moments les plus défavorables de l'année vu qu'ont été déjà à la fin de la saison hivernale et qu'il m'a été impossible d'effectuer une campagne de mesure pour la période d'été (21 juin), la période de mi-saison (21 septembre), la période d'hiver (21 décembre). J'ai donc procédé à remplacer la technique de prise de mesure par l'exploitation de la simulation sur logiciel.

I.1 L'évaluation qualitative :

Cette évaluation se fera par une technique d'observation ou ce qu'on appelle un parcours commenté qui consiste à mettre la parole à la marche c'est-à-dire décrire l'ambiance lumineuse perçue et l'émotion ressentie dans les espaces architecturaux étudiés tout en marchant et observant. Cela dans les heures les plus défavorables de la journée, dans la période de mi-saison (mars) uniquement par manque de temps et la limite de la recherche je ne peux pas réaliser la même technique pour les autres périodes passées de l'année.

1/ méthode du parcours commenté :

C'est une technique de recherche, elle se fait suivant trois activités sollicitées simultanément : marcher, percevoir et décrire, il s'agit d'obtenir une description qualitative de l'ambiance perçue et ressentie dans les espaces architecturaux observés par l'enquêteur.

2/ le choix de la période :

Dans ce cas, le choix de la période pour effectuer le parcours commenté s'y définit par rapport aux moments les plus défavorables de la journée qui sont désignés par les trois horaires suivants : la matinée, à midi et la près midi. Donc les heures que j'ai choisi dans ce cas sont comme suit : 08 :30 heures, 12 heures, 15 heures. Tant aux périodes les plus défavorables de l'année dans ce cas comme je les déjà expliquer auparavant cette étude est limitée à la période mi-saison (mars) du moment que cette recherche est débuté en mois de janvier, pour le reste des périodes de l'année : été (juin), hiver(décembre), mi-saison (septembre) je vais utiliser le logiciel DIALux Evo qui vas permettre d'avoir une idée sur la quantité de lumière pénétrante à l'intérieurs des espaces étudiés et pouvoir par la suite qualifier l'ambiance lumineuse ressentie

I.2 L'évaluation quantitative :

L'évaluation quantitative s'effectuera suivant deux méthodes, une campagne de prise de mesure de l'éclairage pour les espaces architecturaux les plus importants dans les équipements à usage touristique qui sont : l'espace d'accueil et les espaces d'hébergement (chambres) durant la période de mi-saison (mars). Et autre méthode qui se déroulera avec une simulation sur logiciel DIALux Evo. Pour les périodes restantes de l'année.

1/ le processus de prise de mesure :

Comme cité déjà dans la partie processus méthodologique, cette technique consiste à prendre des mesures de l'éclairage lumineux suivant une grille tracée (à 1mètre de distance par rapport aux baies vitrées et aux fenêtres latérales, pour les espaces d'hébergements et à 70 cm pour l'espace d'accueil) pour chaque espace architectural étudié pour une hauteur de 70 à 80 centimètres par rapport au sol.



Figure 31 : Capture d'écran d'un exemple d'une grille (1m/1m) tracé sur le plan d'une chambre double.

Source 35 : L'auteur, 2021.

Les prises de mesure In Situ doivent se faire pour toutes les périodes de l'année : les solstices d'hiver relatif au 21 décembre ou le soleil sera le plus bas dans le ciel, la période d'été correspond au 21 juin ou le soleil sera plus haut dans le ciel, ainsi durant la mi-saison (21 mars, 21 septembre) ou les rayons solaires sont perpendiculaire à l'équateur). De plus, ces mesures doivent se faire 03 fois durant la journée pendant les 03 horaires les plus défavorable : la matinée entre 08 h à 9 h heure, à midi entre 11 :30 h et 12 h et enfin l'après-midi entre 15 :30 h et 16 :30 h. les prises de mesure variable effectuer durant les différents jours de l'année et de l'heure de journée permet de déduire les moments les plus défavorable de l'année.

Ce processus de mesure doit s'effectuer à l'aide d'un appareil nommé luxmètre qui permet de mesurer la quantité d'éclairement lumineux et le traduit en valeurs donné en lux. Mais dans le cas de cette recherche l'appareil disponible au sein du département d'architecture à cesser de fonctionner, j'ai donc procédé à utilisation d'une application androïde (Light Meter) sur mon smartphone (Condor M1 plus).



Figure 32 : Le smartphone Condor M1 plus et interface de l'application Light Meter.

Source 36 : Prise par L'auteur, 2021.

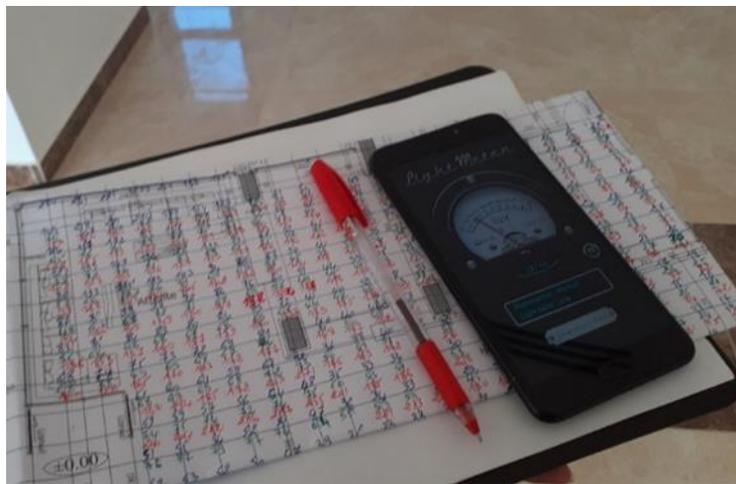


Figure 33 : Prise de mesure In Situ.

Source 37 : Prise par l'auteur, 2021.

Dans ce cas, les prises de mesure sont effectuées sous un ciel pratiquement clair (dégagé) sur deux espaces architecturaux : l'espace d'accueil et les espaces d'hébergements qui constituent de plusieurs chambres sur différents niveaux orientés sur trois directions différentes (Nord-Est ; Sud-Est ; Sud-Ouest). Ces prises de mesure ne peuvent se faire pour toutes les périodes de l'année à cause de la période de recherche limitée, j'ai donc établi un travail de prise de mesure de trois jours pour chaque espace cité dessus (le 19, 20 et 21 février) pour les chambres, le 24, 25 et 26 mars pour l'espace d'accueil) et pendant les trois horaires les plus défavorables de chaque journée (08 :30 h, midi et à 15 :30h).

L'objectif de cette campagne de mesure est de vérifier et de faire une comparaison avec les résultats donnés par le logiciel de simulation DIALux Evo.

2/ processus de la simulation numérique sur logiciel :

Le processus de prise de mesure d'éclairage lumineux pour les chambres et l'espace d'accueil est impossible de se faire pour toutes les périodes de l'année, pour nombreuses causes

revient en premier lieu à la limite de la durée de recherche ainsi l'indisponibilité d'un luxmètre fonctionnel au niveau du département d'architecture. Donc j'ai procédé à l'utilisation de l'application luxmètre sur un smartphone pour effectuer toutes les prises de mesures réalisées en période mi-saison (mars). D'autre part j'ai adopté la méthode de simulation numérique sur logiciel (DIALux Evo) qui me semble nécessaire dans ce cas pour compléter l'évaluation quantitative de prise de mesure pour de cette recherche et remplacer le travail qui est sensé se faire pour les autres saisons de l'année.

A. La simulation numérique sur logiciel :

La méthode adopter pour cette partie est expérimentale se déroule sur un outil informatique permet de reproduire un phénomène physique avec les caractéristiques d'un environnement réel. Elle permet aussi d'effectuer des modifications afin d'obtenir des résultats souhaités sans trop dépensé et dans une courte durée. Durant ces dernières années cette méthode est devenue plus qu'importante dans le domaine d'architecture. Elle est utilisée par les architectes et les chercheurs du domaine pour vérifier quelque phénomène physique tel que : la lumière naturelle, le sonore...etc. Pour déterminer les anomalies et trouver les meilleures solutions à exploiter dans la conception et la modélisation des constructions, comme ils la décrivent Chatelet A et al « Pour l'architecte, la simulation doit permettre de valider rapidement des options fondamentales (implantation, structure, ouverture), d'explorer et de commencer à optimiser certains choix » (Chatelet A et al, 1998).

B. Le choix de la simulation numérique :

« L'informatique, en architecture, est apprise en tant qu'outil de représentation et de Communication du projet » (Caroline Lecourtois, 2008).

Avec le développement de la technologie et l'avancement des outils informatiques. L'utilisation des logiciels de simulation est devenue un processus très exploiter durant ces dernières années car il offre plusieurs avantages.

Le choix de la simulation revient à son coût moins dispendieux de la recherche, elle permet d'effectuer l'expérience dans les conditions réelles toute en gagnant du temps car il offre la possibilité de modifier toute en facilitant son utilisation.

Nombreux logiciels de simulation sont disponibles sur le marché digital dont certains sont payant. Mon choix est orienté vers un logiciel de simulation gratuit « DIALux Evo » pour effectuer l'évaluation quantitative de l'éclairage lumineux dans des conditions réelles.

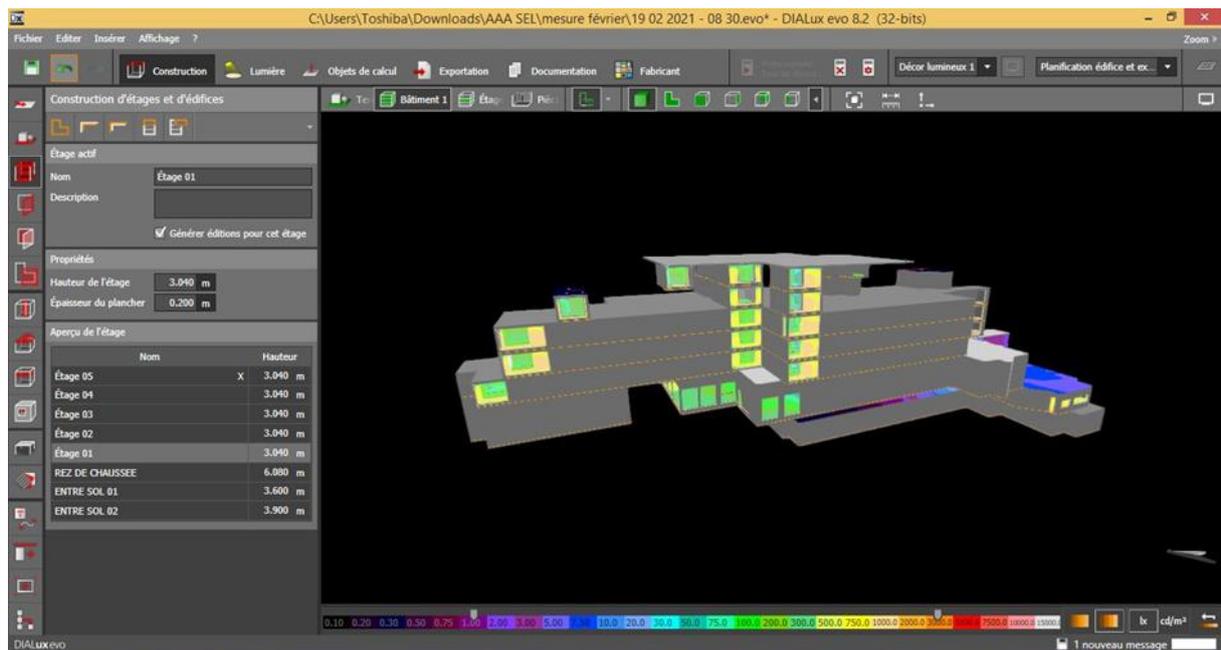


Figure 34 : Capture d'écran sur l'interface DIALux Evo.

Source 38 : L'auteur, 2021.

C. DIALux Evo :

C'est un logiciel gratuit de simulation et de conception d'éclairage professionnel, il permet de planifier, calculer et de visualiser l'éclairage naturel ou artificiel à l'intérieur ou à l'extérieur du bâtiment. DIALux Evo permet de réaliser une simulation complète d'une conception d'un bâtiment comme il offre la possibilité de définir la géométrie d'une construction, de l'étage ou du bâtiment sur son interface, il est également possible d'intégrer un étage d'une construction ou une modélisation 3D directement sur ce logiciel sous format Revit (IFC).

C'est un outil entièrement conçu pour aider les architectes et les designers à visualisé, analysé et avoir une idée sur l'environnement lumineux intérieur ou extérieur, il se caractérise par une prise en main assez rapide, il permet aussi de basculer entre un modèle 2D et une vue d'ensemble sur la 3D d'un seul étage ou de toute la construction pour mieux visionner le projet.

La simulation effectuer pour le cas d'étude de cette recherche a été établi sur la version 8.2 du logiciel DIALux Evo et consacré seulement pour l'étude de la lumière naturelle. Le logiciel affiche et donne les résultats et les valeurs d'éclairement lumineux directement sur les surfaces des espaces concernées par l'analyse, donnant au concepteur, au chercheur la meilleure possibilité d'assimiler les résultats pour pouvoir apporter des modifications afin de répondre aux interrogations ou amélioré une conception d'une construction en prenant en considération les point négative soulevé à partir des résultats de cette simulation.

D. Le processus de déroulement de la simulation numérique sur logiciel DIALux Evo :

La simulation de la lumière naturelle du cas d'étude -hôtel Azemmour- s'y déroulé suivant deux phases qui sont comme suit :

1/ Phase de modélisation 3D :

Avant de passer à une simulation de lumière du jour sur logiciel DIALux Evo version 8.2, il est nécessaire de faire une modélisation 3D de l'hôtel Azemmour sur ce logiciel et de vérifier que l'ensemble des ouvertures de cet équipement sont activé.

a) Importer les plans 2D sous format DWG sur le logiciel DIALux Evo.

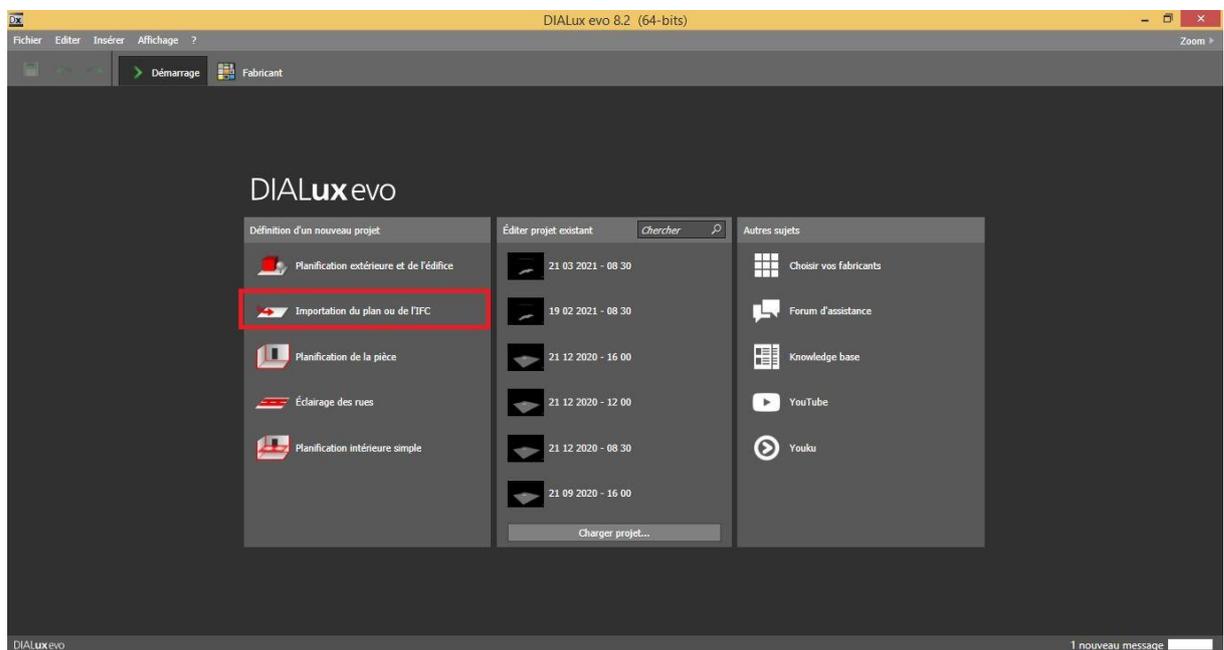


Figure 35 : Capture d'écran sur interface du lancement du logiciel DIALux Evo.

Source 39 : L'auteur, 2021.

b) Définir l'échelle des plans :

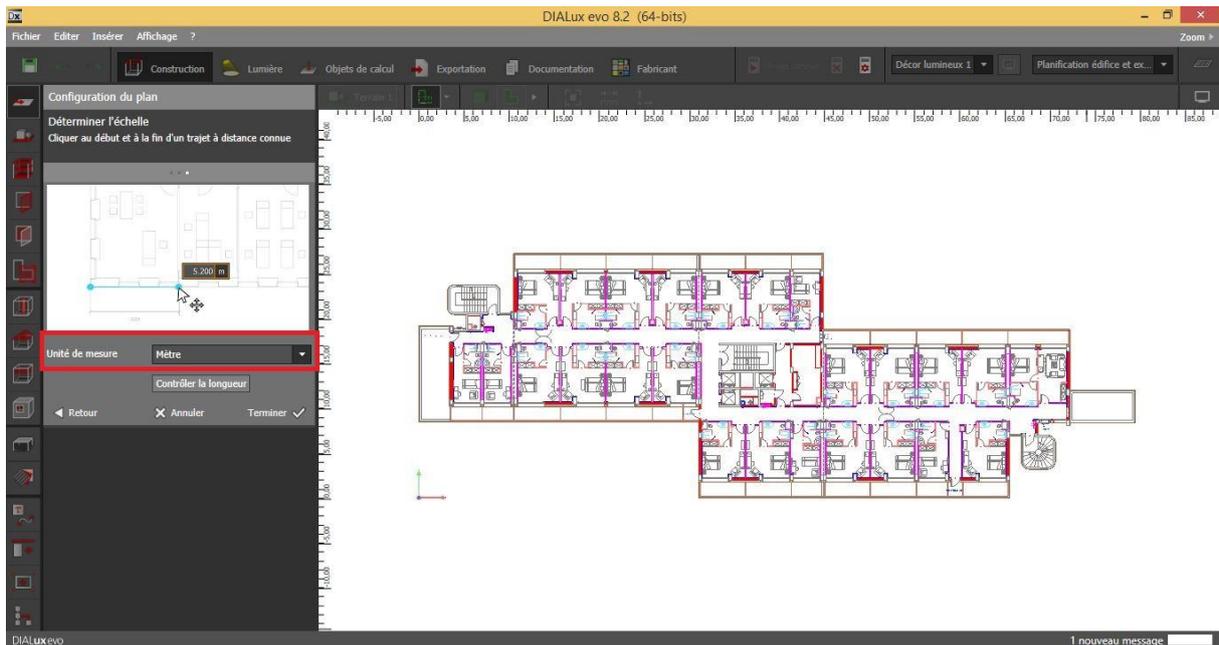


Figure 36 : Capture d'écran sur l'interface du logiciel DIALux Evo.

Source 40 : L'auteur, 2021.

c) Modélisation 3D :

01 -Passer en mode construction.

02-Tracer les limites extérieures de l'hôtels Azemmour et les limites intérieurs des espaces concerner par une simulation.

03-Dessiner les ouvertures latérales

04-Vérifier que l'onglet (important pour la lumière du jour) est sélectionné

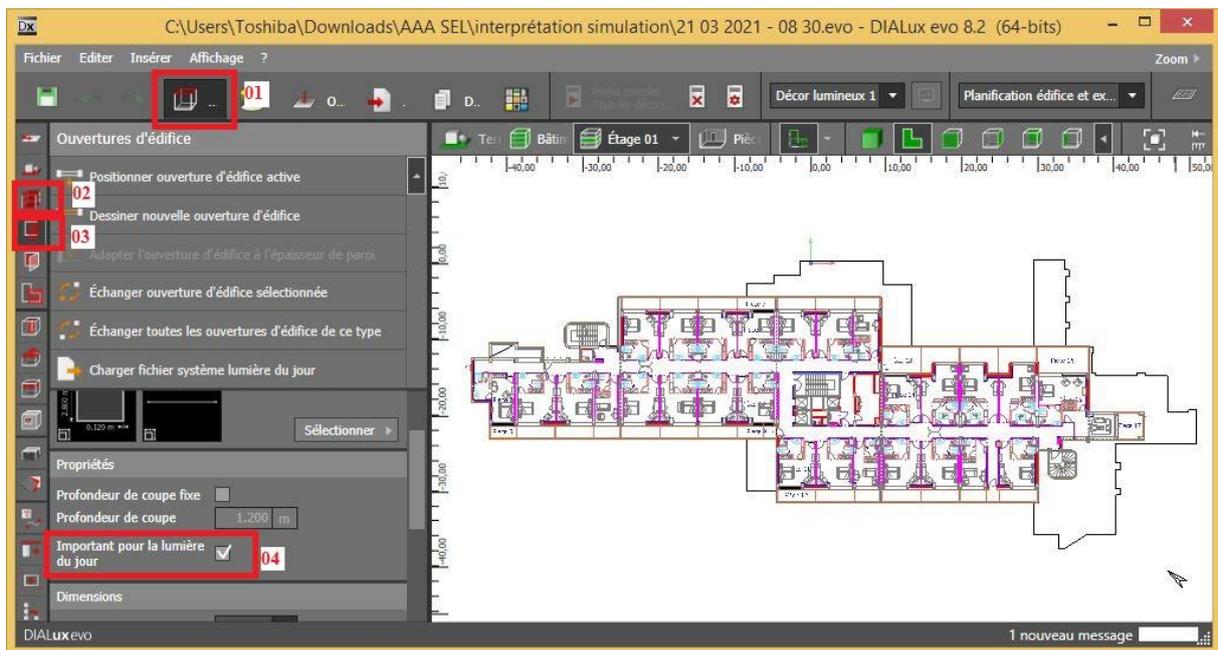


Figure 37 : Capture d'écran montre les étapes de la modélisation 3D de l'hôtel Azemmour sur logiciel DIALux Evo.

Source 41 : L'auteur, 2021.

2/ Phase de la simulation de la lumière naturelle :

a) Définir la position géographique et l'orientation du nord :

Cette étape est indispensable et ne doit pas être négligée au risque d'obtenir des résultats de calcul incohérent par rapport à la réalité.

01- Passer en mode Construction.

02- Passer en sous mode Terrain.

03- Sélectionner la Vue plan d'ensemble.

04- Renseigner l'Orientation du Terrain (ville, fuseau horaire, orientation par rapport au nord).

05- Cliquez sur Dessiner le pointeur Nord.

06- Positionner l'orientation du nord sur le plan.

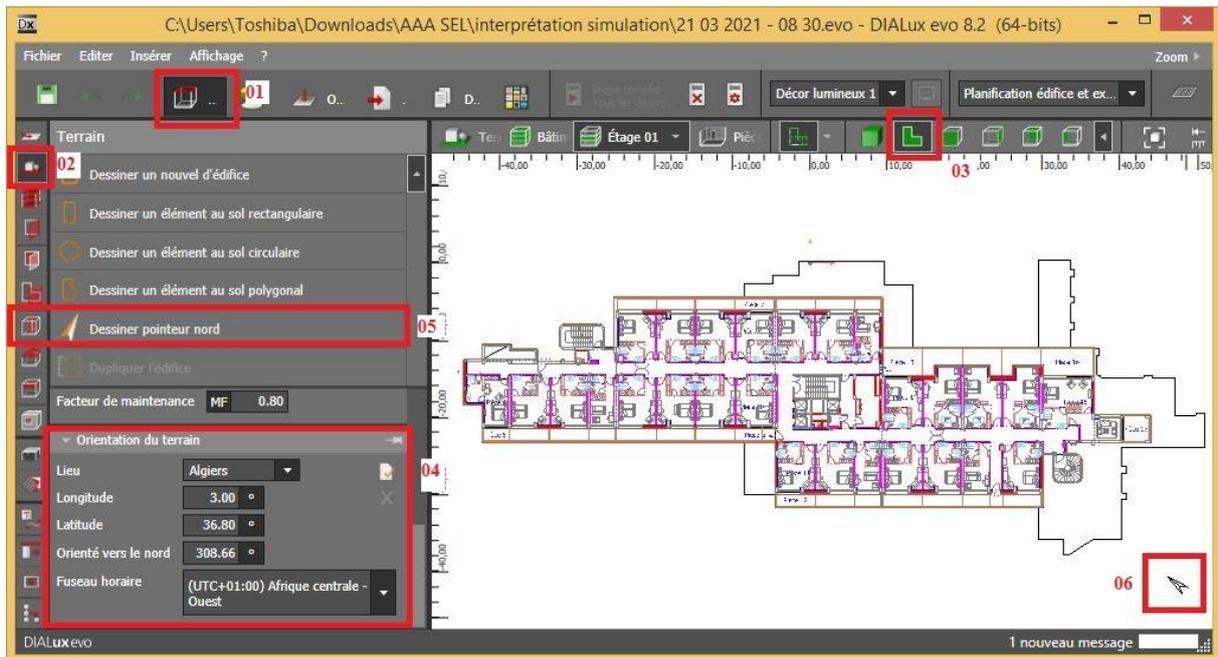


Figure 38 : Capture d'écran montre les étapes à suivre pour définir la position et l'orientation de l'équipement hôtel.

Source 42 : L'auteur, 2021.

b) Régler les paramètres liés à la lumière naturelle et le lancement de la simulation :

- 01-Sélectionner l'onglet Lumière sur le menu horizontal.
- 02-Choisir l'onglet Scènes d'éclairage sur le menu vertical.
- 03-Sélectionner un type de ciel et définir la date et l'heure.
- 04-Lancer le calcul (simulation).

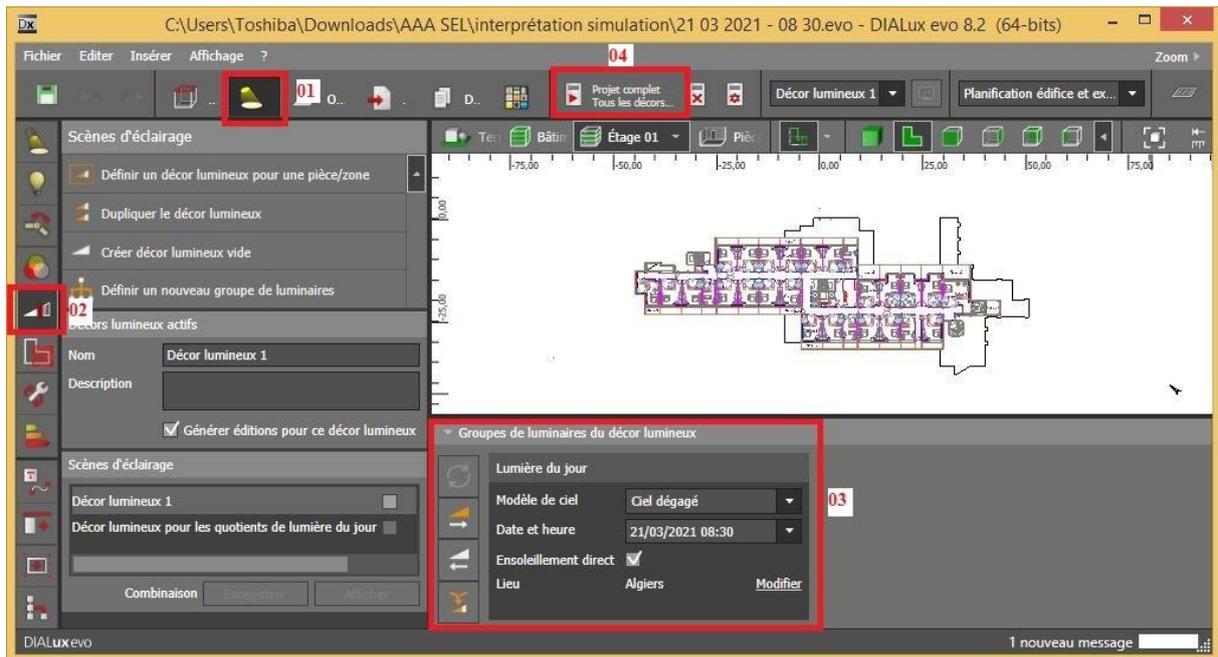


Figure 39 : Capture d'écran montre les étapes pour obtenir les résultats de la simulation de la lumière naturelle des espaces architecturaux définis. **Source 43** : L'auteur, 2021.

c) Résultats des calculs (simulation) :

01-Cliquez sur l'onglet (Objet de calcul).

02-Basculer sur le sous mode (Plan utiles).

03-Choisir le mode d'affichage des résultats (Courbes, couleurs... etc.)

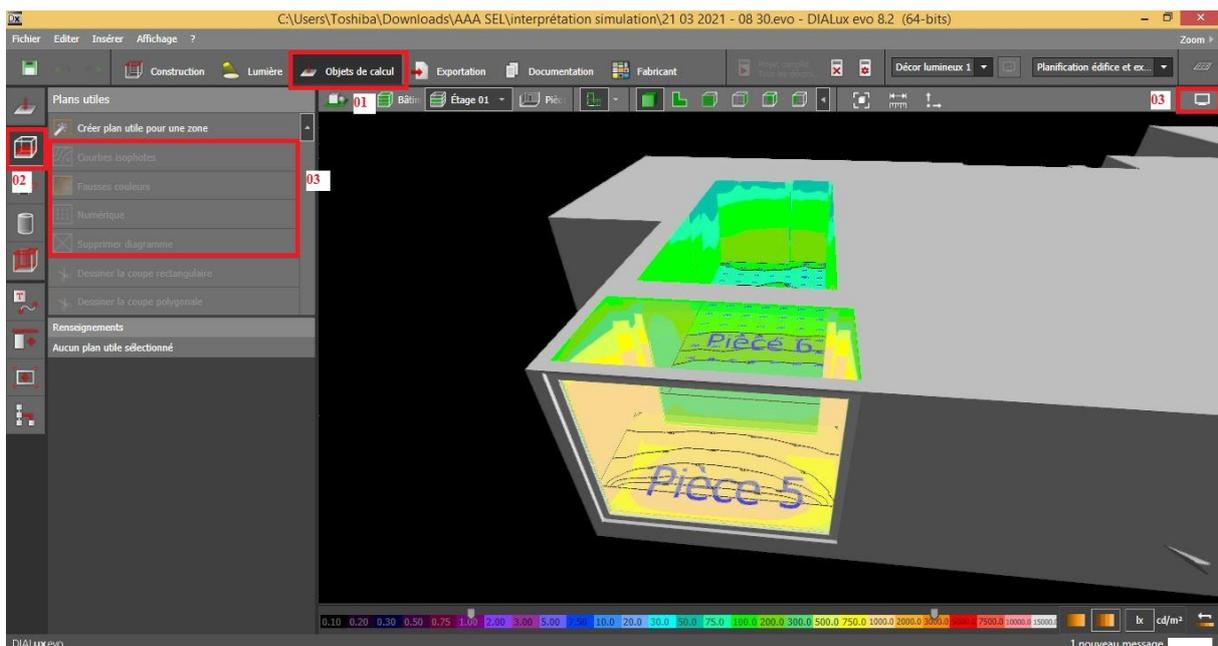


Figure 40 : Capture d'écran montre les résultats de la simulation numériques pour l'un des espaces architecturaux. **Source 44** : L'auteur, 2021.

II. Présentation du cas d'étude :

II.1 Introduction :

Cette recherche consiste à l'étude d'ambiance lumineuse cela en effectuant une évaluation quantitative et qualitatives de l'environnement lumineux sur quelque espace architectural à usage touristique selon plusieurs méthodes citées précédemment dans l'objectif d'évaluer l'éclairage pour pouvoir répondre à la problématique posé et confirmé ou infirmé les hypothèses posées.

Dans ce travail de recherche, le choix du cas d'étude s'est porté sur un équipement touristique de type hôtelière situé dans la ville de Bejaia en Algérie. Un équipement dans la phase finale de sa construction, il domine la façade urbaine Ouest du centre historique de la ville de Bejaia offrant ainsi des vues panoramiques sur toute la ville. La position de ce dernier sur les hauteurs de la ville dans un endroit très calme lui a permet d'avoir des façades dégager sans aucun obstacle influant sur la pénétration de lumière. Objectif consiste à étudier l'environnement lumineux et l'ambiance lumineuse des espaces architecturaux important suivant trois orientation (Nord-Est, Sud-Est, Sud-Ouest) différentes et qui ont les mêmes caractéristiques physiques (matériaux, couleur des vitres des fenêtres).

II.2 Présentation de l'hôtel Azemmour Bejaia :



Figure 41 : Vue 3D sur la façade Sud-Ouest de l'hôtel Azemmour Bejaia.

Source 45 : Bureau d'étude Atelier A3. 2016.

L'hôtel Azemmour est un équipement touristique classé dans la catégorie de 4 étoile bâtie sur huit niveaux, comprenant deux entresols, un rez-de-chaussée et 5 étages. Ce dernier est dans la phase finale de sa construction, il est conçu par le bureau d'étude atelier A3 de son architecte Azeddine Ait Ali Yahia. La date d'ouverture de l'hôtel est prévue pour cette période estivale après une longue durée de travaux de réalisation qui ont débuté en 1989 par l'entreprise de Gestion Touristique de l'Est (EGT-Est) cette dernière à céder le projet en 2002 au groupe khalifa Bank. Après la crise économique qui à toucher l'entreprise. En 2014, ASICOM a racheté le projet. Le relancement des travaux à nécessité plusieurs action portant notamment sur :

- L'obtention d'une parcelle à l'entrée du site du projet permet de régler la problématique d'accès au projet.
- La reconstitution des documents techniques relatifs au projet initial.

- La définition du traitement des anomalies et les aspects liés à la qualité de la structure dû à l'abondance d'ouvrages plus de vingtaine d'années. Cela nécessite plusieurs expertises techniques

Enfin, en 2015 la société SHIFABE a pu lancer un concours national d'architecture pour le parachèvement de l'Hôtel ainsi que pour la réalisation d'une salle polyvalente et d'une salle de sport. Le projet présenté par le bureau d'étude « atelier d'architecture A3 » de son architecte AZEDDINE AIT ALI YAHIA a été retenu.

II.2.1 La situation du cas d'étude -hôtel Azemmour- Bejaia :

L'hôtel se situe au centre-ville de Bejaia sis au lieu-dit les Oliviers à Bejaia. Conçu pour accueillir entre 200 à 300 personnes. L'hôtel Azemmour domine la façade urbaine de la ville de Bejaia grâce à sa situation géographique sur les hauteurs Ouest de la ville. Il se constitue de 118 chambres dont 93 doubles, 06 suites et 19 singles, de deux restaurants-café, d'une salle de sport et Spa. Plus un parking de 100 places et une salle polyvalente situés à 10 m de l'hôtel à côté de l'accès principale.



Figure 42 : Situation géographique de l'hôtel Azemmour Bejaia.

Source 46 : Google Earth traité par l'auteur, 2021.



Figure 43 : Vue sur l'hôtel Azemmour depuis la place guidon Bejaia.

Source 47 : Prise par l'auteur, 2021.

II.2.2 Le choix du cas d'étude :

La ville de Bejaia dispose de plusieurs infrastructures hôtelières qui s'avèrent insuffisante vu la demande croissante constaté d'année en année. L'équipement cas d'étude vas permettre de collecter des données afin d'analyser le phénomène physique « la lumière naturelle » au siens des espaces architecturaux à usage touristique dans l'objectif de qualifier l'ambiance lumineuse de ces derniers.

Plusieurs hôtels ont été proposé comme échantillon au début de cette recherche tel que : l'hôtel cristal, les Hammadites...etc. par contre après avoir fait un tri sur la liste établi j'ai constaté que certains été en cours de rénovation tandis que d'autre ne correspondent pas aux critères voulu pour répondre à la problématique de recherche. Au final un seul hôtel été sélectionner pour effectuer la partie pratique d'où le choix s'y porté sur l'hôtel Azemmour étant donné que c'est le premier équipement hôtelière de catégorie 4 étoiles sur la wilaya de Bejaia.

Par ailleurs, il représente un modèle d'une conception architecturale touristique récente chose qui vas me permettre d'analysé et de voir la réflexion actuelle de l'architecte par rapport l'intégration et la représentation de la lumière naturelle dans les espaces architecturaux. De plus il occupe un endroit stratégique lui a permet d'avoir des vues panoramique vers la mer, la montagne de Yemma Gouraya et sur la ville de Bejaia, l'architecte a conçu les espaces architecturaux tout en créant une communication directe avec l'extérieur à travers l'exploitation des grandes baies vitré sur les parois extérieurs de l'hôtel laisse ainsi les usagers profiter d'une vue splendide. Ces espaces permettent donc d'effectuer

une étude de la lumière du jour, d'ambiance lumineuse car ils peuvent y avoir des anomalies vue ces façades exposées au soleil ainsi la pénétration de la lumière naturelle directe à travers les baies vitrées.

II.2.1 La description d'hôtel Azemmour Bejaia.

L'hôtel est constitué de deux parallélépipèdes accolés déposés sur l'axe Nord-Ouest, Sud-Est sur un terrain en pente dont l'un d'entre eux est avancé par rapport à l'autre. Les façades orientées vers Nord-Est, Sud-Est et Sud-Ouest possèdent des baies vitrées coulissantes tandis que la façade Sud-Ouest est une façade aveugle.



Figure 44 et Figure 45 : Vues 3d sur l'hôtel Azemmour.

Source 48 : Bureau d'étude Atelier A3, 2016.

III. Analyse des résultats de la partie empirique (mesure In Situ) :

III.1 Espace d'hébergement :

La campagne de mesure a été effectuée sur 06 chambres dont deux sont orientées au Nord-Est, trois autres au Sud-Ouest et une chambre suite possède deux orientations différentes (une chambre orientée au Nord-Est et un salon au Sud-Est). Les mesures de la quantité d'éclairage lumineux pénétrant à travers les baies vitrées ont été réalisées sur les 05 niveaux d'hôtel réservés aux espaces d'hébergements (1^{ère} étage, 2^{ème} étage, 3^{ème} étage, 4^{ème} étage, 5^{ème} étage) durant trois jours consécutifs ensoleillés. L'interprétation des résultats de mesure d'éclairage en dessous prendra en considération les espaces d'hébergements (chambres) les plus défavorables tandis que le reste des espaces étudiés seront présentés en annexes.

1. Résultat de prise de mesure In Situ pour le jour 19/02/2021 :

A. Résultats obtenus pour la première heure défavorable de la journée 08 :30 :

L'analyse et la démonstration en couleurs des résultats de l'éclairage lumineux obtenu en chiffres (Lux) dans les prises de mesure In Situ indique que l'éclairage lumineux est élevé dans l'espace d'hébergement (salon suite) orienté au Sud-Est durant la première heure défavorable de la journée (08 : 30) (voir la figure 46) au niveau du 01^{ère} étage tandis qu'on remarque une petite augmentation d'éclairage dans le salon suite sur les niveaux supérieurs (2^{ème} et 3^{ème}).

On remarque également la présence des taches solaires (Voir figures 47) importante dans les espaces d’hébergements orientés au Sud-Est à proximité de la baie vitrée qui se réduisent en s’éloignant de cette dernière. D’autre part, les espaces d’hébergements orientée Nord-Est (chambre suite) ont une absence totale d’enseiement à l’intérieurs.

- 1) Premier étage : Chambre suite (Chambre orienté au Nord Est et un salon au Sud-Ouest).



Figure 46 : Les résultats des prises de mesure In-Situ de la chambre suite au niveau du 1^{ère} étage à 08 :30.

Source 49 : L’auteur, 2021.



Figure 47 et **Figure 48** : Images montrent l’environnement lumineux du salon suite (gauche) et de la chambre suite (droite) au niveau du 1^{ère} étage à 08 : 30.

Source 50 et **Source 51** : L’auteur, 2021.

- 2) Troisième étage : Chambre suite (Chambre orienté au Nord Est et un salon au Sud-Ouest).



Figure 49 : Les résultats des prises de mesure In-Situ de la chambre suite au niveau du 3^{ème} étage à 08 :30.

Source 52 : L'auteur, 2021.



Figure 50 : Images montrent l'environnement lumineux du salon suite (gauche) et de la chambre suite (droite) au niveau du 3^{ème} étage à 08 :30.

Source 53 : L'auteur, 2021.

- 3) Cinquième étage : Chambre suite orienté au Nord Est.

Cette chambre est orientée vers le Nord-Est. Elle n'est pas touchée par les rayons solaires on remarque donc l'absence totale des taches solaires. Par conséquent l'espace reste éclairé tandis que l'ambiance lumineuse est apaisante donne une sensation du calme face à la verdure extérieur, voir les figures ci-dessous.



Figure 51 : Les résultats des prises de mesure In-Situ de la chambre suite au niveau du 5^{ème} étage à 08 :30.

Source 54 : L’auteur, 2021.



Figure 52 et Figure 53 : L’environnement lumineux de la chambre suite (gauche) et du salon suite (droite) au niveau du 5^{ème} étage à 08 : 30.

Source 55 : L’auteur, 2021.

B. Résultats obtenus pour la deuxième heure défavorable de la journée 12 :00 :

L’éclairage lumineux pour le même jour et durant la deuxième heure défavorable de la journée commence à diminuer dont on visionne une tache solaire à proximité de la baie vitré qui disparaît dans quelques minutes pour l’espace d’hébergement (salon suite) orienté au Sud-Est. On remarque que la tache solaire apparaît plus sur le même espace dans les niveaux supérieur (2^{ème} et 3^{ème} étage). Tandis que l’espace orienté au Nord-Est tel que la chambre suite n’est pas touché par les taches solaires (voir les figures ci-dessous).

- 1) **Premier étage** : Chambre suite (Chambre orienté au Nord Est et un salon au Sud-Ouest).



Figure 54 : Capture d'écran des résultats obtenues par DIALux Evo de la chambre suite au niveau du 1^{ère} étage à 12 : 00.

Source 56 : L'auteur, 2021.



Figure 55 : Images montrent l'environnement lumineux du salon suite (droite) et de la chambre suite (gauche) au niveau du 1^{ère} étage à 12 : 00.

Source 57 : L'auteur, 2021.

- 2) Troisième étage : Chambre suite (Chambre orienté au Nord Est et un salon au Sud-Ouest).



Figure 56 : Les résultats des prises de mesure In-Situ de la chambre suite au niveau du 3^{ème} étage à 12 : 00.

Source 58 : L'auteur, 2021.



Figure 57 : Images montrent l'environnement lumineux du salon suite (gauche) et chambre suite (droite) au niveau du 3^{ème} étage à mi-journée 12 :00.

Source 59 : L'auteur, 2021.

3) Cinquième étage : Chambre orienté Sud-Ouest.

Pour les chambres orientées au Sud-Ouest durant la mi-journée (12 :00h) les taches solaires commencent à apparaître à proximité de la baie vitré ce qui affecte négativement sur l'ambiance lumineuse présente dans cette espace. Dont on sent une gêne visuelle dès les premiers pas mis à l'intérieur.

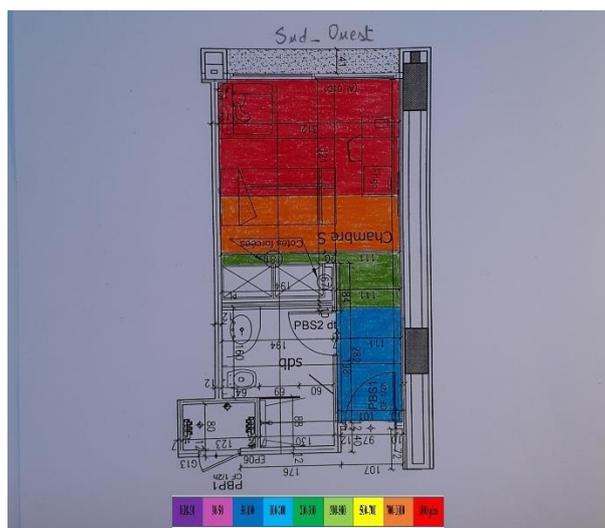


Figure 58 : Les résultats des prises de mesure In-Situ de la chambre Sud-Ouest au niveau du 5^{ème} étage à mi-journée 12 : 00.

Source 60 : L'auteur, 2021.



Figure 59 : Image montre l'environnement lumineux de la chambre single orienté Sud-Ouest au niveau du 05^{ème} étage à mi-journée 12 : 00.

Source 61 : L'auteur, 2021.

C. Résultats obtenus pour la troisième heure défavorable de la journée 16 :00 :

Pour la troisième heure défavorable de la journée, les chambres orientées au Sud-Ouest est les plus défavorables dont on remarque la présence des taches solaires très importantes à l'intérieur. Par ailleurs la lumière est désagréable ainsi l'ambiance est très lumineuse par conséquent elle présente un gêne pour les usagers de l'espace sur les différents niveaux (1^{ère}, 2^{ème}, 3^{ème}, 4^{ème}, 5^{ème}) influence sur leurs humeurs et se sent mal à l'aise pour prendre une sieste (voir les figures ci-dessous).

1. Premier étage : Chambre orienté Sud-Ouest.

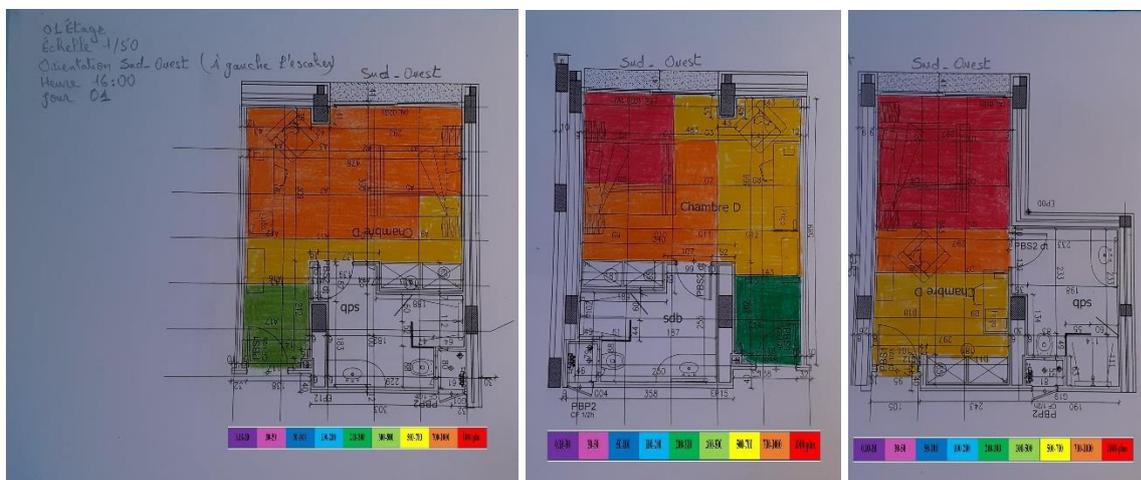


Figure 60 : Les résultats des prises de mesure In-Situ pour 03 chambre orienté Sud-Ouest au niveau du 01^{ère} étage à 16 :00.

Source 62 : L'auteur, 2021.



Figure 61 : Images montrent l'environnement lumineux des 03 chambres orientés Sud-Ouest au niveau du 01^{ère} étage à 16 :00.

Source 63 : L'auteur, 2021.

2. Troisième étage : Chambre orienté Sud-Ouest.

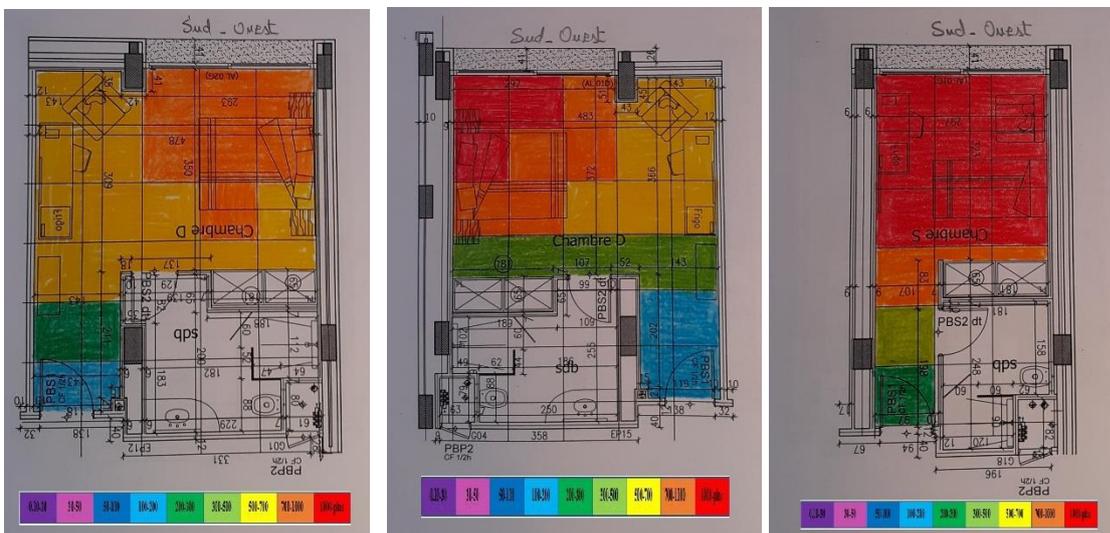


Figure 62 : Les résultats des prises de mesure In-Situ pour 03 chambre orienté Sud-Ouest au niveau du 03^{ème} étage à 16 :00.

Source 64 : L'auteur, 2021.



Figure 63 : Images montrent l'environnement lumineux des 03 chambres orientés Sud-Ouest au niveau du 3^{ème} étage à 16 :00.

Source 65 : L'auteur, 2021.

3. Cinquième étage : Chambre orienté Sud-Ouest.

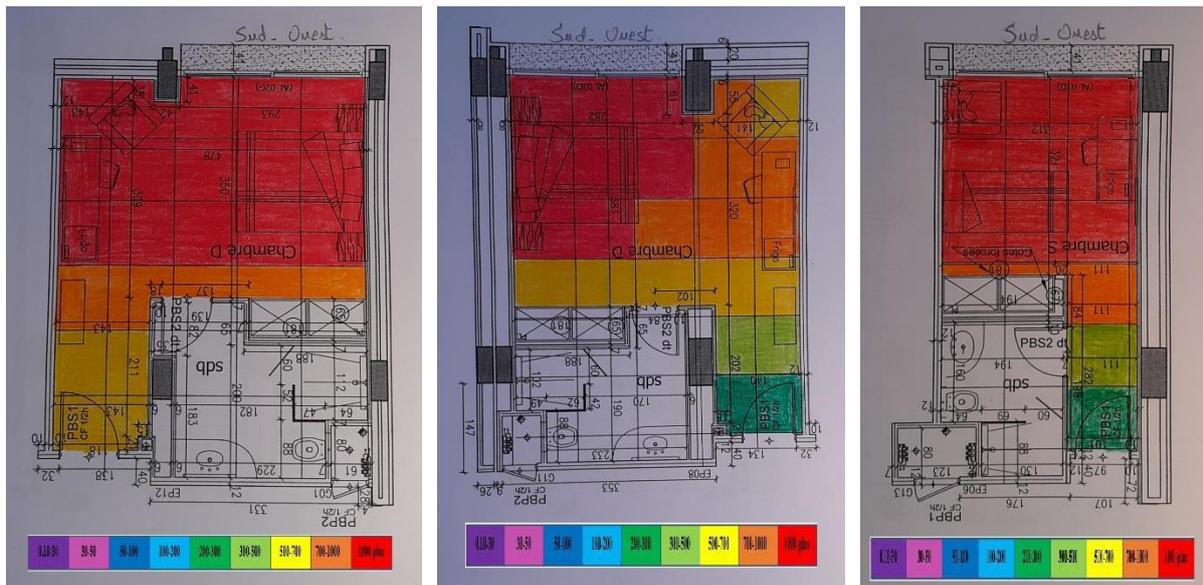


Figure 64 : Les résultats des prises de mesure In-Situ pour 02 chambre orienté Sud-Ouest au niveau du 05^{ème} étage à 16 :00.

Source 66 : L’auteur, 2021.



Figure 65 : Images montent l’environnement lumineux de 02 chambres orientées Sud-Ouest au niveau du 5^{ème} étage à 16 :00.

Source 67 : L’auteur, 2021.

2. Résultat de prise de mesure In Situ pour le jour 20/02/2021 :

Pour le deuxième jour de prise de mesure on révèle les mêmes remarques et analyse décrite en dessus. On peut donc dire que durant une journée ensoleiller et pendant la première heure défavorable de la journée les rayons solaires directes touchent et pénètre à l’intérieur des espaces d’hébergement c’est-à-dire les chambres orientées vers le Nord-Est d’où on voit les taches solaires apparaitre à proximité de la baie vitré comme on le voit dans les figures de l’environnement lumineux (Voir annexes). De plus, les chiffres obtenus dans la compagne de mesures dépasse 1000 lux devant l’ouverture verticale, se réduisent en s’éloignant de cette dernière.

D’autre part, et en mi-journée la lumière pénétrante à l’intérieur des espaces citer auparavant commence à diminuer et la tache solaire se réduisent tandis que pour les espaces orientés au Sud-Ouest la lumière solaire directe dépasse la limite de la baie et commence à pénétrer de plus en plus à l’intérieur de ces espaces en fin d’après-midi.

Les espaces d'hébergements orienté au Nord-Est ont une absence totale des rayons solaires à l'intérieur et cela durant toutes les heures défavorables de la journée. (Voir les annexes).

3. Résultat de prise de mesure In Situ pour le jour 21/02/2021 :

Durant cette journée qui a été peut ensoleiller comparant aux deux autres jours précédant la campagne de mesure a révélé une diminution de la quantité d'éclairément lumineux mais les espaces d'hébergements défavorables restent les mêmes durant les heures les plus défavorables de la journée comme il était déjà expliqué en dessus. (Voir les annexes).

III.2 Espace d'accueil :

Cet espace à une grande superficie possède des ouvertures orientées sur deux orientations différentes (Nord-Est et Sud-Ouest), les prises de mesure de la quantité d'éclairément lumineux ont été effectués durant les trois heures les plus défavorables de la journée (le matin à 08 :30 ; à midi et l'après-midi à 16 :00) cela pendant trois jours consécutif ensoleillé dans le but de détecter les moments les plus défavorables.

1. Résultats de prise de mesure In-Situ pour le jour 24/03/2021 :

A. Résultats obtenus pour la première heure défavorable de la journée 08 :30 :

Durant la matinée (08 :30 h) on remarque l'absence totale des rayons solaires à l'intérieur d'espace d'accueil bien que ce dernier reste éclairé grâce à la réflexion des rayons solaires directe sur la partie à proximité des ouvertures orienté au Nord-Est, plus la présence d'une paroi vitrée sur le côté Nord-Ouest.

Donc en déduit que l'ambiance lumineuse de cet espace est très agréable pour les occupants, ces derniers peuvent se reposer, attendre un service, se détendre sans aucune gêne lumineuse.

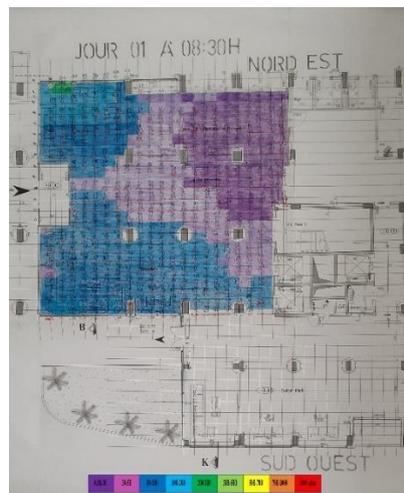


Figure 66 : Résultats des prises de mesure In-Situ pour l'espace d'accueil au niveau du rez-de-chaussée à 08 :30.

Source 68 : L'auteur, 2021.



Figure 67 et Figure 68 : Vue de face et vue d'angle sur la partie d'espace d'accueil orienté au Nord-Est à 08 :30.

Source 69 : L'auteur, 2021.



Figure 69 et Figure 70 : Vues sur la partie d'espace d'accueil orienté au Sud-Ouest à 08 :30.

Source 70 : L'auteur, 2021.

B. Résultats obtenus pour la deuxième heure défavorable de la journée 12 :00 :

À mi-journée pendant la deuxième heure défavorable de la journée l'espace d'accueil ne reçoit aucun rayon solaire à travers les ouvertures orientés au Nord-Est et au Sud-Ouest tandis qu'il reste bien éclairé par la réflexion des rayons directe sur les parties extérieurs à proximité des ouvertures. Ce qui offre un environnement et une ambiance lumineuse agréable, confortable avec une vue panoramique vers l'extérieur apaisante pour l'esprit des usagers.

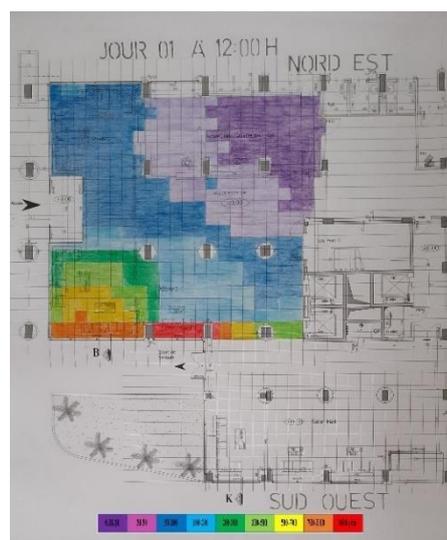


Figure 71 : Résultats des prises de mesure In-Situ pour l'espace d'accueil au niveau du rez-de-chaussée à 12 : 00.

Source 71 : L'auteur, 2021.



Figure 72 et Figure 73 : Vue sur la partie orientée au Nord-Est ; vue sur la partie orientée au Sud-Ouest, de l'espace d'accueil au niveau de rez-de-chaussée à 12 :00.

Source 72 : L'auteur, 2021.

C. Résultats obtenus pour la troisième heure défavorable de la journée 16 : 00 :

Les figures dessous nous montrent la présence des taches solaires sur la partie orientée au Sud-Ouest à proximité des ouvertures latérales à 16 :00 heure, la luminosité de l'espace d'accueil se diminue en s'éloignant des ouvertures. Tandis que sur la partie orientée au Nord-Est en remarque absence totale de la pénétration de la lumière solaire directe.

Je remarque que la lumière dans l'espace se répartie différemment donc l'ambiance lumineuse reste agréable sur la partie orientée au Nord-Est par contre la partie Sud-Ouest présente un éblouissement gênant à cause de la réflexion des rayons solaire directe, ce qui provoque une sensation d'inconfort lumineux pour les occupants.



Figure 74 : Résultats des prises de mesure In-Situ pour l'espace d'accueil au niveau de rez-de-chaussée à 16 : 00.

Source 73 : L'auteur, 2021.



Figure 75 : Vue sur la partie orientée au Nord-Est de l'espace d'accueil au niveau de rez-de-chaussée à 16 :00.

Source 74 : L'auteur, 2021.



Figure 76 et Figure 77 : Vue sur la partie orientée au Sud-Ouest de l'espace d'accueil au niveau de rez-de-chaussée à 16 :00.

Source 75 : L'auteur, 2021.

2. Résultat de prise de mesure In Situ pour le jour 25/03/2021 et 26/03/2021 :

Analyse des résultats obtenues par les prises de mesure In Situ pour les deux jours suivant indique que la lumière naturelle directe dans l'espace d'accueil se manifeste et se répartie de la même manière que le jour précédent.

On peut donc dire que la partie Sud-Ouest de l'espace d'accueil durant la troisième heure (16 :00 h) défavorable de la journée présente un problème d'inconfort lumineux provoquer par la lumière directe pénétrante à l'intérieur de l'espace et présente par des taches solaires remarquer dans les images de l'environnement lumineux prises durant la même heure.

La quantité d'éclairément intense remarquer durant lecture analytique des résultats de prise de mesure indique la présence d'une gêne visuelle qui va influencer et produire une ambiance lumineuse inconfortable pour les usagers de l'espace d'accueil.

IV. Parcours commenté :

Dès le premier pas à l'intérieur de l'hôtel Azemmour on se trouve face à un espace d'accueil très éclairé par la lumière naturelle pendant la matinée en marchant dans ce dernier on se sent à l'aise épanouie, en sécurité grâce la superficie importante de l'espace ainsi aux ouvertures latérales qui se positionne sur trois parois latérales laissent la lumière diffuse à l'intérieur ce qui élimine le sentiment d'obscurité.

D'ailleurs le revêtement de l'enveloppe intérieur de l'espace en peinture blanche aide d'avantage à augmenter la luminosité l'espace car les couleurs blanches réfléchissent la lumière. En outre, cette couleur procure le sentiment de confiance et provoque une immense sensation de calme au fur et à mesure qu'on se circule dans cet espace.

À mi-journée le reflet de la lumière naturelle sur le sol produit une ambiance particulière très agréable, il apparaît comme un jeu de lumière, ajoutant ainsi un décor à cet immense espace. Tandis qu'on fin de journée en se déplaçant dans les différents coins d'espace d'accueil on se trouvent et on ressent une ambiance lumineuse différente d'un point à un autre. En se rapprochant du côté Nord-Est en sens à l'aise dans une ambiance calme et confortable sans aucune gêne visuelle. Par ailleurs, En se déplaçant vers le côté Sud-Ouest on commence à s'éloigner des surfaces à proximité des ouvertures latérales à cause des rayons solaires excessifs qui se pénètrent à l'intérieur ce qui provoque une sensation d'insatisfaction et d'inconfort visuel remarquer par les gestes corporels de l'individu qui s'éloigne dès le premier contact.

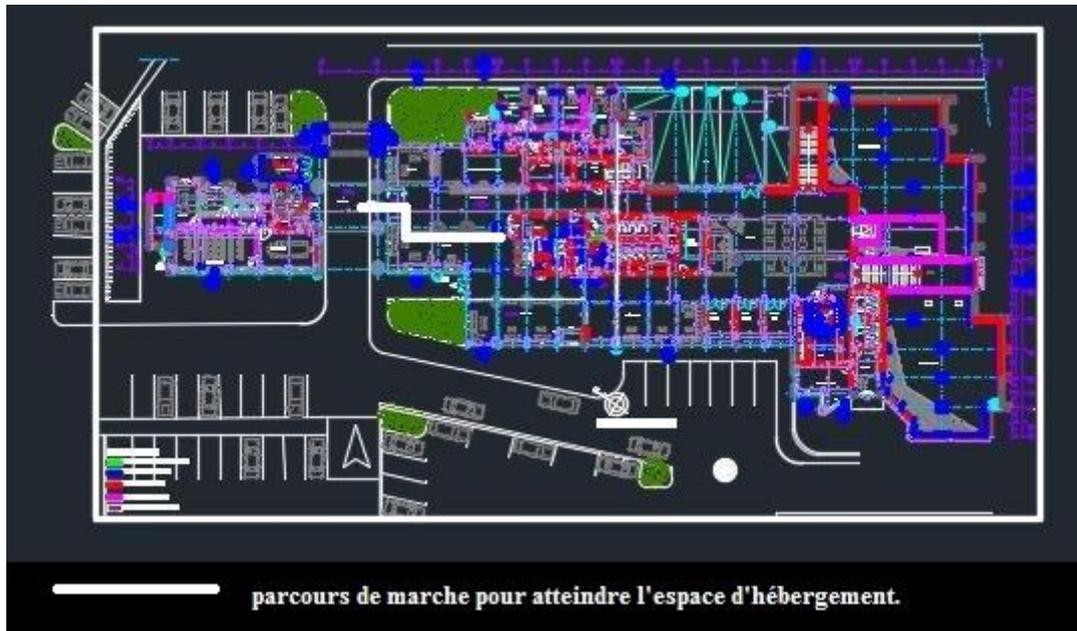


Figure 78 : Capture d'écran du plan du rez-de-chaussée montre le parcours de marche pour atteindre les espaces d'hébergement.

Source 76 : L'auteur, 2021.



Figure 79 et **Figure 80** : Montrent quelques parties de l'espace d'accueil à 08 : 30 h.

Source 77 : L'auteur, 2021.

À l'arriver à l'extrémité Sud-Est de l'espace d'accueil on trouve l'espace de distribution verticale qui nous mènent vers les espaces d'hébergements qui se situe aux niveaux supérieurs. On remarque toujours la présence des parois blanche et un couloir éclairé grâce à la lumière pénétrante à travers les ouvertures de secours ce qui nous laisse circuler en sécurité.

En marchant dans l'espace on ressent une ambiance froide, calme, lumineuse interpellé par l'œil vis-à-vis les parois blanches perçues.

La lumière à l'intérieur des chambres change durant la journée dont on constate que les chambres orientées au Nord-Est sont très calmes avec une ambiance agréable permettent de se reposer tandis que les espaces d'hébergements orientés au Sud-Ouest possède la même ambiance et provoque une sensation similaire durant la matinée. Cette dernière change pendant les heures à venir pour développer une ambiance d'inconfort poussent l'individu à fuir ces chambres à cause des rayons solaires excessifs surtout en fin d'après-midi.

Paradoxalement, les chambres orienté Sud-Est provoque les mêmes sensation et ambiance que les chambre orienté Sud-Ouest mais pendant des heures différentes. Autrement dit la matinée ambiance sera défavorable pour l'orientation Sud-Est la même sensation sera ressentie dans les chambre orienté Sud-Ouest en fin d'après-midi.



Figure 81 et **Figure 82** : Montre le couloir ; l'espace de distribution horizontal en étage, et exemple d'ambiance d'une chambre à 08 :30. **Source 78** : L'auteur, 2021.

V. Comparaison entre les résultats obtenus dans la campagne de prise de mesure et ceux de la simulation par logiciel :

On constate que y'a une correspondance entre les résultats obtenues dans les prises de mesure In-Situ et celles révélés par le logiciel DIALux Evo, les chiffres obtenus par cette simulation sont proches de ceux obtenus sur terrain malgré que les résultats ne soient pas identiques vu le moment des prises de mesure et l'intensité de l'éclairage naturel mais la démonstration et l'analyse restent les mêmes.

De ce fait on va continuer ce travail de recherche pour les autres moments de l'année ou la campagne des prises de mesure In-Situ ne pourra pas s'effectuer par une simulation sur le logiciel car auparavant afin de déterminer les espaces les plus défavorables aux moments les plus défavorables de l'année.

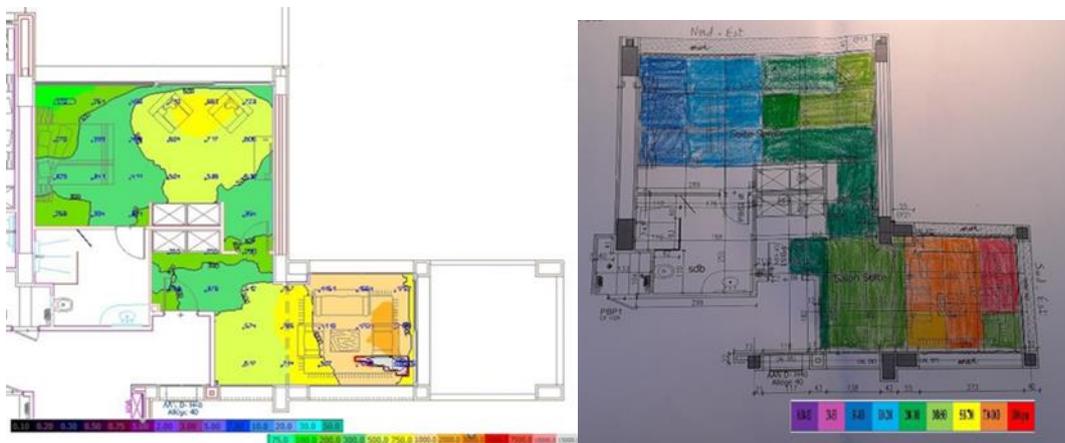


Figure 83 et Figure 84 : Montrent les résultats de la simulation par logiciel DIALux Evo et les prises de mesure In-Situ pour la chambre suite au niveau du premier étage à midi.

Source 79 : L'auteur, 2021.

Conclusion :

Dans ce chapitre nous avons analysé et interprété les résultats de la campagne de mesure In-Situ de la lumière naturelle dans les deux espaces d'accueil et d'hébergement durant trois jours consécutifs suivant les trois moments les plus défavorables de la journée.

Les résultats des prises de mesures nous ont permis de cerner les problèmes liés à la pénétration excessive des rayons solaires dans les deux espaces étudiés de l'hôtel. Donc nous avons constaté que les espaces orientés au Nord-Est ne représentent pas de problème vis-à-vis l'éclairage naturel ainsi l'ambiance de ces espaces s'avère agréable pour la fonction principale de chaque espace. Tandis que les espaces orientés Sud-Est et Sud-Ouest sont caractérisés par la présence de taches solaires durant la matinée jusqu'à mi-journée pour l'orientation Sud-Est, ces taches se diminuent pour apparaître dans les espaces orientés au Sud-Ouest en fin d'après-midi ce phénomène s'explique par la trajectoire du soleil durant la journée.

Les taches solaires indiquent la présence des rayons solaires à l'intérieur des espaces ce qui explique que la quantité de lumière pénétrante est importante du côté Nord-Est la matinée et du côté Sud-Ouest en après-midi. Dans ce cas la quantité excessive de la lumière du jour va produire une ambiance très lumineuse inconfortable influe et provoque une gêne, une sensation d'inconfort visuel chez usagers de l'espace.

CHAPITRE IV

Simulation par logiciel

Introduction :

Dans ce chapitre on va présenter et analyser les résultats obtenus par la simulation sur logiciel DIALux Evo pour les jours les plus défavorable de l'année afin de compléter ce travail de recherche car la campagne de mesure In-Situ comme il été déjà expliquer dans le chapitre précédent et pour des raisons du temps de recherche délimité on ne peut pas l'effectuer pour tous les périodes de l'année (mars/septembre, juin, décembre). J'ai donc fait recours à la simulation assister par logiciel DIALux Evo pour le 21 jours de chaque période et durant les trois heures les plus défavorable de la journée afin d'analysé la quantité d'éclairéement lumineux pour définir la qualité de l'ambiance lumineuse des espaces étudié.

I. L'espace d'hébergement :**I.1 Résultats de la simulation pour 21 décembre 2020 :****1) À 08 :30 h –Orientation Nord-Est / Sud-Est :**

Les résultats de la simulation pour la matinée montrent que le niveau d'éclairéement ne dépasse pas 500 lux pour les deux espaces qui constitue la chambre suite (chambre et salon). L'éclairéement lumineux au niveau du premier étage se déminue au fur et à mesure qu'on s'éloigne des baies vitrées pour les deux orientation Nord-Est et Sud-Est et pas de problème d'éblouissement, également pour les niveau supérieur (3^{ème}, 5^{ème} étage). (Voir les figures dessous).

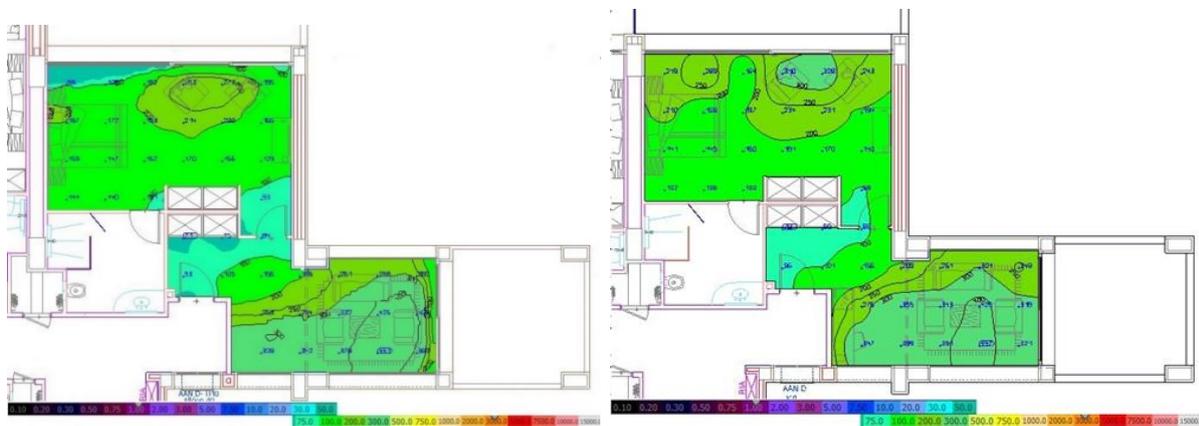
Premier étage /Troisième étage :

Figure 85 : Capture d'écran des résultats obtenues par DIALux Evo de la chambre suite au niveau du 01^{ère}, 03^{ème} étage à 08 : 30 le 21/12/2020.

Source 80 : L'auteur, 2021.

Cinquième étage :

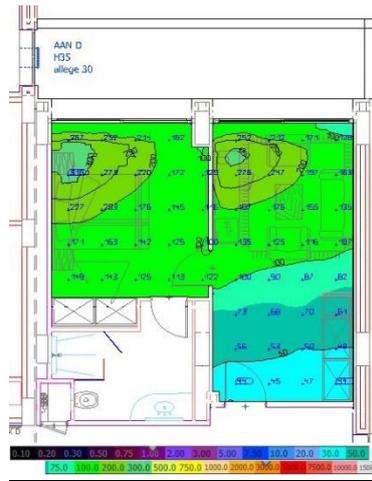


Figure 86 : Capture d’écran des résultats obtenues par DIALux Evo de la chambre suite (Nord-Est) au niveau du 5^{ème} étage à 08 :30 le 21/12/2020. Source 81 : L’auteur, 2021.

2) À 12 :00 h –Orientation Nord-Est / Sud-Est / Sud-Ouest :

Premier étage /Troisième étage : (à 12 : 00h – chambre orienté au Nord-Est /Sud-Est).

À midi, on remarque une élévation dans le niveau d’éclairage lumineux pour les espaces orienté au Sud-Est a dépassé les 1000 lux et une diminution d’éclairage dans les espaces d’hébergement orienté au Nord-Est pour le premier niveau et également pour niveaux supérieur. Ces valeurs diminuant en s’éloignant des baies vitrées.

D’ailleurs on remarque une élévation d’éclairage lumineux d’un niveau supérieur (3^{ème} étage) par rapport à un niveau inférieur (1^{ère} étage). (Voir les figures ci-dessous).

L’ambiance lumineuse est uniforme dans l’espace d’hébergement orienté au Nord-Est tandis que pour l’espace orienté au Sud-Est l’ambiance est chaleureuse à cause de la quantité importante de la lumière directe pénétrante à l’intérieur de l’espace.



Figure 87 : Capture d’écran des résultats obtenues par DIALux Evo de la chambre suite au niveau 01^{ère}, 3^{ème} étage à 12 : 00 le 21/12/2020. Source 82 : L’auteur, 2021.

Cinquième étage : (à 12 :00 h – chambre orienté au Sud-Ouest).

À midi les espaces d’hébergements orientés au Sud-Ouest commence à recevoir l’enseillement dont on remarque une élévation dans les quantités de lumière donnée à cette heure (12h) comparant à celle enregistré durant la matinée.

L’ambiance lumineuse de cet espace reste agréable, éclairé, adéquate pour la fonction et le **confort de l’occupant**.

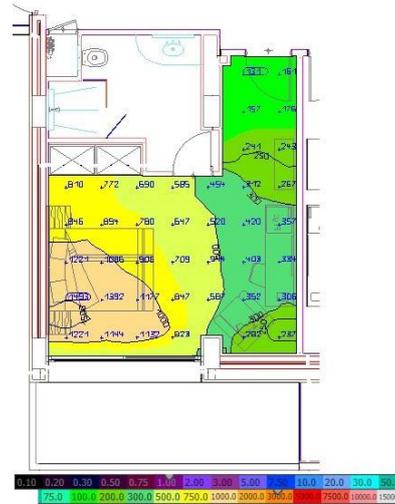


Figure 88 : Capture d’écran des résultats obtenues par DIALux Evo de la chambre suite au niveau 05^{ème} étage à 12 : 00 le 21/12/2020.

Source 83 : L’auteur, 2021.

3) À 16 :00 h – Orientation Sud-Est :

Premier étage /Troisième étage/ Cinquième étage : (à 16 : 00h – chambre orienté au Sud-Est).

La près midi les valeurs de l’éclairément lumineux pour l’orientation Sud-Ouest sont très élevé. Ce qui provoque l’inconfort visuel et une ambiance lumineuse très chaleureuse désagréable pour la fonction principale de l’espace.



Figure 89 : Capture d’écran des résultats obtenues par DIALux Evo de chambre Sud-Ouest (à gauche l’escalier) 1^{ère}, 3^{ème}, 5^{ème} étage à 16 : 00 le 21/12/2021.

Source 84 : L’auteur, 2021.

CHAPITRE IV : SIMULATION PAR LOGICIEL

I.2 Résultat de simulation pour 21 (mars / septembre) 2021 : 1) À 08 :30 h – chambre suite orienté au Nord-Est et Sud-Est :

Premier étage /Troisième étage :

Dans la matinée de la mi-saison (mars/septembre) on remarque que la quantité d'éclairage est élevée dans l'espace d'hébergement orienté au Nord-Est et au Sud-Est. L'ambiance lumineuse est très chaleureuse surtout dans salon suite orienté au Sud-Est causé par la pénétration d'une importante quantité des rayons solaires par la baie vitrée à l'intérieur de l'espace. (Voir les figures dessous).

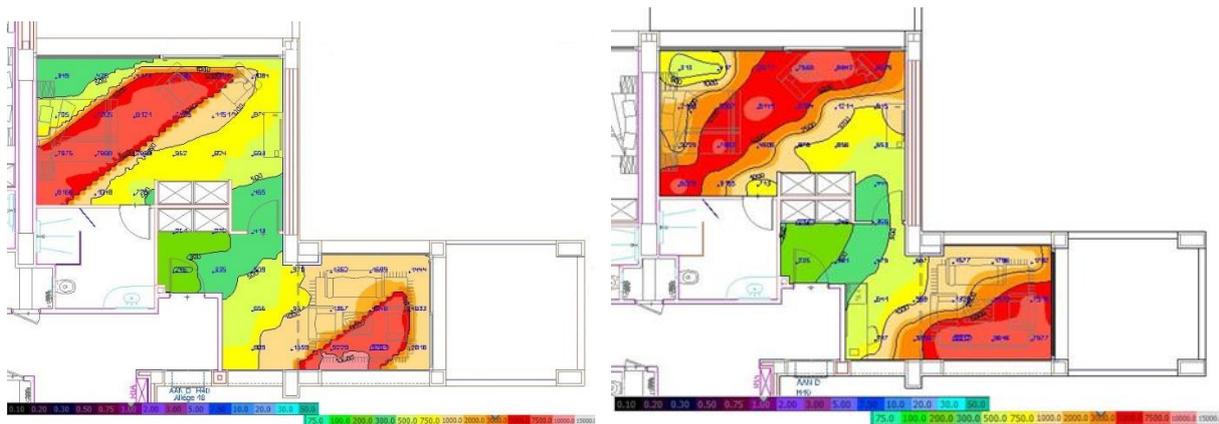


Figure 90 : Capture d'écran des résultats obtenues par DIALux Evo de chambre suite (Nord-Est et Sud-Est) 1^{ère},3^{ème} à 08 : 30 le 21mars /septembre 2021.

Source 85 : L'auteur, 2021.

Cinquième étage : (à 08 :30 h – chambre orienté au Nord-Est).

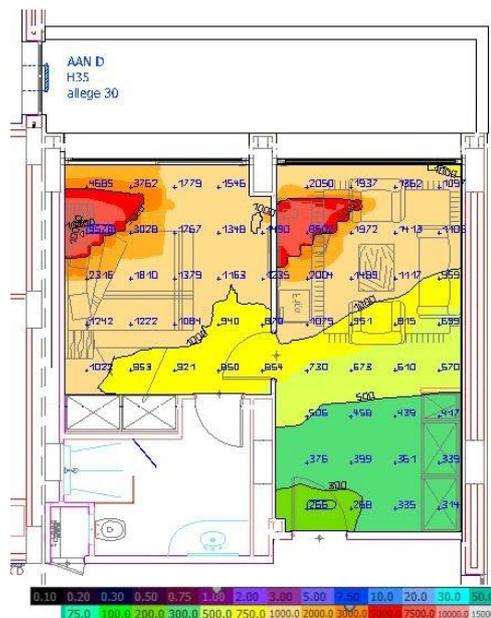


Figure 91 : Capture d'écran des résultats obtenues par DIALux Evo pour la chambre suite((Nord-Est) au niveau du 5^{ème} étage à 08 : 30 le 21 mars/septembre 2021.

Source 86 : L'auteur, 2021.

2) À 12 : 00h – chambre orienté au Nord-Est et Sud-Est :

Premier étage /Troisième étage :

À midi, une diminution de la pénétration de la lumière dans l'espace d'hébergement orienté au Sud-Est a engendré la diminution des valeurs d'éclairément comparant à celles enregistré durant la matinée d'où on remarque la présence une tache solaire et d'éblouissement à proximité de la baie vitré contrairement au matin dont les taches solaires occupent pratiquement tous les rangés à l'intérieur.

De même pour les espaces orientés au Nord-Est (Chambre suite) les valeurs de l'éclairément se diminue ainsi la lumière à l'intérieur de l'espace soit distribuée uniformément. On peut donc dire que l'ambiance lumineuse est adéquate pour se reposer, dormir sont aucune gêne et inconfort lumineux.

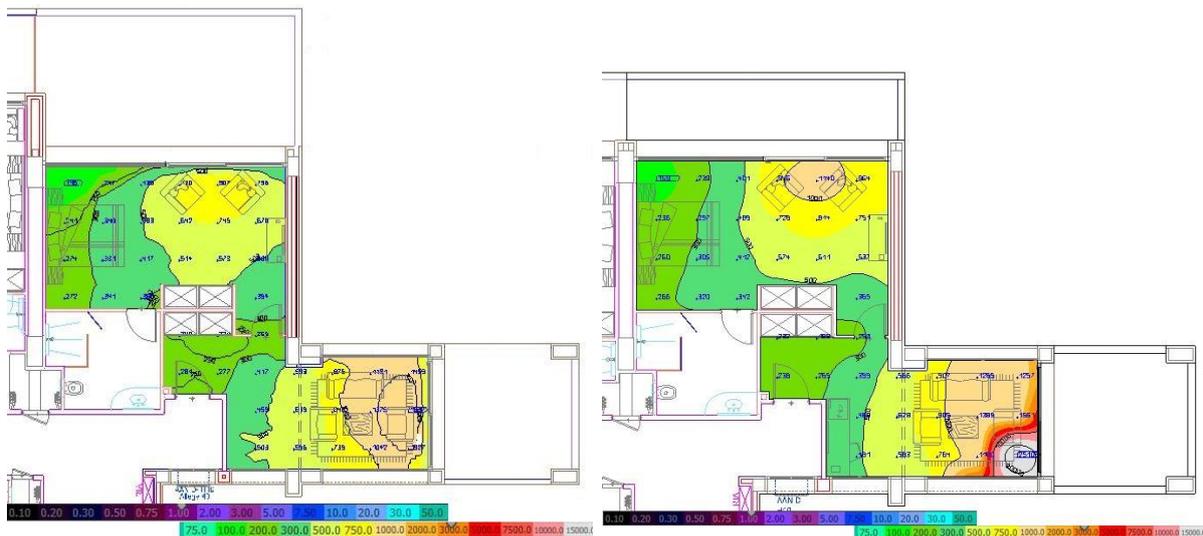


Figure 92 : Capture d'écran des résultats obtenues par DIALux Evo pour la chambre suite (Nord-Est /Sud-Est) au niveau du 1^{ère}, 03^{ème} étage à 12 :00 le 21mars/ septembre 2021.

Source 87 : L'auteur, 2021.

Cinquième étage : (à 12 :00 h – chambre orienté au Sud-Ouest).

Pour les chambres orientées au Sud-Ouest les résultats de la simulation indiquent les valeurs d'éclairéments légèrement élevé par rapport à celle enregistré la matinée ce qui explique le déplacement des rayons solaire du côté Sud-Est vers le Sud-Ouest du au phénomène de la trajectoire du soleil pendant la journée.

La distribution de la lumière reste uniforme donc l'espace intérieur est bien éclairé sans aucun inconfort visuel laisse l'occupant de l'espace profiter de la vue extérieure toute en se reposant, se détente sans avoir recours à utilisation des rideaux pour se protéger des rayons solaires.



Figure 93 : Capture d’écran des résultats obtenues par DIALux Evo de la chambre (Sud-Ouest) au niveau du 5^{ème} étage à 12 : 00 le 21 mars / septembre 2021. **Source 88 :** L’auteur, 2021.

3) À 16 : 00h – chambre orienté au Sud-Ouest :

Premier étage / Troisième étage / Cinquième étage :

Pour la période de l’après-midi les valeurs de l’éclairage donnée par la simulation sont considérablement élevées dans les espaces d’hébergements (chambres) orientés au Sud-Ouest marquer par la présence des taches solaire à proximité de la baie. Ce qui provoque l’inconfort visuel pour les usagers de l’espace.

Les valeurs de l’éclairage en lux pour la chambre Sud-Ouest varie légèrement entre les niveaux 1^{ère}, 3^{ème}, 5^{ème} étage (Voir les figures dessous).

L’ambiance lumineuse est très chaleureuse et ne correspond pas à la fonction principale de l’espace provoque une gêne visuelle pour l’occupant faudra donc procéder à une solution qui diminuera les rayons solaires directs pénétrants à l’intérieur.



Figure 94 : Capture d’écran des résultats obtenues par DIALux Evo de chambre Sud-Ouest (à gauche l’escalier) 1^{ère},3^{ème}, 5^{ème} étage à 16 : 00 le 21mars/ septembre 2021.

Source 89 : L’auteur, 2021.

I.3 Résultat de simulation pour 21 juin 2021 :

1) À 08 :30 h – chambre orienté au Nord-Est et Sud-Est :

Premier étage / Troisième étage :

La matinée les résultats de la simulation d'éclairage lumineux indique des valeurs qui dépassent les 10000 lux pour les deux espaces d'hébergement (suite chambre orienté au Nord-Est ; salon suite orienté au Sud-Ouest). La présence des taches solaires très importantes sur les parois à proximité des baies vitré.

Les valeurs d'éclairage sont plus élevées au niveau du 3^{ème} étage par rapport au 1^{ère} étage à cause du soleil qui sera haut dans le ciel à cette période ainsi les rayons solaires pénétrant d'une grande quantité par rapport à un niveau inférieur. De plus, l'emplacement de l'hôtel sur les hauteurs de la ville de Bejaia.

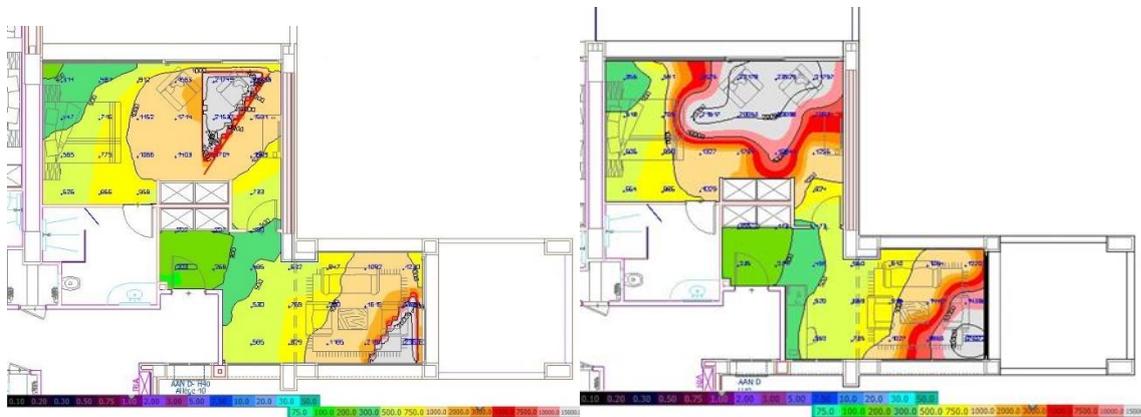


Figure 95 : Capture d'écran des résultats obtenues par DIALux Evo de la chambre suite (Nord-Est / Sud-Est) au niveau du 1^{ère}, 3^{ème} étage à 08 :30 le 21 juin 2021.

Source 90 : L'auteur, 2021.

Cinquième étage : (à 08 :30 h – chambre orienté au Nord-Est).

À 08 :30 les valeurs d'éclairage pour les chambres orienté au Nord-Est sont élevées à proximité de la baie et se diminue en s'éloignant, on remarque aussi la présence des taches solaires sur la surface devant les baies.

Donc on déduit que l'ambiance lumineuse est agréable en s'éloignant des baies tandis que devant ces dernières elle est très lumineuse avec peu de rayons solaires sur angle gauche de la chambre ce qui ne présente aucune gêne pour la majorité des occupants car l'être humain aime avoir une chambre ensoleillée la matinée, change humeur de l'usagers et les incitent à prendre leurs petit déjeuner en terrasse en profitant du soleil matinal et la vue d'offre l'hôtel sur baie marine.



Figure 96 : Capture d’écran des résultats obtenues par DIALux Evo de la chambre suite (Nord-Est) au niveau du 5^{ème} étage à 08 :30 le 21/06/2021.

Source 91 : L’auteur, 2021.

2) À 12 : 00h – chambre orienté au (Nord-Est et Sud-Est) :

Premier étage / Troisième étage :

Pour la mi-journée à 12 : 00 : A cet heure la lumière est uniforme dans les espaces d’hébergement (Nord-Est et Sud-Ouest), l’éclairement lumineux s’est diminué sur les deux orientations et le fond des espaces en enregistré des valeurs varies entre (100lux et 150lux).

Ces valeurs sont légèrement plus élevées sur les niveaux supérieurs (3^{ème} étage) comparant à celle des niveaux inférieur (1^{ère} étage) (voir les figures ci-dessous).

Par ailleurs, les espaces (chambres) orienté au Sud-Ouest commence à recevoir plus d’éclairement et une tache solaire apparait à proximité de la baie.



Figure 97 : Capture d’écran des résultats obtenues par DIALux Evo de la chambre suite (Nord-Est et Sud-Est) au niveau du 1^{ère}, 5^{ème} étage à 12 :00 le 21/06/2021.

Source 92 : L’auteur, 2021.

Cinquième étage : (à 12 :00 h – chambre orienté au Sud-Ouest).



Figure 98 : Capture d’écran des résultats obtenues par DIALux Evo de la chambre (Sud-Ouest) au niveau du 5^{ème} étage à 12 : 00 le 21/06/2021. **Source 93 :** L’auteur, 2021.

3) À 16 : 00h – chambre orienté au Sud-Est :

Premier étage /Troisième étage /Cinquième étage :

Pour la période de l’après-midi : on remarque l’élévation du niveau d’éclairage devant la paroi de la baie vitré et les valeurs dépassent 1000 lux tandis que ces dernières se diminue en s’éloignant de la baie.

On constate aussi une légère différence entre les valeurs enregistrer pour le même espace d’hébergement sur différents niveaux (1^{ère}, 3^{ème}, 5^{ème}) étages.



Figure 99 : Capture d’écran des résultats obtenues par DIALux Evo de la chambre (Sud-Ouest) au niveau du 1^{ère}, 3^{ème}, 5^{ème} étage à 16 : 00 le 21/06/2021.

Source 94 : L’auteur, 2021.

II. L'espace d'accueil :

II.1 Résultats de la simulation pour 21 Décembre 2020 :

1) Résultats 08 :30 ; midi 12 :00 ; l'après-midi 16 : 00.

Comme il était déjà expliqué dans le chapitre théorique l'espace d'accueil représente le cœur des équipements à usage touristique, il sert non seulement à accueillir et orienter l'utilisateur mais aussi il assure la fonction de détente et d'attente grâce à l'espace salon mis au service de la clientèle.

La simulation sur logiciel DIALux Evo a révélé que le niveau d'éclairage lumineux et la quantité de lumière est uniforme sur toute la surface durant la période matinale tandis que cette dernière augmente à mi-journée pour atteindre une valeur de 1000 lux à proximité des ouvertures latérales sur les deux côtés. Présente ainsi des taches solaires leur intensité diminue en s'éloignant des fenêtres.

L'après-midi représente l'heure la plus défavorable pour l'espace d'accueil d'où on remarque une augmentation intense des valeurs d'éclairage dépassent les 2000 lux sur la partie d'espace orienté au Sud-Ouest marqué par la présence des taches solaires qui s'étendent sur plus de la moitié de la surface totale. Par contre la partie de surface orienté au Nord-Est reste éclairé grâce à la réflexion de la lumière pénétrante du côté Sud-Ouest.

La partie droite aveugle de l'espace d'accueil garde des valeurs d'éclairage qui ne dépassent pas 100 lux durant toute la journée et reste éclairé par la lumière réfléchie qui pénètre par les ouvertures Nord-Est et Sud-Ouest.

Donc l'ambiance lumineuse de la partie orienté Nord-Est reste agréable loin des rayons solaires intense ce qui offre un espace frais, éclairé, apaisant pour les usagers. Tandis que sur le côté Sud-Ouest l'espace reçoit une grande quantité d'ensoleillement influe négativement sur l'ambiance de l'espace qui devient très chaleureux et procure une sensation de gêne visuelle contrairement à son état pendant la matinée et la mi-journée. A cet effet, l'utilisateur de l'espace préférera occuper la partie orientée au Nord-Est.



Figure 100 : Capture d'écran des résultats obtenues par DIALux Evo de l'espace d'accueil (Nord-Est ; Sud-Ouest) au niveau du rez-de-chaussée par ordre à 08 : 30 ; midi 12 :00 ; l'après-midi 16 : 00 le 21/12/2020.

Source 95 : L'auteur, 2021.

II.2 Résultats de la simulation pour 21 Mars / Septembre 2021 :

2) Résultats 08 :30 ; midi 12 :00 ; l'après-midi 16 : 00.

Les résultats de simulation pour la mi-saison (mars/ septembre) à 08 :30 indiquent la présence d'une tache solaire (1000 lux) sur angle gauche de la surface à proximité des ouverture latérales du côté Nord-Est. Tandis que la partie Sud-Ouest présente des valeurs d'éclairément qui peuvent atteindre 750 lux.

A midi l'éclairément lumineux augmente légèrement sur le côté Sud-Ouest et diminue du côté Nord-Est à cause de trajectoire du soleil, ce dernier se lève à l'Est et disparaît en fin de journée à l'Ouest. D'autre part, on remarque une augmentation intense d'éclairément lumineux pénétrant depuis les ouvertures latérales du Sud-Ouest en période d'après-midi et diminuer plus du côté Nord-Est.

La partie aveugle à droite ne dépasse pas les 300 lux en matinée et en mi-journée, augmente un peu durant la période de l'après-midi.

On déduit donc que le côté orienté Sud-Ouest présente une ambiance nous souhaitable et provoque une sensation inconfort dû à l'intensité des rayons solaires directs pénétrants, par contre la partie orienté Nord-Est offre une ambiance agréable pour se détente et se reposer sans aucune gêne lumineuse.

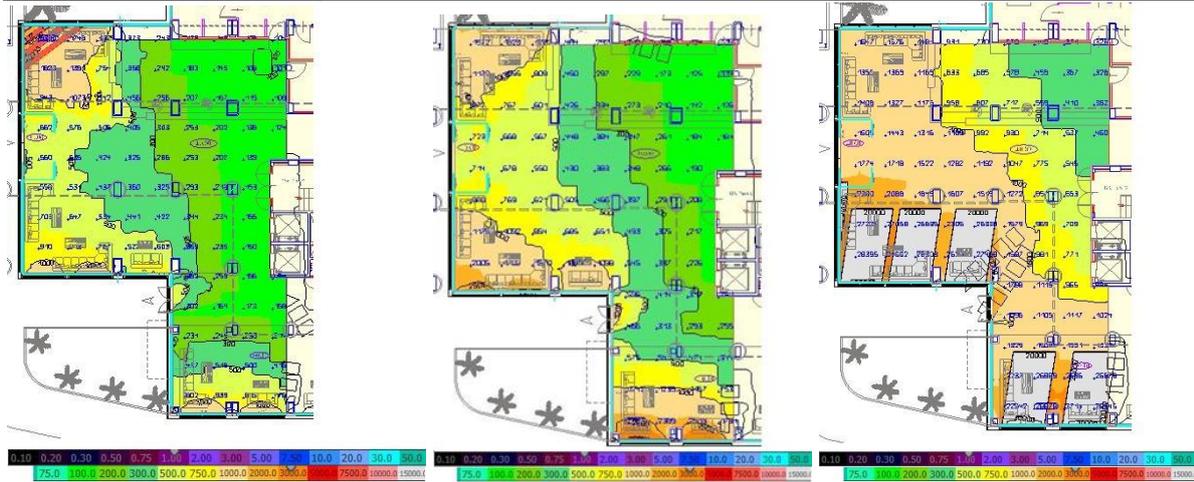


Figure 101 : Capture d’écran des résultats obtenues par DIALux Evo de l’espace d’accueil (Nord-Est ; Sud-Ouest) au niveau du rez-de-chaussée par ordre à 08 :30 ; midi 12 :00 ; l’après-midi 16 :00 le 21 mars/septembre 2021.

Source 96 : L’auteur, 2021.

II.3 Résultats de la simulation pour 21 Juin 2021 :

3) Résultats 08 :30 ; midi 12 : 00 ; l’après-midi 16 :00.

Les résultats obtenus pour la simulation de l’espace d’accueil pour la période du 21 juin de cette année a indiqué que le niveau d’éclairage pendant la matinée est élevé sur l’angle gauche de la partie orienté au Nord-Est ou on remarque la présence d’une tache solaire plus importante que les saisons précédentes par contre la lumière est uniforme sur le reste de l’espace.

En mi-journée l’éclairage lumineux commence à diminuer sur le côté Nord-Est et augmente en parallèle sur le côté Sud-Ouest bien que l’espace d’accueil reste éclairé grâce à la réflexion de la lumière extérieur.

Enfin, en période d’après-midi l’éclairage atteint les niveaux supérieurs sur le côté Sud-Ouest due à la présence des rayons solaires représenté par des taches solaires à proximité des ouvertures latérales. En outre, la lumière continue à diminuer sur le côté Nord-Est et garde des valeurs favorables sur la partie aveugle toute la journée.

Donc comme déjà été remarquer et expliquer pour les saisons précédentes l’ambiance lumineuse reste agréable du côté Nord-Est d’espace d’accueil adéquate pour accueillir, se reposer et se détendre tandis qu’elle se qualifié de très chaleurs et la plus défavorable parmi toutes les saisons précédentes du côté Sud-Ouest pendant la période d’après-midi.



Figure 102 : Capture d'écran des résultats obtenues par DIALux Evo de l'espace d'accueil (Nord-Est et Sud-Ouest) au niveau du rez-de-chaussée par ordre 08 :30, midi 12 :00, l'après-midi 16 : 00 le 21 juin 2021.

Source 97 : L'auteur, 2021.

III. Synthèse globale :

Les résultats de la simulation sur logiciel DIALux Evo nous ont aidés pour confirmer les résultats obtenus dans la partie empirique de ce travail de recherche. Les deux études quantitatives que ce soit la campagne de prise mesure ou bien la simulation nous ont mener à une même analyse et conclusion.

Nous avons obtenu des résultats similaires, les espaces défavorables cerner dans la partie empirique correspond aux espaces orientés au Sud-Ouest durant l'après-midi et aux les espaces orientés au Sud-Est pendant la matinée, s'est mêmes espaces ont révélé la présence d'une anomalie dans les résultats de la simulation ou le niveau d'éclairément dépasse 1500 Lux ce qui influence sur l'ambiance lumineuse produite que je juge inconfortable, désagréable pour les espaces de repos.

Par ailleurs, pour réduire l'excès de l'ensoleillement sur les deux orientations Sud-Est et Sud-Ouest faudra penser à prévoir des solutions envisageables comme les protections solaires sous forme de rideau en couleur clair pour diminuer la quantité d'éclairément pénétrante à l'intérieur des espaces tout en gardant ces derniers éclairés et sans gêne lumineuse.

De plus, pensé à mettre des avancés constructifs ou bien des brises solaires en matériaux durable tel que le bois qui est à la fois le moins couteux, esthétique et durable.

Conclusion :

Ce chapitre était consacré à une étude quantitative de la lumière naturelle pénétrante dans les espaces d'accueil et d'hébergement dans les moments les plus défavorables de l'année ou la campagne de prise de mesure In-Situ ne peut pas s'effectuer pour absence du temps et la limite de la durée de recherche.

Les simulations établies sur logiciel DIALux Evo à indiquer que les espaces orientés au Sud-Est et au Sud-Ouest présente des problèmes liés à la pénétration excessives des rayons solaires se résume en présence des taches solaires à proximité des baies vitrés cause ainsi des gênes visuelles produisissent une ambiance lumineuse désagréable pour se reposer, dormir et s'allonger.

La simulation de la lumière naturelle nous a permet de confirmer les résultats obtenus par les prises de mesure et qualifier l'ambiance lumineuse des espaces étudier dans le but de ressortir les espaces les plus touché par les rayons solaires excessifs afin de répondre aux interrogations de cette recherche et proposé des solutions adéquates qui peuvent réduire l'intensité d'éclairement lumineux qui traverse les vitres pour atteindre la surface intérieure.

CHAPITRE V

Application de la recherche sur le projet de fin d'étude

Introduction :

Ce chapitre sera consacré à l'application de la recherche sur le projet de fin d'étude, en premiers lieu nous avons analyser le site d'intervention. Ensuite nous avons fait une lecture analytique de deux projets hotellière afin de tirer les concepts, les remarques à éviter et d'autre à prendre en considération dans la conception architecturale d'un équipement hotellière.

D'autre part, un programme surfacique à était établi et une idée, un concept à été développer pour concevoir un projet touristique créative et respecte les normes.

Enfin, réaliser une simulation sur logiciel ArchiWIZARD afin d'étudier la course du soleil et une autre sur le logiciel DIALux Evo pour évaluer la quantité de lumière pénétrante à l'intérieur de l'espace d'accueil et d'hébergement dans le but de maitrisé l'ambiance lumineuse produite dans les espaces architecturaux de cet l'équipement. On va conclure ce chapitre par une validation ou une proposition d'une meilleure solution adéquate à la fonction principale de l'espace

I. Analyse du terrain :

1. Présentation de la wilaya de Bejaia :

La wilaya de BEJAIA se situe au Nord Est de l'Algérie dans la région de la Kabylie sur le littoral Est du pays. Elle regroupe une population de 902 087 habitants et s'étend sur une superficie de 3 261 km² avec plus de 120 km de côtes alternants crique rocheuses et plages de de sable de l'Est vers l'Ouest. Elle est délimitée au Nord par la mer méditerranée, et

la wilaya de Jijel et Sétif à l'Est ; Bouira et Tizi-Ouzou à l'Ouest. Ainsi que la wilaya de Bordj-Bou-Arreidj au Sud. Elle comprend également 19 daïras regroupent 52 communes. Outre le chef lieux Bejaia, Akbou et Amizour fait partie des grandes villes de cette wilaya.

La position de la wilaya de Bejaia entre plusieurs wilaya voisine lui confère un rôle dans les échanges et le flux économique



Figure 103 : Carte géographique représente la localisation et les limites géographiques de la wilaya de Bejaia.

Source 98 : <http://ighilali.free.fr/geographie-bejaia.html>

grâce à ces différentes infrastructures tel que le port, la voie ferrée et routes nationales. Par ailleurs sa situation géographique sur la mer méditerranée fait d'elle une destination touristique de refuge par excellence durant la période estivale pour les habitants des wilayas intérieures du pays notamment pour la communauté algérienne étrangère pendant les vacances d'été.

La wilaya de Bejaia dispose d'une potentialité naturelle très varié attire nombreux visiteurs, elle regroupe plusieurs figures géographiques à savoir : des plages criques, de chaine de montagne et des sources thermales. Bejaia ne se caractérise pas seulement par ces attraits naturels et balnéaire mais recèle également sur son territoire, de nombreux sites et monuments historiques, riches d'inscriptions et d'œuvres d'art diverses, qui en ont fait, de par sa position géographique et en des périodes successives, un pôle de la civilisation méditerranéenne orientale, attirant ulémas, savants et autres hommes de culture.

2. Choix et présentation de la ZET d'ACHERHOUR :

Dans le cadre de la valorisation du littoral de la wilaya de Bejaia. Cette dernière bénéficier d'un plan d'aménagement touristique (PAT) de dix ZETS répartie sur les deux entités de littoral de Bejaia encore non approuver par le ministère du tourisme que la Direction du tourisme et de l'artisanat de la wilaya de Bejaia a confié au bureau d'études ARCHICOM pour une étude globale avec l'insertion des autres zest déjà approuvées (ZET AGERIOUNE, ZET AOKAS) et inclure de ce fait les ZET(s) proposées (ZET falaise de MELBOU) et (ZET Gourara sud de Bejaia). Ceci pour pouvoir protéger et valoriser le patrimoine naturel et l'intégrer dans l'aménagement gestion écologique des ZETS.

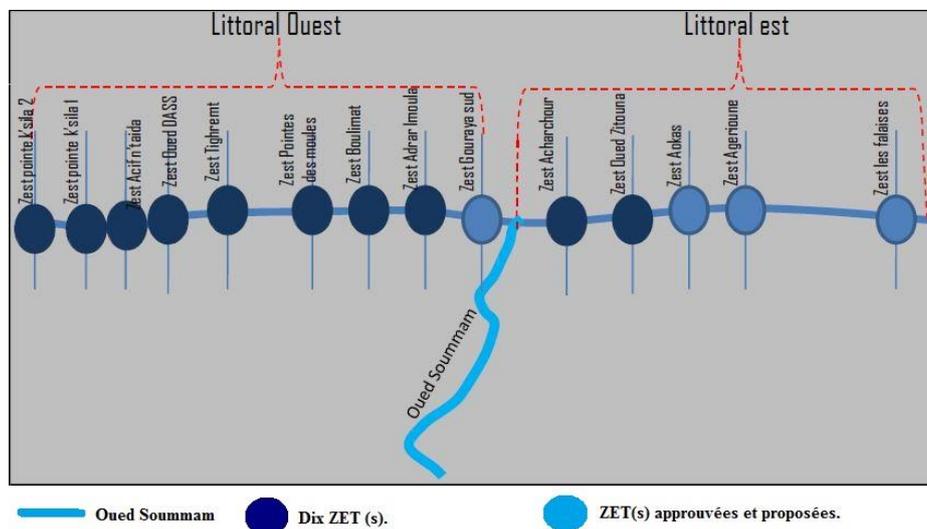


Figure 104 : Schéma représente la répartition des ZET de la wilaya de Bejaia sur le littoral.

Source 99 : Rapport de la phase I du Bureau d'étude ARCHICOM, décembre 2015.

Le principe de base est fondé sur la volonté de tenir compte d'une plus grande fréquentation et un rééquilibrage de l'occupation permettant de diffuser les estivants en exploitation le potentiel récréatif et balnéaire du littoral et soulager les sites sur-occupés.

CHAPITRE V : APPLICATION DE LA RECHERCHE SUR LE PROJET DE FIN D'ÉTUDE.

La ZET ACHERCHOR :

A. Présentation de la ZET :

La ZET ACHERCHOUR appartenant à la commune de Boukhlifa se situe sur le littoral Est de la wilaya de Bejaia, elle s'étend sur une superficie par décrit de 80 ha possède ainsi un linéaire côtier de 6.78 Km.

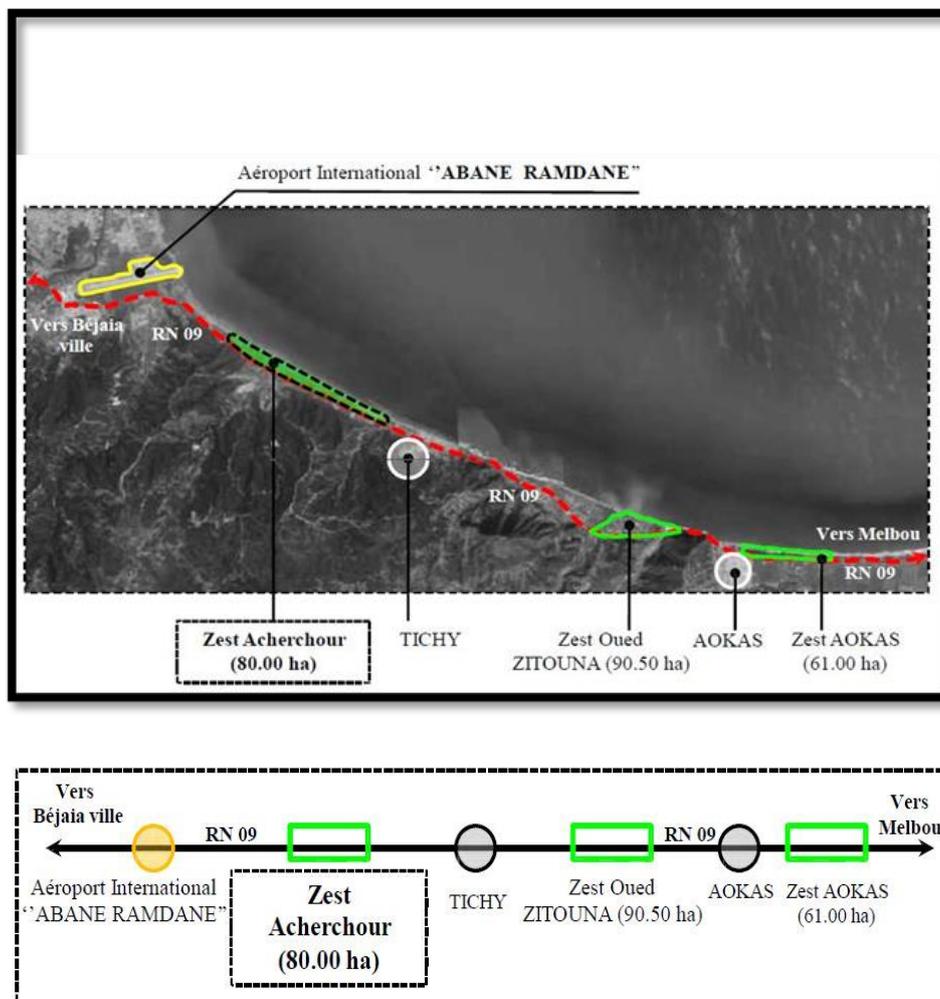


Figure 105 : Situation de la ZET ACHERCHOUR, Bejaia.

Source 100 : Le rapport de la phase II du Bureau d'étude ARCHICOM, décembre 2015.

B. Limites de la ZET par décret :

Au nord : La mer méditerranéenne.

Au sud : La route nationale N° 09.

A l'Ouest : Oued Djbir.

A l'Est : Oued Affalou.

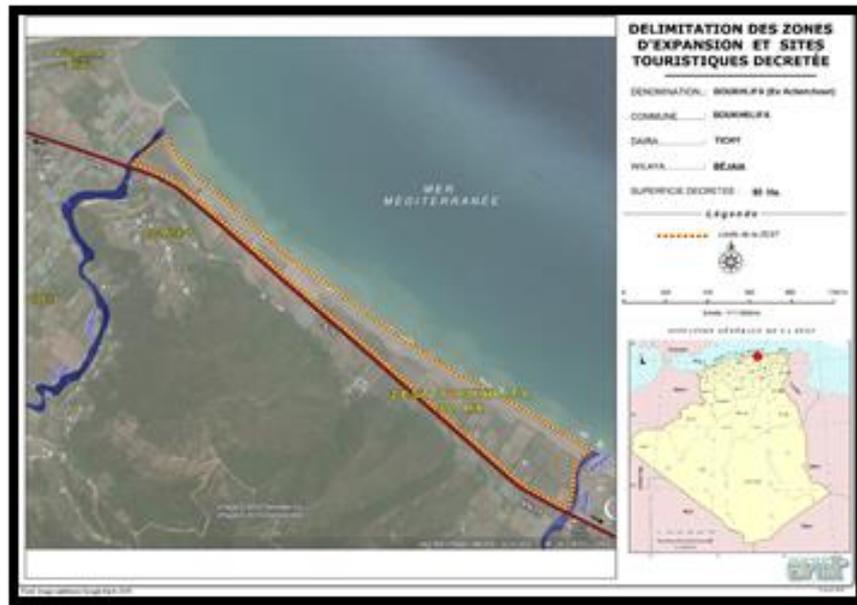


Figure 106 : Les limites de la ZET ACHERCHOUR.

Source 101 : La direction du tourisme et de l'artisanat, 2015.

C. Le choix de la ZET ACHERCHOUR : la ZET ACHERCHOUR jouit d'une bonne accessibilité à l'échelle de la wilaya, national voir international ceci se traduit par :

- La situation stratégique à proximité de l'aéroport international « Abane Ramedane » de Bejaia, à environ 6 Km lui offrant une accessibilité aérienne (des lignes nationales et internationales), susceptible d'attirer l'intention des visiteurs et accueillir des touristes Etrangers.
- Sa proximité au port de Bejaia environ 20 Km. (Port à 4 Km d'aéroport de Bejaia).
- Sa connexion directe à l'axe de transit territorial RN9 qui la relie au centre-ville de Bejaia à l'Ouest et Jijel à l'Est.
- La disposition d'un réseau de transport interurbain.
- La proximité à la ville de Bejaia.
- Possède des intersections routières (RN°09) sur les limites Est et Ouest de la ZET ACHERCHOUR permettent ainsi aux véhicules venant de la ville de Bejaia d'accéder directement par intersection vers la ZET.

3. Présentation du terrain :

A. Situation : Le terrain se situe sur la partie Est de la zone d'expansion touristique ACHERCHOUR sur l'ilot 02 déjà proposer pour la construction d'un équipement hôtelière dans la deuxième phase d'étude de la ZET. Ilot 02 se positionne entre ilot 01 et 03 actuellement non construit et s'étend sur une superficie de 3 hectares. Il offre une vue vers la mer et la plage 15^{ème} au nord- Ouest, une autre vue sur les montagnes au sud.

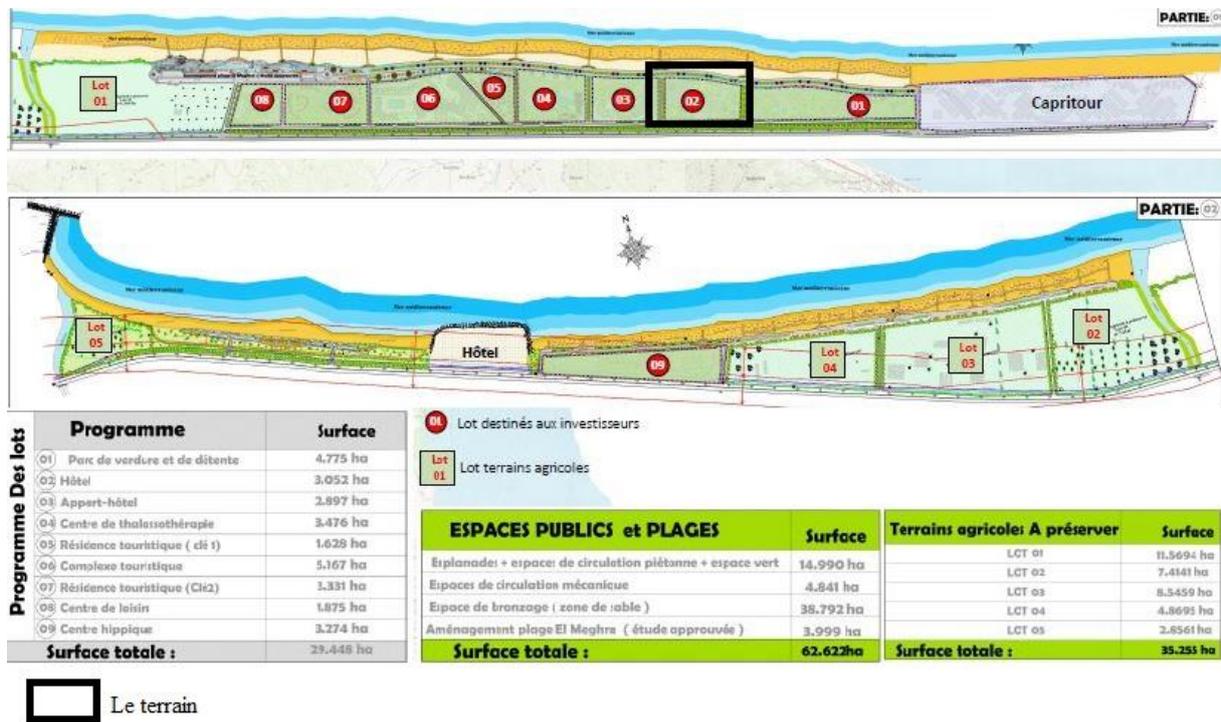


Figure 107 : Situation du terrain dans la ZET d'ACHERCHOUR.

Source 102 : Le rapport de la phase II de la ZET d'ACHERCHOU, décembre 2015.



Figure 108 : Vue depuis le terrain vers les montagnes côté Sud.

Source 103 : Fiche technique ZET ACHERCHOUR, 2015.

Figure 109 : Vue depuis le terrain vers la plage et la ville de Bejaia.

Source 104 : Fiche technique de la ZET ACHERCHOUR, 2015.

B. Les limites :

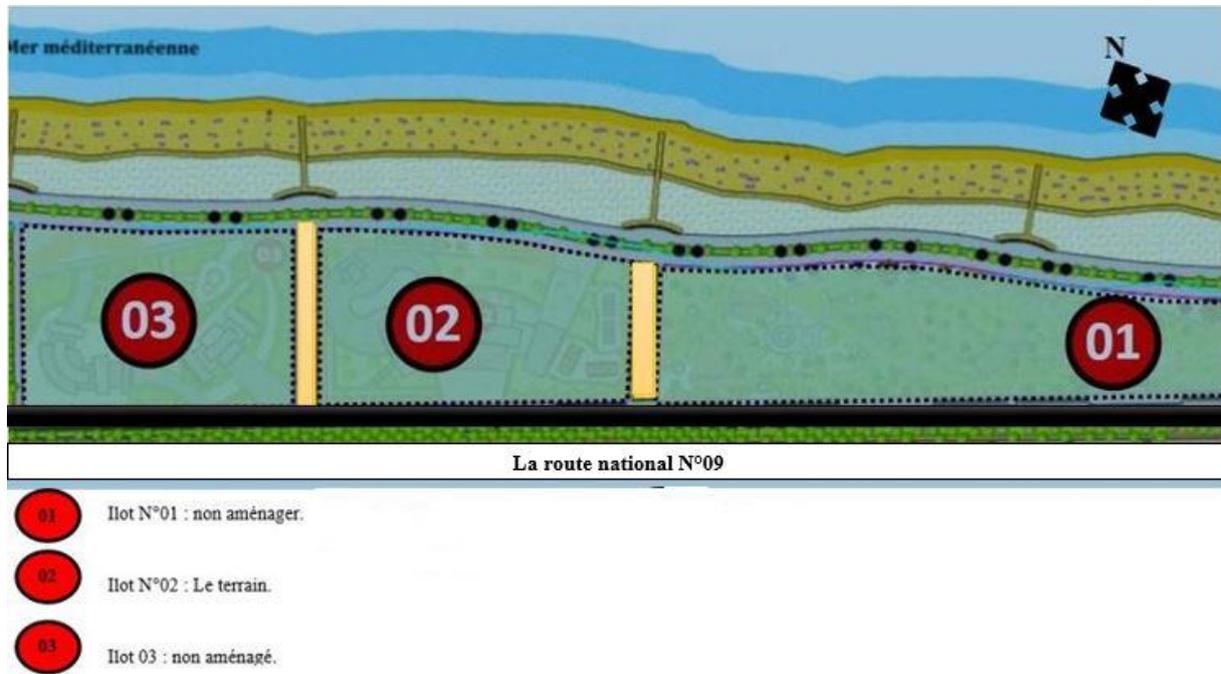


Figure 110 : Les limites du terrain.

Source 105 : Rapport de la phase II de la ZER ACHERCHOUR du Bureau d'étude ARCHICOM, 2015.

La ZET ACHERCHOUR de Bejaia		
Ilot n° 02		
Les limites	<u>Nord</u> : La mer méditerranéenne.	<u>Sud</u> : La route national N°09.
	<u>Est</u> : Ilot 03 non construit.	<u>Ouest</u> : Ilot 01 non construit.

Figure 111 : Les limites du terrain. Source 106 : L'auteur, 2021.

C. L'accessibilité :

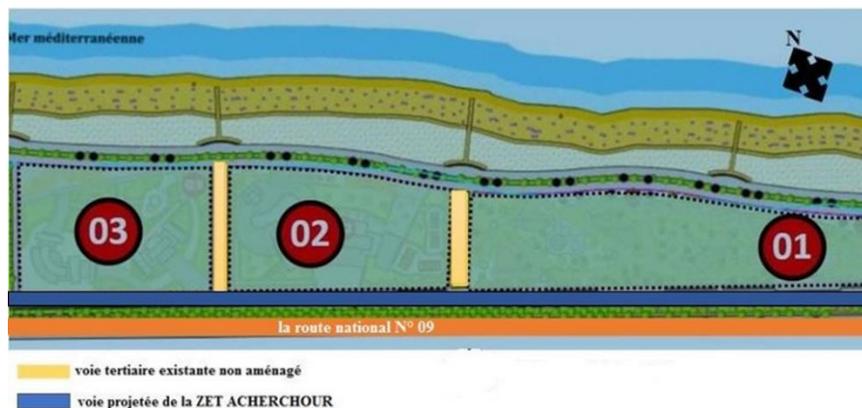


Figure 112 : Représente l'accessibilité au terrain.

Source 107 : capture d'écran sur une partie de la proposition de la ZET traité par l'auteur, 2021.

D. Le relief :

La ZET d'ACHERCHOUR est relativement plate, dont plus de 95% de son relief est inférieur à 05%, la ZEST est formée par une série de terrasses marines, zone de plages et les berges d'oued (Djoua).

Donc le relief dans son ensemble est relativement plat, les altitudes varient du Nord vers le Sud dans un ordre décroissant, avec des pentes allant de 0% à +10%. Donc l'ilot 02 est un terrain plat.

E. Les servitudes :

-Servitude 100 m par rapport à la mer.

-Servitude de 20 m par rapport à la route national N°09.

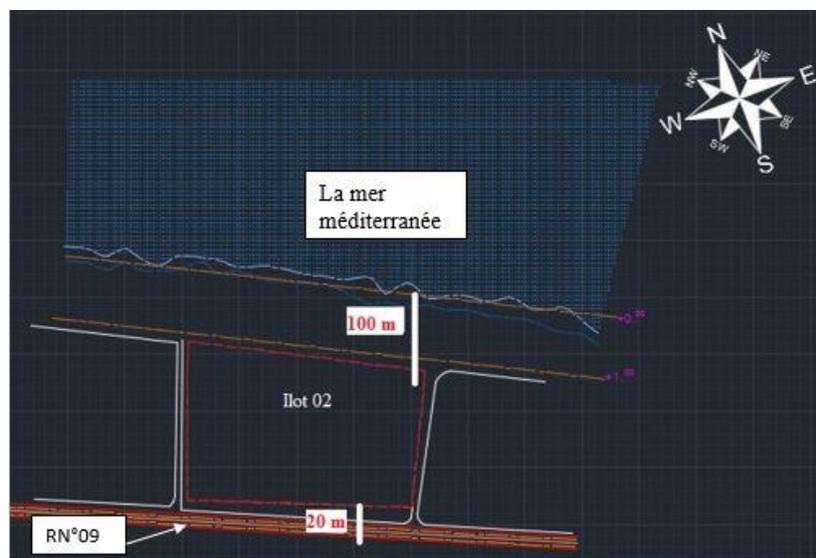


Figure 113 : Le relief et les servitudes à respecter.

Source 108 : L'auteur, 2021.

F. Le choix du terrain :

- L'existant du site dans une ZET.
- Endroit adéquat pour prévoir la construction d'un hôtel balnéaire.
- Accessibilité du terrain (accès principal depuis la voie projetée, deux autres accès existant non aménagés).
- Les vues d'offre le site vers la mer, les montagnes.
- Plage très fréquentée durant la période d'été.
- Disponibilité du terrain et la capacité d'y intervenir vu sa topographie plate.
- Plages pas trop profondes autorisées à la baignade et accueillent un nombre important de visiteurs à l'échelle nationale. C'est un lieu favorable pour les familles et les enfants.

G. L'ensoleillement et les vents :

Selon l'étude climatique de BACHAM. (2003), Béjaïa occupe l'étage bioclimatique subhumide à hiver chaud. Le climat de la région est de type méditerranéen se caractérisant par deux saisons bien distinctes : une saison humide s'étalant sur six mois suivis d'une saison sèche.

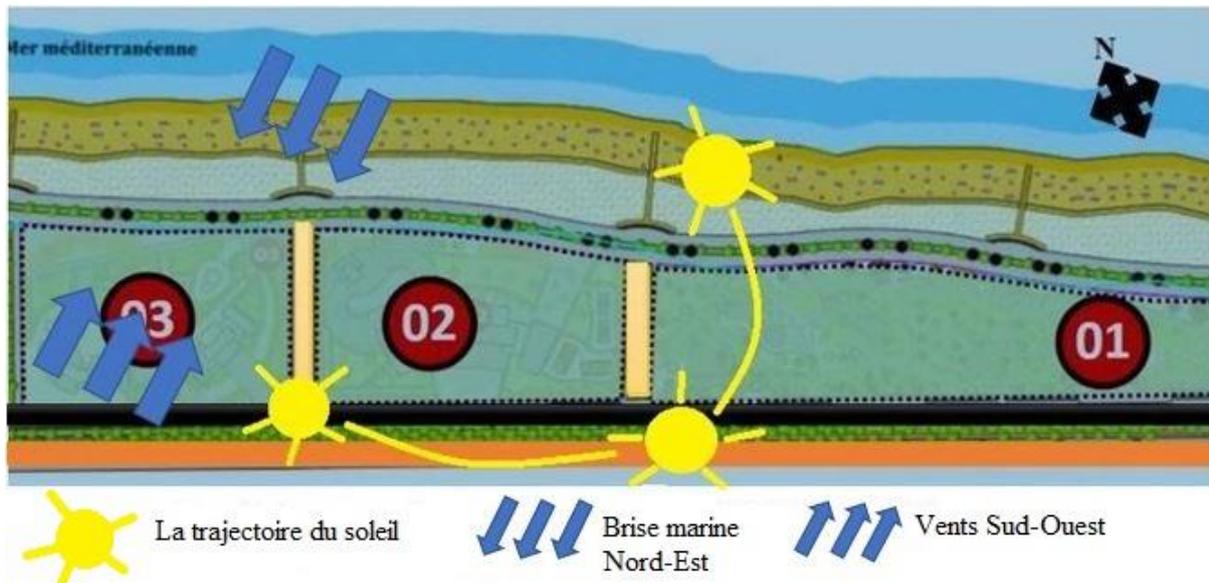


Figure 114 : Carte représente la trajectoire du soleil et les vents dominants.

Source 109 : Capture d'écran sur une partie de la proposition de la ZET traité par l'auteur, 2021.

- Sud-Ouest : 22,9% (abstraction faite de la part des vents calmes).
- Nord-Est : 10,6% (abstraction faite de la part des vents calmes).

Synthèse :

D'après cette analyse, j'ai soulevé quelques points à prendre en considération dans la conception de l'équipement hôtel.

- ✓ Prévoir des espaces intérieurs de façon à répondre aux besoins de toutes les catégories des visiteurs. (Visiteurs de Bejaia et en dehors de Bejaia).
- ✓ La ZET ACHERCHOUR besoin d'un équipement hôtelier pour accueillir les visiteurs et pouvoir organiser l'endroit en éliminant le problème des déchets jeté.
- ✓ Pensé à mettre un accès principal depuis la voie projetée de la ZET ACHERCHOUR. Car elle relie tous les ilots de la ZET donc elle aura plus de flux de circulation ainsi l'entrée sera visible pour les gens qui fréquente cette voie.
- ✓ Projeté des accès secondaires depuis les voies tertiaires pour réduire le flux de circulation et l'encombrement qui peut être engendré sur la voie projetée de la ZET.
- ✓ Soulevé le niveau de l'équipement pour éviter le problème inondation si cela arrive. (Terrain plat).

- ✓ Pensé à renforcer la structure ou bien prévoir des joints de dilatations dans le cas d'une structure poteau poutre car le terrain se situe dans une zone sismique II a, attribuant une séismicité moyenne (selon la carte de zonage sismique 21/05/2003 et le rapport de la phase I de la ZET ACHERCHOUR).
- ✓ Respecter les servitudes et en s'éloignant d'environ 30 m à 25 m de la limite Nord-Est du terrain ; et de 5 m de la limite Sud-Ouest.
- ✓ Orienté les ouvertures d'espaces d'hébergement à l'Est ou bien au Sud-Est car elle est considérée comme l'orientation idéale pour la fonction de ces espaces :
 - Profité des rayons solaires le matin. Ces derniers disparaissent l'après-midi permettent à la pièce de se rafraîchir (température favorable pour retrouver le sommeil la nuit).
 - Eviter les vents.
- ✓ Ilot N°01 est prévu pour être aménager en parc de verdure et de détente dans ce cas l'équipement hôtel aura une vue dégager du côté Est, et offre ainsi une autre vue vers les verdure.

Schéma de structure et schéma de principe :

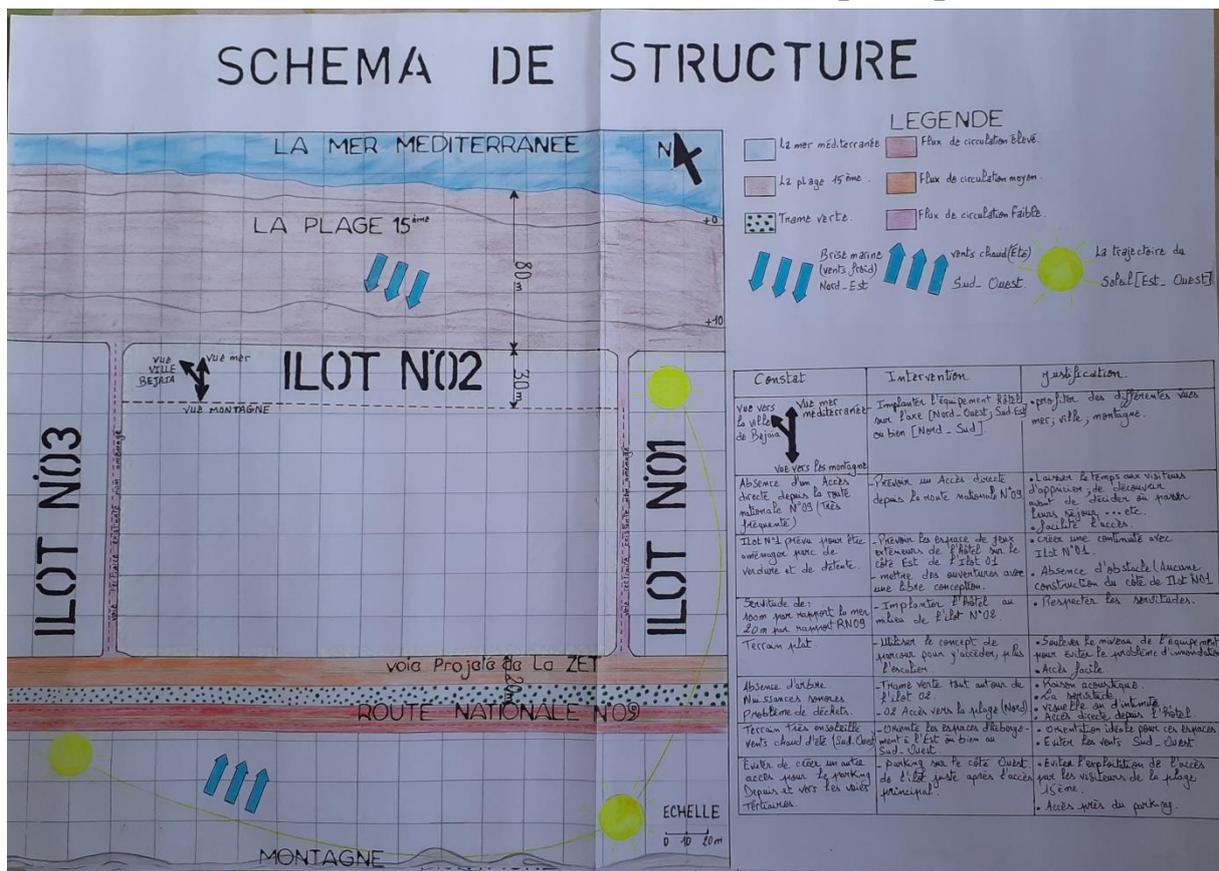


Figure 115 : Schéma de structure (hôtel).

Source 110 : L'auteur, 2021.

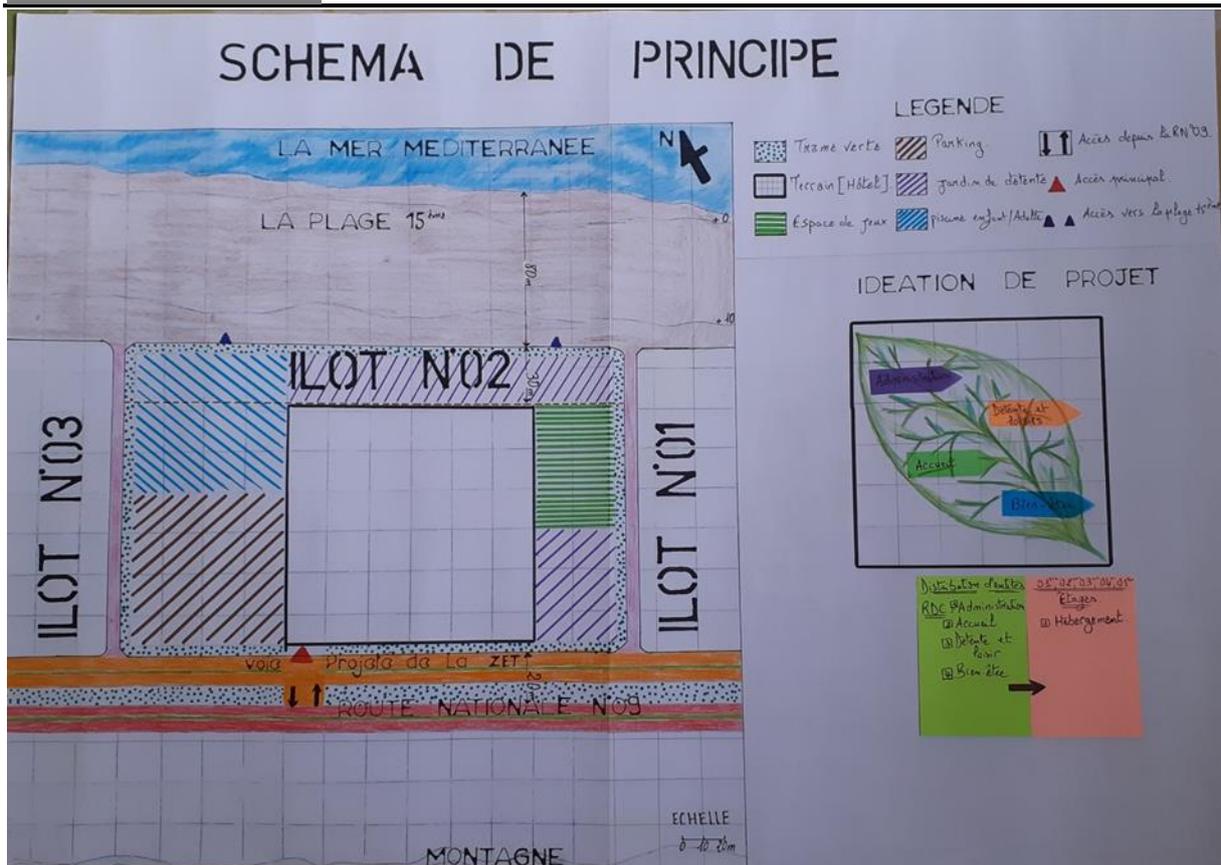


Figure 116 : Schéma de principe (hôtel).

Source 111 : L'auteur, 2021.

II. Analyse des exemples :

1. Exemple national : Hôtel Sheraton d'Alger club les pins.

L'hôtel Sheraton Club des Pins, est le dernier fleuron de l'industrie touristique algérienne et le premier et l'unique Resorts & Towers en front de mer à Alger de catégorie 5 étoile jusqu'à 2018, l'année où ils ont commencé la construction du complexe voisin.

Il est doté d'un confort et d'un luxe répondant aux normes internationales des hôtels 5étoiles, tout en restant fidèle à la tradition et à l'esprit de la chaîne hôtelière « Sheraton ».



Figure 117 : Façade Nord de l'hôtel Sheraton.

Source 112 : <http://www.alger-city.com/tourisme/hotels/5-etoiles/sheraton>

2. Exemple livresque : Hôtel LONE Croatie.

L'hôtel LONE est le premier hôtel de design en Croatie, de catégorie 5étoiles. Les responsables de la conception du projet ont pour but de créer des espaces à la fois fonctionnels et confortables pour les usagers.



Figure 118 : Hôtel LONE.

Source 113 : <https://divisare.com/projects/260441-3lhd-hotel-lone>.

Informations	Hôtel Sheraton d'Alger club les pins	Hôtel LONE Croatie.
Situation	Staoueli, Alger, Algérie.	Zone de Monte Mulini, ville Rovinj, Croatie.
Maître d'œuvre	CSCEC - China State Construction Engineering Corporation.	Architectes 3LHD (une équipe de créatifs croates renommés composée d'une nouvelle génération d'architectes, d'artistes conceptuels, de designers de produits, de mode et de graphistes).
Superficie	Une superficie totale de 120 000 m ² dont 75 000 m ² bâti.	22 157 m ² .
Date de réalisation	1999	2006
Justification du choix	Le premier hôtel de luxe construit en Algérie et le premier équipement hôtelière de type balnéaire réaliser dans la capitale Alger.	-Équipement luxueux. -La qualité de son design premier hôtel de design en Croatie. -L'hôtel offre un confort de luxe pour ces usagers marqué par les différentes activités de bien-être, de détente et loisir.
Accessibilité	Très accessible par des voies principales.	Possède un seul accès principal.

		S'insère au milieu du parc forestier du Golden Cape sur un terrain en pente. Entouré par la végétation de part et d'autre
La forme	Est inspirée de l'ancre d'un bateau représenté par une barre tordue en son milieu, d'un triangle et de trois tours cylindriques, rajoutant deux volumes en forme de « L » symétrique.	Il prend la forme 'Y' prenant donc en considération la forme d'équipement voisinage créant ainsi une sorte de continuité
Les espaces	Hotelière (chambres), détente et de loisirs	Hotelière (chambres), détentes et loisirs, bien-être.
Les façades	La notion du plein et du vide sur les ailes de la façade et la diminution des surfaces des niveaux à l'extrémité rappelle la façade d'un bateau.	Remarquable dans la conception extérieure de ces façades qui se définit par des lignes horizontales dominantes (plein/vidé ; bande construite et une autre vitré) avec des gardes terrasses conçus pour évoquer l'image des ponts de bateau inclinés.
Synthèse	L'espace central est dédié aux fonctions publiques, tel que l'accueil, la réception, la restauration, et les conférences. Ce bloc central représente donc le cœur battant de l'équipement car il structure l'ensemble et dirige chaque client vers une destination bien précise qui doit répondre à ses attentes et aux exigences de l'activités. Les deux ailes Est et Ouest sont utilisées comme espace d'hébergement tout en veillant au respect de la hiérarchie verticale basée sur le degré de confort et de luxe.	Hôtel est remarquable par sa masse volumétrique implanté au milieu des verdure de parc qu'il entoure il bénéficier ainsi d'une vue panoramique vers les espaces verts également vers la mer. L'équipement offre un confort luxueux à ses usagers par la présence des activités de bien-être ainsi par son design attirant. Le design intérieur de l'hôtel rappelle la verdure et la mer par exploitation des panneaux miroirs. Ces derniers à leurs tours réfléchissent la vue extérieure sur leurs surfaces, on remarque aussi l'existence des plantes dans les espaces publics tel que les salons et les terrasses. Par ailleurs les concepteurs on fait rappelle à la mer par

		<p>exploitation du concept des façades d'un bateau sur les façades de l'hôtel.</p> <p>La conception des espaces intérieur se manifeste autour d'un élément central (atrium) dont les niveaux inférieurs sont dédiés espaces publics tandis que les espaces privés se positionne sur les niveaux supérieurs cela crée une hiérarchie verticale basée sur le degré de confort et de luxe.</p>
--	--	---

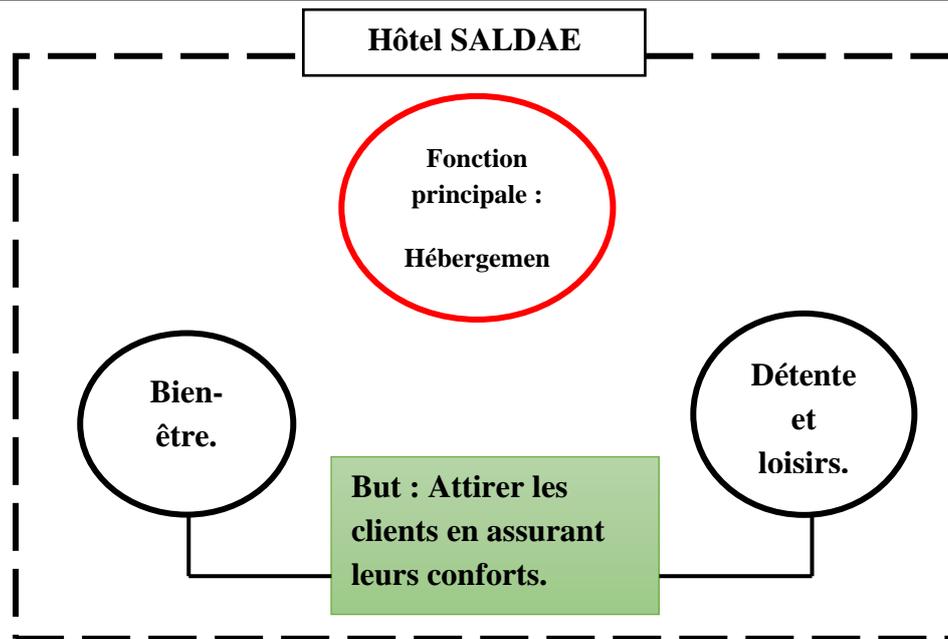
Tableau 5 : Information sur les exemples d'hôtels analyser.

Source 114 : L'auteur, 2021.

III. Programme surfacique :

1) Information sur projet de fin d'étude (Hôtel) :

- A. **Hôtel :** Un hôtel est un équipement à caractère précis, il doit assurer les besoins fonctionnel et formel et répondre aux attentes des clients dans des conditions exceptionnelles de confort, de rapidité, de rigueur et d'offrir un environnement valorisant et unique.
- B. **Catégorie d'hôtel :** Je prévois concevoir un hôtel de 04 étoiles (deuxième catégorie).
- C. **Choix de la catégorie :** Offrir un équipement confortable pour les séjours des usagers, de plus la wilaya de Bejaia accueille chaque année plusieurs touristes surtout durant la période estivale. L'amélioration de la qualité de l'espace architectural et les types d'activités proposées par cet équipement vas tirer d'avantage les visiteurs.
- D. **La spéciéité de ce projet :** Comporte des espaces de loisirs, détente et bien-être.
- E. **Le nom d'hôtel :** **HOTEL SALDAE** (Ancienne appellation de Bejaia surmonte à l'époque romaine)
- F. **Capacité d'accueil :** 200 à 300 personnes.



2) Cet équipement va être constitué de trois grandes parties comme suit :

A. Partie regroupe les espaces en commun (public) : Elle est capable d'augmenter la rentabilité de l'hôtel toute en diversifiant et en améliorant la qualité des différents services et activités offertes à la clientèle.

- Accueil.
- Détente et loisirs (restauration, espace de jeu, piscine).
- Bien-être (salle de sport...).

B. Partie regroupe les espaces d'hébergement (privé) : Elle couvre et assure la fonction principale de l'équipement. Ainsi elle doit offrir un maximum de confort et de sensation de bien-être avec la création d'une ambiance calme et reposante à la fois toute assurant un confort acoustique, thermique et lumineux adéquat à la fonction principale de ces espaces.

- Hébergement.

C. Partie interne : Elle est indispensable au bon fonctionnement du projet.

- Espace de service (administration)
- Locaux techniques.
- Annexes.

Le programme surfacique de l'équipement hôtelière : Définie en respectant le programme officiel décrit sur le journal national de la république algérienne N°33 publié le 19 mai 2019 toute en ajoutant une touche personnalisée.

3) **Résumer du programme :**

- Accueil.
- Hébergement 120 chambres.

- 03 type de restaurant.
- Salle de sport ...etc.
- Piscine (2 bassins minimum). (Consulté le programme surface détailler en annexe).

IV. Idéation et morphogénèse :

L'idée du projet : L'idée m'est venue à partir de la disposition de plusieurs feuilles d'arbres sur la surface du plan de masse, la position opter pour l'organisation du terrain est en figure ci-dessous.



Figure 119 et Figure 120 : l'idéation du projet.

Source 115 : L'auteur.2021.

V. Simulation sur logiciel pour le projet fin d'étude :

1. L'étude de la trajectoire du soleil sur logiciel Archiwizard :

Malgré qu'on n'ait pas encore fini le projet de fin d'étude (équipement hotellière) cela n'a pas empêcher d'effectuer une réflexion par rapport à l'effet de l'enseillements sur le volume globale du projet afin d'avoir une idée sur la quantité de lumière pénétrante sur les façades de l'équipement.

La figure ci-dessous révèle les moments les plus défavorable de la journée pour le 21/06/21 d'où on remarque que la surface Est reçoie une quantité importante de la lumière naturelle durant la matinée représentée par les taches solaires en couleurs (jaune, blanc). Par contre, effet de l'enseillement diminuer en fin d'après-midi pour atteindre la surface Sud et Sud-ouest. (Voir les figures dessous)

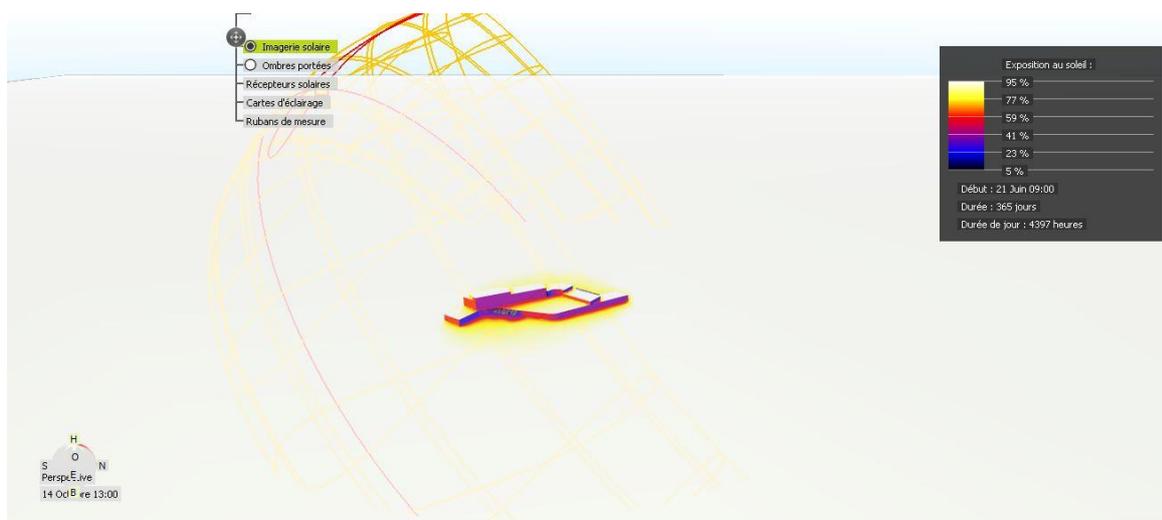


Figure 121 : Capture d'écran sur l'interface du logiciel Archiwizard le 21 juin à 09 : 00 h (orientation Est).

Source 116 : L'auteur, 2021.

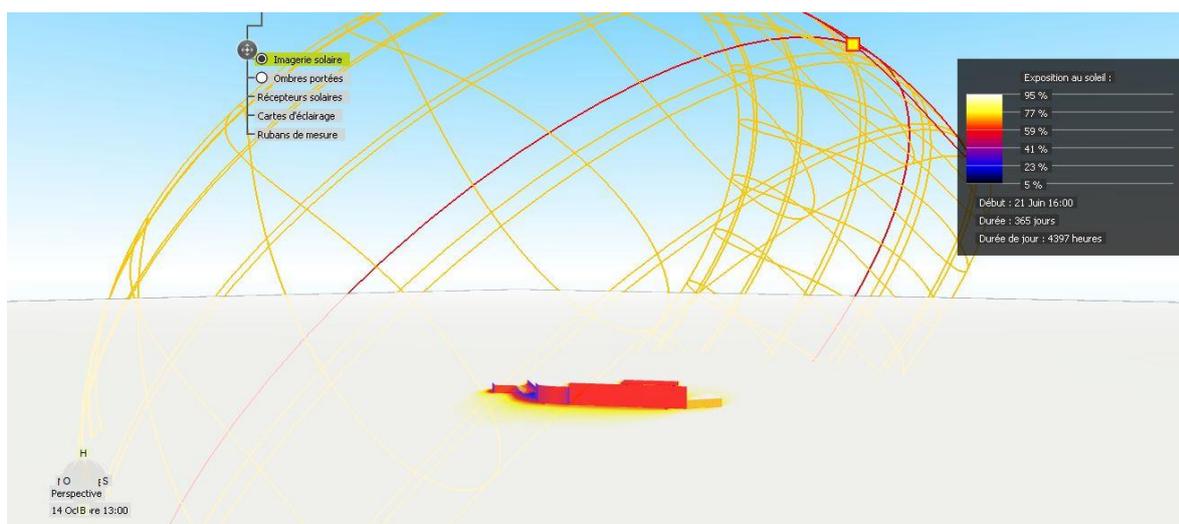


Figure 122 : Capture d'écran sur l'interface du logiciel Archiwizard le 21 juin à 16 : 00 h (orientation Sud-Ouest).

Source 117 : L'auteur, 2021.

1) Résultats de la simulation sur logiciel DIALux Evo pour les espaces d'hébergements (chambres) le 21/03/2021 :

A. À 08 :30 heures :

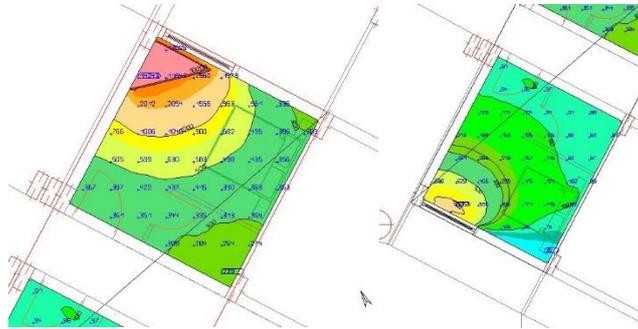


Figure 123 : Résultats de la simulation sur DIALux Evo pour chambre Nord-Est ; Sud-Ouest à 08 :30 h.

Source 118 : L'auteur, 2021.

B. À Midi (12 heures) :

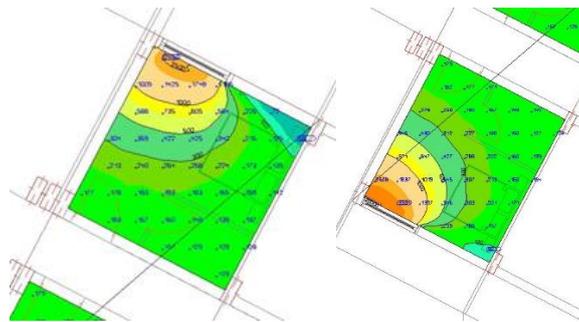


Figure 124 : Résultats de la simulation sur DIALux Evo pour chambre Nord-Est ; Sud-Ouest à 08 :30 h.

Source 119 : L'auteur, 2021.

C. À 16 :00 heures :

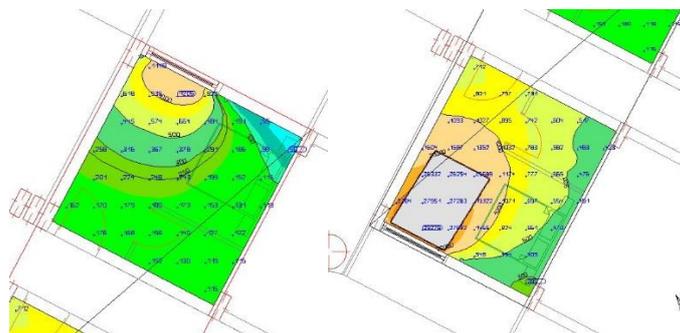


Figure 125 : Résultats de la simulation sur DIALux Evo pour chambre Nord-Est ; Sud-Ouest à 08 :30 h.

Source 120 : L'auteur, 2021.

Synthèse :

Le niveau d'éclairage lumineux est élevé durant la matinée sur la surface à proximité de la baie vitré dans l'espace d'hébergement, il diminue en s'éloignant de la baie tandis que la tache solaire commence à disparaître en mi-journée où la quantité d'éclairage lumineux commence à augmenter dans les chambres orientées au Sud-Ouest remarquer par la présence des taches solaires.

Les mêmes remarques on était soulevé pour la simulation de la lumière pour le 21/06 et le 21/ 12. (Voir les annexes).

2) Résultats de la simulation sur logiciel DIALux Evo pour l'espace d'accueil le 21/03/2021 :

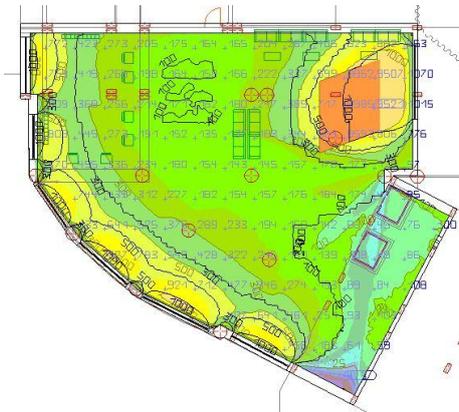


Figure 126 : Résultats de la simulation sur DIALux Evo pour l'espace d'accueil à l'Ouest à 08 : 30h.

Source 121 : L'auteur, 2021.



Figure 127 : Résultats de la simulation sur DIALux Evo pour l'espace d'accueil à l'Ouest à midi.

Source 122 : L'auteur, 2021.

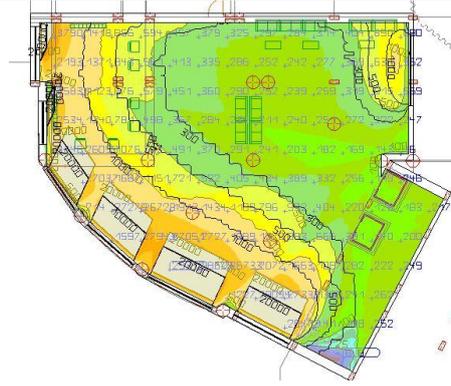


Figure 128 : Résultats de simulation sur DIALux Evo pour l'espace d'accueil à l'Ouest à 16 : 00h.

Source 123 : L'auteur, 2021.

Synthèse :

On constate la présence d'une tache solaire sur le côté Est de l'espace d'accueil durant la matinée produite par les rayons solaires qui pénètrent à travers l'ouverture zénithale (atrium). Par ailleurs, la quantité de lumière est uniforme dans le reste la surface.

En mi-journée l'éclairage lumineux est uniforme sur toute la surface d'espace d'accueil. Tandis qu'on fin d'après les valeurs d'éclairage augmente sur le côté orienté au Sud-Ouest d'où on voit l'apparition des taches solaires importante due au rayon direct du soleil qui traverse des ouvertures latérales.

On peut dire donc que l'ambiance lumineuse est inconfortable durant la dernière heure défavorable de la journée à cause de la présence d'une gêne visuelle. Par ailleurs, elle est agréable dans le reste de la journée.

Le même constat a été révélé pour les autres moments défavorables de l'année (Voir annexes).

Conclusion :

Dans ce chapitre nous avons collecter toutes les informations nécessaires pour un bon aboutissement d'un projet de conception, en première partie nous avons étudié toutes les conditions climatiques, normes pour pouvoir aménager le terrain et positionner le projet. Par la suite en a eu recours à un programme surfacique officiel d'un équipement touristique à usage hôtelier pour tirer les normes à respecter et établir un programme personnalisé.

En outre, nous avons analysé deux équipements hôteliers dans le but de tirer des remarques et avoir une idée générale sur l'organisation spatiale, l'aspect formel de ce type d'équipement.

Enfin, on a appliqué la recherche sur le projet de fin d'étude cela en réalisant une simulation sur logiciel Archiwizard pour étudier la trajectoire du soleil et une autre simulation sur DIALux Evo pour évaluer et détecter les anomalies liées à la quantité de la lumière naturelle dans les espaces architecturaux (chambres et accueil) afin de les corriger en proposant des solutions adéquates. La simulation a indiqué une quantité d'éclairage élevée sur la façade orientée au Sud-Ouest en fin d'après. Notamment sur la façade orientée au Nord-Est durant la matinée c'est pour cela faut revoir l'orientation du projet ou bien procéder à l'utilisation des brises solaires sur les parois des deux orientations afin d'éviter les rayons solaires directs ainsi l'ambiance lumineuse de l'espace sera agréable pour les usagers de l'espace.

Conclusion générale :

La lumière naturelle à été toujours considéré comme un outil présent dans la conceptualisation architecturale. Cette recherche présente une étude qui a pour but de comprendre la maîtrise et la représentation des ambiances lumineuses dans les équipements touristiques. Pour cela une étude d'éclairage naturel a été établie sur deux espaces : l'espace d'accueil et d'hébergement.

Avant d'entamer l'étude empirique, nous avons établi une recherche théorique sur les concepts clés de ce travail afin de comprendre la notion d'ambiance. Ainsi nous avons développé les paramètres liés à la lumière naturelle et les caractéristiques qui influence sur l'ambiance lumineuse. Par la suite nous avons exploré le concept d'espace architectural à usage touristique.

Notre cas d'étude sera un équipement hôtellière, comme nous l'avons déjà cité dans introduction de recherche un constat a été fait lors d'un séjour au sien de l'un des équipement hôtellière ou la lumière naturelle semble mal exploiter ce qui influe négativement sur l'ambiance ressentie ainsi sur l'humeur et le comportement des usagers. Le travail de cette recherche s'est déroulé suivant une première partie quantitative vise à évaluer la quantité de lumière naturelle pénétrante et une deuxième partie qualitative afin de qualifier l'environnement lumineux de l'espace architectural.

L'évaluation quantitative était consacrée à une étude empirique effectuée sous un ciel dégagé durant trois jours consécutif suivants les trois heures défavorables de la journée, et comme la campagne de prise de mesure In-Situ ne peut pas se faire pour tous les moments défavorables de l'année à cause de la limite de la durée de recherche le recours à une simulation sur logiciel DIALux Evo pour compléter cette recherche afin de déterminer les chambres qui ont un excès de l'éclairage lumineux. La simulation nous a permis aussi de confirmer les résultats des prises de mesure In-Situ.

Par ailleurs, un parcours commenté était effectué afin d'évaluer qualitativement l'ambiance ressentie cela en décrivant l'environnement lumineux à travers la vision du l'œil humain et à la marche. Ces deux évaluations nous ont permis de soulever les problèmes et proposer des solutions.

Pour conclure, on peut dire que la maîtrise de l'ambiance lumineuse est relative à la quantité et la qualité de la lumière naturelle reçue dans l'espace architectural. Tandis que la représentation de l'environnement lumineux dépend non seulement des paramètres physiques mais aussi de l'intention de l'architecte, de concepteur. L'ambiance d'un espace reste une notion complexe elle est à la fois le résultat d'une réflexion architecturale et la résultante de l'interaction de l'usagers avec l'environnement physique perçue.

Références bibliographiques

I- Les ouvrages :

- 1. AUGOYARD, Jean François.** (Sans date) « A comme ambiance ». In cahier de recherche architecturale et urbaine, PDF [En ligne], Mis à jour le Jeudi 24 novembre 2020, n° 20-21, p 34, Disponible sur : < <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00978318/document> > (consulté le 31/12/20).
- 2. Zineddine, Sara.** (2019). La sensorialité dans l'architecture de Fernand Pouillon en Algérie indépendante. [En ligne]. Thèse présentée en vue de l'obtention du diplôme de : Doctorat troisième cycle. Université Mohamed Khider – Biskra. P 379 – 387. Disponible sur : <<http://thesis.univ-biskra.dz/4503/1/Th%C3%A8se%20ZINEDDINE%20Sara.pdf>>. Consulté le : (0/04/21).
- 3. ANDRÉ, Grand champs.** (2005). La lumière. Planétarium de Montréal [En ligne]. 02 p. Disponible sur : <<http://cdpsciencetechno.org/wp-content/uploads/2013/11/lumiere.pdf>>. Consulté le : (24/01/2021).
- 4. AUGOYARD, Jean François.** (1998). Éléments pour une théorie des ambiances architecturales et urbaines. Les Cahiers de la recherche architecturale. [En ligne]. PDF. P 8, P13-23. Disponible sur : <https://cressound.grenoble.archi.fr/fichier_pdf/num/1998_JF_ART_ElementsTheorieAmbiancesArchUrb.pdf> Consulté le : (14/01/21).
- 5. BOUHADDIOUI, Assala.** (2016). La perception sensorielle en architecture. [En ligne] Mémoire de 3ème année de licence. ENSAN, 2016, 69 p. Format catalogue numérique. Disponible sur : https://issuu.com/b.assala/docs/la_perception_sensorielle_en_archit?fbclid=IwAR0T4on2gI7aKUzWMePSbsGu17qCjP7Bo_9NpEP-b9gM_UxfvkXEDfRoYXQ (Consulté le 29/12/20).
- 6. BONNAUD, Xavier.** (2013). « L'actualité sensorielle de l'architecture contemporaine ». In Architecture & Perception, PDF [En ligne], Automne, p 04, Disponible sur : <https://www.academia.edu/29048291/XB_L_actuelite_sensorielle_de_l_architecture_contemporaine250412_copie_pdf> (consulté le 31/12/20).
- 7. BELAKEHAL, A.** (2014). De la notion d'ambiance. Courier du savoir [En ligne]. 2014, N°16, pp.49-54. Disponible sur : <https://www.researchgate.net/publication/261552572_De_la_notion_d'Ambiance>. Consulté le : (31/12/20).
- 8. Belakehal, A. Tabet Aoul, K.** (2003). *L'éclairage naturel dans le bâtiment (référence aux milieux arides à climat chaud et sec)*. Courier du savoir. [En ligne] 2003. N° 04. 03-13 p. Disponible sur : <<http://www.webreview.dz/IMG/pdf/1-Belakehal.pdf>>. Consulté le : (28/02/2021).

- 9.Le CORBUSIER. PARENT Claude et HENRI Gaudin.** (2016). Le corps dans l'espace architectural. Synergies Europe, PDF [En ligne]. ENSA, N°11, P31- 48. Disponible sur : <<https://gerflint.fr/Base/Europe11/cattant.pdf> >. Consulté le : 20/02/2021.
- 10.BENFARHAT.** (2010). La lumière naturelle comme phénomène physique. [En ligne]. Biskra : Université de Biskra, cour 2010, 15 p. Disponible sur : < <http://thesis.univ-biskra.dz/1121/3/Chapitre%201.pdf>>. Consulté le : (20/01/2021).
- 11.Chatelet A, Fernandez P, Lavigne P.** (1998). Architecture climatique, une contribution au développement durable Tome 2 : concepts et dispositifs, édition EDISUD, Aix de Provence, France, 1998, p : 133
- 12.Caroline Lecourtois,** Séminaire international sur l'architecture et le développement durable, université de Biskra, 2008. (Article : Enseigner la conception architecturale assistée par ordinateur, thème 4, p : 473).
- 13.Iman Sedrati Kaba, Azeddine Belakehal.** (2008). Lumière naturelle et enseignement de l'architecture.
- 14.J. BELL & W. BURT in ROUAG, Djamilia.** (2001). Sunlight problems within new primary school classrooms in Constantine. Thèse de Doctorat. Constantine : Université Mentouri, Avril 2001
- 15.Josse, Eva. Schaller, Victor.** (2012/2013). Durée des saisons et mouvement du soleil. Olympiade de physique. [En ligne]. 2012/2013. 26 p. Disponible sur : <https://odpf.org/images/archives_docs/20eme/memoires/groupeG/memoire.pdf >. Consulté le : (29/01/2021).
- 16.Labreche, S. (2013).** Forme Architecturale Et Confort Hygrothermique Dans Les Bâtiments Educatifs, Cas Des Infrastructures D'enseignement Supérieur En Régions Arides. Magistère En Architecture. Biskra : Université Mohamed Khider – Biskra.
- 17.NARBONI, Roger.** (2006). Lumière et ambiances. Le moniteur. Paris. 2006. 164 p. (collection technique de conception)
- 18.Reiter Sigrid, De Herde André.** (Sans date). L'éclairage naturel des bâtiments. [En ligne]. Presses universitaires de Louvain. 80 p. Disponible sur : <https://books.google.dz/books?id=SZr0A_wg6wC&pg=PP1&source=kp_read_button&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false>. Consulté le : (27/01/2021).
- 19.Les espace du tourisme,** cour géographie. 2013 Disponible sur : <http://data.over-blog-kiwi.com/0/60/92/24/201305/ob_70caef76428bdef0bae37c2c8d63d96d_espaces-tourisme> .Pdf .Consulté le (09/02/2021).
- 20.Dictionnaire Larousse.**

I- Les sites internet :

<https://www.batiactu.com/edito/un-premier-pas-vers-les-ascenseurs-autonomes-40899.php>

<https://www.batiproduits.com/fiche/produits/ascenseur-pour-8-a-13-personnes-a-traction-par-c-p68887858.html>

<https://www.batiproduits.com/fiche/produits/monte-charge-accessible-pour-transport-de-marchand-p68887868.html#:~:text=Caract%C3%A9ristiques%20techniques%20%3A,en%20%20m%20de%20hauteur>

<https://www.ajsolutions.fr/blog/2018/04/06/les-avantages-de-la-simulation-numerique>

<https://www.futura-sciences.com/tech/definitions/informatique-simulation-informatique-11319/>

<https://www.dfichot.fr/2cit/tuto%20dialux.pdf>

<https://otfutur.lenord.fr/fiches/fiche-31-eclairage-naturel.html>

https://www.guide-clea.fr/clea_projet/climat/

https://www.guide-clea.fr/clea_projet/ecla/

<https://energieplus-lesite.be/theories/eclairage12/physique-lumiere/facteur-de-lumiere-du-jour/#>

https://www.guide-clea.fr/clea_projet/climat/

Annexes

Annexe 01 : Tableaux des résultats des prises de mesure In-Situ d'espace d'hébergement.**Premier étage**

Annexe chambre suite senior 1^{ère} étage – Nord Est (chambre)									
Jours	Jour 01			Jour 02			Jour 03		
Valeurs (Lux)	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h
A1							108	150	28
A2	166	132	65	165	129	60	130	181	33
A3	197	170	90	236	170	74	177	229	43
A4	420	270	125	349	260	107	224	300	56
A5	472	341	131	436	265	120	253	389	69
A6	450	372	128	411	382	113	243	395	72
A7							119	165	30
A8	176	138	73	168	133	64	135	199	34
A9	219	180	90	230	190	75	169	241	41
A10	360	266	120	340	270	102	212	295	53
A11	430	329	130	420	333	115	247	341	65
A12	434	370	126	419	320	108	236	349	63
A13							121	167	30
A14	178	149	74	171	138	66	135	184	33
A15	224	166	84	209	179	74	154	214	40
A16	270	246	120	287	245	96	190	270	53
A17	300	274	114	337	275	108	202	307	57
A18	285	284	114	327	261	94	186	285	52
A19	245	202	84	265	200	69	132	191	33

Annexe chambre suite senior 1^{ère} étage – Sud Est (salon suite)									
Jours	Jour 01			Jour 02			Jour 03		
Valeurs (Lux)	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h
B1				1459	954	338	398	972	84
B2	1380	1035	409	1407	1022	341	402	980	85
B3				1413	1029	329	397	981	86
B4	1354	1000	393	1461	977	323	391	958	83
B5				1403	967	344	393	937	84
B6				1615	908	293	417	880	75
B7	1375	960	380	1620	955	292	426	875	72
B8				1667	948	286	425	872	72
B9	1340	987	360	1652	970	291	412	832	71
B10				1611	941	300	410	803	72
B11				1590	800	253	391	735	65
B12	1219	807	320	1630	765	252	402	716	65

B13				1702	715	241	401	710	63
B14	1217	790	304	1670	685	239	396	700	62
B15				1600	694	245	388	680	62
B16	300	278	115	540	251	102	182	295	32
B17				1250	540	150	283	405	42
B18	819	510	243	1300	497	160	314	450	43
B19				1314	490	168	330	560	44
B20	767	498	202	1230	474	166	327	461	43
B21				1120	444	160	306	454	41
B22	378	256	114	554	294	102	181	255	30
B23				790	381	120	245	307	34
B24	550	380	160	1015	385	136	242	360	34
B25				1009	380	127	262	405	36
B26	670	420	173	1030	393	135	269	398	37
B27				1001	384	150	130	197	18
B28	297	200	87	550	201	75	143	200	19
B29				624	230	98	120	165	15

Annexe chambre D (derrière l'escalier) 1^{ère} étage – Nord Est									
Jours	Jour 01			Jour 02			Jour 03		
Valeurs (Lux)	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h
C1	113	108	88	411	104	79	177	216	54
C2	100	102	85	404	100	77	169	196	51
C3	71	68	65	285	69	63	113	136	35
C4	53	54	54	197	54	51	82	103	26
C5	102	111	83	349	92	73	154	175	47
C6	84	102	80	361	86	71	139	158	42
C7	65	73	67	295	71	60	116	130	33
C8	58	61	59	235	60	55	92	113	28
C9	92	91	68	268	77	63	122	150	40
C10	76	86	69	302	76	60	121	145	36
C11	64	71	61	275	66	58	107	130	30
C12	58	64	57	261	59	54	99	110	26
C13	47	57	56	217	50	57	75	90	20
C14	37	37	54	160	43	59	52	76	15

Annexe chambre D (sud à gauche) 1^{ère} étage – Sud-Ouest									
Jours	Jour 01			Jour 02			Jour 03		
Valeurs (Lux)	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h
D1	100	342	708	81	355	971	72	401	53
D2	152	620	824	114	580	1062	95	572	77
D3	174	820	860	150	851	1070	131	816	99
D4	171	760	721	149	844	950	132	825	97
D5	105	385	814	84	386	974	76	420	55
D6	135	535	842	110	542	1052	94	528	71
D7	156	719	921	137	768	1034	121	670	86
D8	152	725	753	136	665	922	120	710	83
D9	100	372	742	88	360	912	72	381	50
D10	125	470	834	108	445	965	86	470	61
D11	142	581	790	127	590	980	109	607	75
D12	130	537	650	121	495	830	107	591	72
D13	78	320	616	76	290	771	61	284	38
D14	58	223	430	60	190	606	45	185	27

Annexe chambre D (en face escalier) 1^{ère} étage – Sud-Ouest									
Jours	Jour 01			Jour 02			Jour 03		
Valeurs (Lux)	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h
E1	175	182	11883	97	175	1678	75	271	105
E2	150	166	1105	83	150	1490	68	251	95
E3	105	110	662	61	107	1134	48	185	66
E4	76	86	534	51	85	890	38	142	49
E5	120	154	1170	101	170	1498	73	261	88
E6	120	168	1051	86	145	1443	63	230	79
E7	98	131	742	65	108	1109	49	174	62
E8	85	95	620	55	91	921	41	148	51
E9	98	132	935	91	147	1288	62	219	71
E10	100	136	904	83	128	1237	56	200	64
E11	90	119	720	64	103	964	45	171	57
E12	80	98	568	55	84	745	39	134	47
E13	76	80	439	49	64	486	31	104	35
E14	57	48	242	35	45	300	22	77	27

Annexe chambre D (en face l'escalier) 1^{ère} étage – Nord Est									
Jours	Jour 01			Jour 02			Jour 03		
Valeurs (Lux)	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h
F1	60	84	64	57	83	66	52	116	42
F2	105	130	77	87	126	93	78	175	61
F3	129	166	104	123	182	101	100	245	81
F4	136	185	105	131	200	100	96	252	79
F5	65	89	63	68	85	68	57	127	45
F6	82	106	79	86	120	81	73	170	60
F7	105	181	100	118	167	98	92	224	76
F8	109	185	97	120	188	97	85	233	68
F9	61	84	61	65	76	65	51	111	40
F10	68	103	71	75	100	77	63	145	51
F11	90	153	89	94	152	90	78	193	64
F12	91	163	88	84	157	87	72	196	58
F13	43	66	52	54	58	64	38	84	28
F14	29	48	45	43	47	64	30	68	21

Annexe chambre D (au fond) 1^{ère} étage – Sud-Ouest									
Jours	Jour 01			Jour 02			Jour 03		
Valeurs (Lux)	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h
I1				101	755	1600	86	674	148
I2	150	848	1384	103	827	1740	91	733	152
I3				103	877	1728	95	760	153
I4	151	910	1358	99	883	1655	92	756	148
I5				104	891	1645	102	764	145
I6				110	670	1571	85	618	115
I7	135	705	1403	109	720	1680	90	667	120
I8				105	719	1645	90	670	123
I9	130	666	1361	104	686	1552	88	640	122
I10				102	678	1520	87	620	119
I11				98	482	1342	71	464	96
I12	125	496	1156	99	502	1406	74	463	98
I13				92	503	1404	71	484	98
I14	121	459	1012	87	482	1329	65	470	94
I15				88	443	1226	54	433	86
I16				77	320	946	53	318	66
I17	96	297	828	71	303	955	52	313	65
I18				66	297	904	50	315	64
I19	87	313	715	65	310	874	50	321	65
I20				64	311	835	51	331	63
I21				67	255	706	48	223	51

I22	78	215	561	65	278	753	49	270	55
I23				64	280	760	48	285	58
I24	85	285	632	64	283	730	50	255	55
I25				65	270	742	50	260	54
I26	58	125	416	60	181	477	42	214	42

Deuxième étage

Annexe chambre suite senior 2 ^{ème} étage – Nord Est (chambre)									
Jours	Jour 01			Jour 02			Jour 03		
Valeurs (Lux)	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h
A1							142	145	62
A2	153	125	80	144	121	73	163	168	71
A3	195	172	103	189	152	87	208	227	87
A4	353	267	139	311	230	111	270	293	115
A5	400	330	159	405	330	137	314	366	145
A6	395	340	150	408	350	136	312	374	146
A7							148	154	60
A8	144	134	74	152	123	76	178	177	67
A9	181	177	104	201	148	102	200	236	88
A10	257	262	141	313	222	122	251	270	115
A11	332	310	152	383	290	136	302	245	136
A12	384	313	141	391	298	129	290	345	115
A13							153	157	61
A14	158	129	81	159	129	76	167	174	67
A15	180	163	85	184	149	86	183	213	76
A16	243	218	118	272	201	108	230	250	98
A17	278	250	130	324	237	121	261	280	103
A18	300	236	128	306	238	112	243	277	91
A19	230	175	96	242	191	90	171	200	60

Annexe chambre suite senior 2 ^{ème} étage – Sud Est (salon suite)									
Jours	Jour 01			Jour 02			Jour 03		
Valeurs (Lux)	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h
B1				1716	1094	433	730	943	208
B2	1230	1120	460	1713	1131	458	746	958	215
B3				1725	1147	456	761	983	215
B4	1180	1087	458	1630	1131	448	740	935	207
B5				1588	1115	468	714	913	203
B6				1704	1012	380	740	810	184
B7	1200	950	396	1710	1000	382	743	837	183
B8				1713	1009	382	746	834	182
B9	1120	1035	409	1646	991	373	732	790	178
B10				1610	994	372	740	767	180
B11				1431	763	316	697	702	151
B12	1005	765	333	1415	752	317	699	671	150
B13				1395	743	313	701	669	150
B14	959	739	321	1378	730	318	702	650	152

B15				1354	715	324	700	660	153
B16	440	330	157	520	279	133	318	282	83
B17				969	424	190	392	401	110
B18	800	542	250	1065	533	218	444	430	109
B19				1035	530	222	457	400	107
B20	701	520	257	975	515	224	486	412	105
B21				920	473	221	473	392	97
B22	423	284	142	465	254	126	272	204	52
B23			176	522	288	133	278	212	53
B24	560	367	112	562	324	135	260	152	48
B25	330	213		410	208	100	246	201	48
B26				458	245	97	244	204	45
B27				450	201	79	165	167	28

Annexe chambre D (derrière l'escalier) 2^{ème} étage– Nord Est									
Jours	Jour 01			Jour 02			Jour 03		
Valeurs (Lux)	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h
C1	440	137	123	511	132	109	307	255	138
C2	438	135	113	532	126	105	298	240	130
C3	332	103	87	400	90	89	222	174	91
C4	230	80	77	280	74	74	166	138	73
C5	370	135	112	432	123	102	265	225	120
C6	370	133	108	515	118	96	253	210	115
C7	330	103	94	442	95	87	216	175	88
C8	256	86	83	320	80	76	186	149	77
C9	315	115	95	365	106	89	220	190	101
C10	330	111	94	380	96	86	225	180	98
C11	307	100	85	381	86	80	207	163	82
C12	269	85	82	360	81	79	195	148	73
C13	243	77	76	286	71	74	144	124	61
C14	195	66	68	220	60	76	106	100	47
C15	130	44	56	149	45	55	71	77	30

Annexe chambre D (à gauche l'escalier) 2^{ème} étage – Sud-Ouest									
Jours	Jour 01			Jour 02			Jour 03		
Valeurs (Lux)	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h
D1	151	373	1108	107	412	1260	120	432	226
D2	222	554	1370	152	667	1470	157	600	287
D3	259	755	1525	195	928	1542	202	801	340
D4	257	745	1404	201	910	1372	206	831	314
D5	155	415	1213	114	440	1262	122	432	228
D6	195	530	1350	156	625	1440	150	560	282
D7	225	730	1463	189	833	1530	190	702	322
D8	235	680	1313	176	707	1311	179	680	286
D9	147	386	1020	115	417	1170	119	407	212
D10	176	454	1180	137	504	1291	143	491	243
D11	220	570	1330	170	650	1429	176	622	280
D12	202	531	1156	157	565	1218	155	591	250
D13	124	340	808	103	330	960	94	310	170
D14	85	235	438	79	231	711	66	201	109

Annexe chambre D (en face l'escalier) 2^{ème} étage – Sud-Ouest									
Jours	Jour 01			Jour 02			Jour 03		
Valeurs (Lux)	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h
E1	189	208	1818	158	222	1972	121	325	442
E2	165	189	1670	136	205	1756	108	290	391
E3	107	139	1307	97	133	1357	80	204	288
E4	90	102	1008	76	110	1142	63	172	244
E5	162	198	1789	156	202	1874	110	294	381
E6	145	176	1770	128	174	1725	100	255	370
E7	108	135	1338	97	138	1368	79	205	300
E8	96	110	1051	80	221	1185	69	182	254
E9	142	155	1424	123	175	1605	100	259	307
E10	137	145	1335	110	157	1464	92	235	271
E11	106	128	1007	88	125	1202	74	199	226
E12	92	104	867	80	115	1056	66	173	199
E13	78	81	550	54	80	730	48	115	128
E14	52	53	401	37	66	474	36	92	102
E15	37	44	270	27	43	334	25	65	67

Annexe chambre D (en face l'escalier) 2^{ème} étage – Nord Est									
Jours	Jour 01			Jour 02			Jour 03		
Valeurs (Lux)	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h
F1	91	85	76	78	98	84	83	136	72
F2	150	123	100	110	147	102	109	190	99
F3	188	182	123	148	203	123	147	253	126
F4	190	215	124	159	230	128	143	261	125
F5	98	91	86	81	102	88	89	138	76
F6	123	120	103	100	142	102	107	177	95
F7	157	165	123	138	193	121	136	235	115
F8	172	198	123	145	201	121	122	233	109
F9	96	90	85	80	94	84	84	131	69
F10	116	106	95	94	118	95	96	163	84
F11	142	144	116	113	169	116	115	200	102
F12	146	168	112	108	171	114	107	205	96
F13	74	82	83	64	77	82	63	111	51
F14	50	61	64	48	53	80	44	82	38

Annexe chambre D (au fond) 2^{ème} étage – Sud-Ouest									
Jours	Jour 01			Jour 02			Jour 03		
Valeurs (Lux)	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h
A1	135	400	1150	110	432	1356	110	480	215
A2	182	618	1373	145	652	1642	142	640	268
A3	222	893	1566	176	927	1748	179	862	306
A4	218	877	1385	175	954	1530	174	836	284
A5	152	460	935	125	494	1374	120	477	226
A6	178	630	1163	157	651	1623	143	604	272
A7	177	762	1404	173	815	1680	161	750	297
A8	185	780	1327	166	733	1383	154	702	261
A9	146	448	855	130	475	1177	121	462	200
A10	172	514	1035	141	556	1423	139	539	237
A11	159	550	1205	149	623	1490	152	585	256
A12	156	530	1037	138	512	1210	135	531	213
A13	144	382	653	122	403	910	109	381	173
A14	136	317	561	121	337	788	95	337	149
A15	110	225	317	88	280	584	72	271	110

Troisième étage

Annexe chambre suite senior 3^{ème} étage – Nord Est (chambre)									
Jours	Jour 01			Jour 02			Jour 03		
Valeurs (Lux)	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h
A1				200	150	103	220	194	81
A2	180	160	101	213	170	118	238	216	86
A3	210	179	127	268	193	131	273	260	99
A4	355	250	154	341	227	153	315	298	124
A5	356	288	162	416	303	169	381	344	149
A6	360	296	185	429	303	160	380	331	148
A7				210	151	108	231	202	84
A8	220	158	108	222	166	115	249	218	91
A9	270	180	126	275	184	130	290	252	103
A10	364	240	155	340	238	162	333	296	121
A11	336	306	165	412	285	167	370	336	137
A12	293	295	154	403	283	157	361	330	139
A13				217	156	112	236	203	83
A14	228	162	113	231	161	115	243	215	88
A15	277	175	123	261	174	128	266	247	96
A16	310	240	146	318	226	151	302	275	116
A17	265	262	158	359	259	157	330	306	129
A18	251	240	142	330	247	145	306	290	122
A19	170	168	108	248	180	115	220	214	77

Annexe chambre suite senior 3^{ème} étage – Sud Est (salon suite)									
Jours	Jour 01			Jour 02			Jour 03		
Valeurs (Lux)	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h
B1				1062	1012	503	871	922	192
B2	930	1045	484	1008	1032	522	880	925	195
B3				985	1052	513	858	915	195
B4	850	1020	490	925	1016	499	832	883	186
B5				932	1005	519	831	881	185
B6				991	875	380	825	773	166
B7	878	903	406	970	870	385	844	771	167
B8				930	872	391	851	772	167
B9	800	840	425	880	865	390	810	747	162
B10				860	830	384	811	753	162
B11				844	654	330	745	638	139
B12	772	700	358	840	651	334	767	630	138

B13				800	642	322	754	623	142
B14	685	645	359	771	641	330	749	622	143
B15				770	637	335	753	638	147
B16	312	270	178	390	243	153	370	278	73
B17				611	344	196	489	413	94
B18	450	407	242	605	335	198	490	420	89
B19				605	371	231	554	434	102
B20	530	482	278	614	416	247	581	435	109
B21				575	395	235	542	425	105
B22	316	268	160	391	225	137	345	274	71
B23							455	324	85
B24	372	327	200				291	200	45
B25	236	184	114	296	175	104	297	226	44
B26							256	231	34

Annexe chambre D (derrière l'escalier) 3^{ème} étage – Nord Est									
Jours	Jour 01			Jour 02			Jour 03		
Valeurs (Lux)	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h
C1	378	172	120	409	161	134	384	278	106
C2	392	165	114	425	155	124	380	261	100
C3	267	122	92	330	112	106	297	201	75
C4	205	100	81	329	92	91	217	158	60
C5	350	162	113	355	143	128	332	241	92
C6	330	155	108	385	136	120	318	228	84
C7	295	123	102	341	110	105	286	196	73
C8	230	107	86	263	98	96	243	168	63
C9	285	143	103	291	126	114	295	209	80
C10	300	135	100	329	118	106	289	202	78
C11	276	112	95	314	106	100	271	177	68
C12	235	100	88	277	94	94	240	161	60
C13	220	92	82	231	81	89	192	134	49
C14	184	77	68	170	62	83	147	101	36
C15	114	59	56				104	85	29

Annexe chambre D (à gauche l'escalier) 3^{ème} étage – Sud-Ouest									
Jours	Jour 01			Jour 02			Jour 03		
Valeurs (Lux)	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h
D1	192	350	650	152	451	1281	170	508	307
D2	288	668	802	213	690	1656	226	722	402
D3	351	975	920	288	1030	1813	296	981	470
D4	342	976	815	295	1032	1612	300	1081	432
D5	195	445	673	168	480	1330	180	534	331
D6	240	654	726	213	654	1611	233	675	405
D7	300	855	861	271	886	1814	287	867	448
D8	285	808	805	247	821	1495	266	850	409
D9	190	417	605	160	465	1102	170	490	301
D10	228	503	669	192	565	1366	203	600	359
D11	277	640	776	239	710	1576	253	767	421
D12	241	620	680	216	622	1370	233	718	364
D13	152	390	501	142	392	860	154	350	225
D14	114	266	290	107	261	584	144	261	153

Annexe chambre D (en face escalier) 3^{ème} étage – Sud-Ouest									
Jours	Jour 01			Jour 02			Jour 03		
Valeurs (Lux)	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h
E1	170	236	1120	180	255	2137	170	405	502
E2	147	213	1030	150	230	1884	154	378	444
E3	96	149	819	103	160	1475	112	271	330
E4	76	124	649	89	133	1236	92	223	282
E5	150	233	1007	169	235	2024	160	368	473
E6	134	214	956	141	203	1815	143	339	429
E7	97	157	741	105	159	1458	113	272	340
E8	84	133	650	95	144	1214	99	236	297
E9	130	185	780	142	200	1640	141	315	351
E10	120	180	801	121	181	1451	124	291	320
E11	92	156	613	104	158	1274	108	249	271
E12	82	133	539	91	135	1103	92	200	250
E13	66	98	413	72	106	707	77	163	176
E14	47	64	194	52	79	530	55	122	125

Annexe chambre D (en face l'escalier) 3^{ème} étage – Nord Est									
Jours	Jour 01			Jour 02			Jour 03		
Valeurs (Lux)	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h
F1	120	110	84	89	108	101	110	148	55
F2	170	145	100	112	152	120	153	201	73
F3	212	195	115	162	213	143	192	266	91
F4	213	229	120	178	238	152	191	279	89
F5	124	115	79	94	112	103	129	154	56
F6	154	138	92	112	147	120	147	192	68
F7	183	201	112	148	196	148	177	242	86
F8	178	220	120	152	208	149	169	250	83
F9	112	106	78	92	108	99	115	147	53
F10	133	125	87	104	135	116	131	174	61
F11	160	163	105	131	177	139	155	220	75
F12	150	178	111	129	171	137	149	204	67
F13	88	85	73	74	87	95	99	120	43
F14	62	62	61	67	63	88	72	97	35

Annexe chambre S (au fond) 3^{ème} étage – Sud-Ouest									
Jours	Jour 01			Jour 02			Jour 03		
Valeurs (Lux)	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h
I1				217	834	1912	238	819	435
I2	245	730	2007	215	864	1982	242	851	438
I3				216	876	1981	243	876	431
I4	248	735	1963	212	834	1824	230	842	381
I5				220	818	1692	229	807	350
I6				244	831	1942	243	808	401
I7	262	743	1780	236	865	1960	246	830	403
I8				231	882	1943	246	841	393
I9	243	788	1789	208	840	1791	235	830	368
I10				204	734	1578	222	752	337
I11				220	680	1737	228	710	266
I12	226	645	1660	217	733	1800	231	743	286
I13				214	711	1776	226	742	310
I14	220	604	1486	203	665	1613	214	715	313
I15				180	606	1482	199	665	301
I16	160	395	800	157	523	1278	146	484	174
I17	77	174	404	95	205	473	82	201	65
I18	69	139	250	76	160	340	72	201	52

Quatrième étage

Annexe chambre suite junior 4^{ème} étage – Nord Est (chambre)									
Jours	Jour 01			Jour 02			Jour 03		
Valeurs (Lux)	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h
A1				255	196	166	340	260	145
A2	293	202	135	274	207	171	383	267	150
A3				271	212	170	347	268	149
A4	270	196	128	262	216	166	329	263	144
A5				250	201	173	333	255	142
A6				251	193	175	330	254	142
A7	297	206	144	270	202	175	331	260	146
A8				278	204	173	330	261	146
A9	280	214	141	260	210	168	318	259	142
A10				257	218	170	314	255	139
A11				220	177	161	280	218	126
A12	268	185	132	232	178	163	291	225	127
A13				237	186	165	290	222	125
A14	263	192	135	233	196	155	283	212	119
A15				230	209	153	276	214	112

Annexe chambre suite junior 4^{ème} étage – Nord Est (salon suite)									
Jours	Jour 01			Jour 02			Jour 03		
Valeurs (Lux)	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h
B1				508	310	205	463	334	196
B2	521	285	171	541	338	216	486	366	207
B3	524	339	170	550	360	201	491	371	202
B4				514	317	204	471	320	188
B5	474	307	173	539	337	202	487	338	193
B6	481	310	170	518	342	201	483	331	188
B7				480	272	184	425	276	152
B8	424	270	153	492	291	186	435	293	153
B9	410	277	154	463	304	190	420	292	154
B10				406	231	146	367	221	118
B11	401	220	133	444	240	155	368	230	110
B12	376	227	133	437	233	152	346	170	74
B13				565	200	113	371	191	88
B14	478	192	102	560	201	122	374	196	90
B15	300	162	85	392	215	90	290	152	71

Annexe chambre D (derrière l'escalier) 4^{ème} étage – Nord Est									
Jours	Jour 01			Jour 02			Jour 03		
Valeurs (Lux)	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h
C1	325	173	123	356	168	133	368	230	142
C2	320	156	117	376	166	126	370	222	130
C3	235	122	89	273	129	103	291	157	100
C	160	95	75	202	102	87	217	132	85
C5	310	157	134	324	165	132	340	209	133
C6	300	151	125	336	160	123	325	201	125
C7	260	121	95	288	127	100	282	162	101
C8	195	104	81	227	115	92	241	144	89
C9	240	135	125	269	153	120	294	181	113
C10	252	131	122	284	157	109	287	175	103
C11	235	110	88	279	127	99	268	156	98
C12	202	100	82	254	121	89	246	142	84
C13	175	88	72	205	88	84	193	116	69
C14	144	73	47	131	73	73	132	96	58

Annexe chambre D (à gauche l'escalier) 4^{ème} étage – Sud-Ouest									
Jours	Jour 01			Jour 02			Jour 03		
Valeurs (Lux)	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h
D1	225	409	1130	203	570	1311	228	488	762
D2	320	663	1485	298	786	1675	318	670	930
D3	412	1001	1602	394	1058	1908	416	901	873
D4	412	1030	1453	393	1012	1854	415	881	791
D5	236	470	973	222	558	1270	240	481	769
D6	316	678	1304	287	730	1545	308	620	815
D7	390	1000	1465	365	980	1842	382	850	919
D8	355	909	1331	310	900	1640	366	773	766
D9	222	424	830	216	500	1052	230	432	633
D10	267	530	1020	265	642	1298	277	544	745
D11	322	720	1181	313	833	1560	341	710	800
D12	285	662	1050	266	690	1334	316	680	678
D13	162	330	512	180	382	765	161	338	466
D14	108	232	282	121	238	454	105	251	336

Annexe chambre D (en face l'escalier) 4^{ème} étage – Sud-Ouest									
Jours	Jour 01			Jour 02			Jour 03		
Valeurs (Lux)	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h
E1	170	275	1571	183	561	2022	209	442	491
E2	155	256	1470	154	600	1875	182	414	433
E3	95	173	1090	106	385	1345	130	292	315
E4	82	132	802	86	262	1082	105	229	262
E5	153	261	1258	161	475	1803	185	383	432
E6	131	245	1223	137	470	1590	159	347	385
E7	103	185	985	107	381	1230	125	270	311
E8	90	147	729	94	288	1070	111	241	268
E9	138	212	905	139	370	1460	166	345	371
E10	127	213	941	127	364	1256	143	312	331
E11	100	165	753	99	312	1045	120	259	275
E12	84	148	680	89	260	940	105	223	245
E13	71	115	565	67	207	680	84	176	179
E14	53	86	284	44	131	436	65	112	122

Annexe chambre D (en face l'escalier) 4^{ème} étage – Nord Est									
Jours	Jour 01			Jour 02			Jour 03		
Valeurs (Lux)	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h
F1	85	98	87	84	105	98	121	132	97
F2	120	132	115	115	145	123	160	175	124
F3	180	184	136	154	200	153	207	230	154
F4	195	215	148	178	221	158	208	244	150
F5	113	101	96	89	111	101	129	135	95
F6	142	130	116	110	138	120	155	170	116
F7	175	177	138	149	185	148	180	221	138
F8	190	206	147	167	194	150	188	212	137
F9	105	102	90	89	108	100	125	128	90
F10	130	114	104	102	133	114	146	150	106
F11	150	153	126	128	174	144	173	192	128
F12	148	174	135	130	175	136	167	186	120
F13	82	82	84	75	90	88	91	104	71
F14	56	63	75	60	60	80	68	86	52

Annexe chambre S (au fond) 4^{ème} étage – Sud-Ouest									
Jours	Jour 01			Jour 02			Jour 03		
Valeurs (Lux)	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h
I1				330	980	2235	364	871	1062
I2	260	801	2416	324	1083	2285	376	925	1106
I3				319	1170	2265	380	938	1073
I4	260	880	2050	319	1163	2120	374	934	1011
I5				336	1156	2075	407	926	957
I6				310	875	2126	340	857	958
I7	255	840	2037	321	958	2130	361	890	946
I8				321	1005	2089	361	900	944
I9	244	875	1974	310	1032	1951	359	894	902
I10				302	993	1872	356	884	841
I11				260	737	1706	312	703	815
I12	205	640	1540	271	784	1659	316	720	808
I13				271	797	1622	309	715	761
I14	217	631	1460	267	738	1603	300	680	711
I15				253	701	1482	294	665	670
I16	136	385	748	190	530	930	191	443	465
I17				170	508	980	190	416	482
I18	80	205	475	110	271	472	115	245	240
I19				113	291	505	122	263	263
I20	68	158	340	91	173	392	101	193	200
I21				90	178	415	109	218	206

Cinquième étage

Annexe chambre suite junior 5^{ème} étage – Nord Est (chambre)									
Jours	Jour 01			Jour 02			Jour 03		
Valeurs (Lux)	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h
A1	388	210	168	362	194	162	472	277	223
A2	470	207	147	442	200	162	482	286	224
A3	365	188	154	450	220	149	475	274	214
A4	354	200	158	350	200	159	402	255	216
A5	438	217	153	405	206	156	437	268	215
A6	471	224	151	460	218	153	451	271	216
A7	285	180	141	317	177	142	334	215	180
A8	320	196	138	353	177	135	370	222	181
A9	404	205	143	402	169	150	400	237	173

Annexe chambre suite junior 5^{ème} étage – Nord Est (salon suite)									
Jours	Jour 01			Jour 02			Jour 03		
Valeurs (Lux)	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h
B1				687	278	210	614	362	314
B2	642	314	238	729	317	223	644	374	324
B3				750	339	229	658	391	332
B4	762	365	225	740	336	225	702	386	317
B5				890	343	243	777	407	329
B6				654	275	238	589	361	313
B7	590	332	205	712	284	237	617	368	315
B8				749	319	233	651	373	315
B9	650	346	203	761	317	229	655	356	311
B10				805	307	237	675	363	311
B11				562	233	214	501	311	250
B12	490	250	200	580	232	213	510	315	248
B13				602	268	213	531	326	256
B14	551	300	192	630	262	210	553	323	262
B15				661	252	215	561	322	261
B16				537	200	186	475	255	213
B17	468	233	171	529	203	185	473	255	215
B18				527	188	181	465	253	213
B19	485	250	175	513	197	175	548	248	212
B20				528	232	185	462	251	210
B21				525	175	159	437	201	174
B22	457	192	160	490	165	155	414	213	181
B23				533	169	173	445	238	197
B24	450	222	166	497	123	168	414	233	190

Annexe chambre D (à gauche l'escalier) 5^{ème} étage – Sud-Ouest									
Jours	Jour 01			Jour 02			Jour 03		
Valeurs (Lux)	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h
C1	278	499	1228	246	470	1180	287	444	687
C2	365	731	1620	336	762	1538	380	580	861
C3	432	1030	1904	440	1061	1769	470	737	991
C4	470	950	1824	460	1031	1631	476	746	955
C5	290	522	1206	266	521	1130	304	466	661
C6	366	705	1506	329	667	1445	372	570	804
C7	458	1008	1838	426	882	1660	461	747	998
C8	406	920	1573	380	809	1461	456	684	944
C9	265	491	1000	260	462	1004	283	420	569
C10	327	571	1230	291	565	1252	347	530	712
C11	382	780	1461	372	752	1511	429	649	881
C12	335	727	1309	327	644	1269	388	618	720
C13	200	415	708	217	349	730	208	318	447
C14	129	267	402	151	224	415	152	235	294

Annexe chambre D 5^{ème} étage – Sud-Ouest									
Jours	Jour 01			Jour 02			Jour 03		
Valeurs (Lux)	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h
D1	188	551	1901	489	322	1705	230	453	900
D2	151	583	1712	154	291	1616	202	436	827
D3	98	372	1206	103	201	1155	144	307	604
D4	87	233	980	87	157	890	116	245	483
D5	175	520	1701	169	290	1511	200	415	815
D6	150	558	1602	138	245	1308	173	401	716
D7	108	420	1163	108	191	1038	139	312	572
D8	95	274	987	98	170	865	124	254	500
D9	152	382	1260	146	243	1230	184	333	694
D10	135	372	1201	125	218	1051	163	317	630
D11	105	327	942	104	176	929	136	273	538
D12	100	266	832	95	163	723	116	246	440
D13	82	203	615	73	115	582	90	171	320
D14	58	134	350	52	72	400	65	131	220

Annexe chambre D 5^{ème} étage – Nord Est									
Jours	Jour 01			Jour 02			Jour 03		
Valeurs (Lux)	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h
E1	108	104	88	91	101	103	131	113	146
E2	145	142	114	120	136	130	168	141	190
E3	180	195	137	167	199	168	212	182	235
E4	198	218	154	188	222	173	221	190	228
E5	111	108	111	100	105	111	135	116	150
E6	133	136	134	114	131	130	159	145	177
E7	170	185	166	151	179	157	201	173	222
E8	180	205	160	160	104	162	202	170	219
E9	109	108	109	97	100	106	133	110	137
E10	125	122	125	107	125	128	147	130	167
E11	150	170	156	135	166	155	178	156	197
E12	155	177	150	145	158	147	175	147	198
E13	88	90	100	73	79	95	102	85	100
E14	58	67	72	54	56	69	71	58	67

Annexe chambre S 5^{ème} étage – Sud-Ouest									
Jours	Jour 01			Jour 02			Jour 03		
Valeurs (Lux)	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h
I1				389	960	1945	406	644	1217
I2	420	1070	2108	401	1020	2062	434	679	1266
I3				418	1055	2037	449	703	1258
I4	438	1150	2060	411	1049	1958	445	694	1191
I5	513	1110	1905	435	1050	1887	465	700	1177
I6				367	883	2018	394	617	1140
I7	406	1002	1980	387	920	2058	410	669	1207
I8				400	960	2038	420	671	1238
I9	416	1130	2030	392	936	2006	409	650	1181
I10	420	1100	1904	380	865	1923	403	620	1140
I11				338	730	1630	347	551	1037
I12	350	725	1630	341	765	1673	362	568	1048
I13				331	752	1601	361	560	1045
I14	335	780	1630	311	725	1502	341	525	966
I15	320	710	1460	295	691	1301	336	494	908
I16							218	344	626
I17	194	450	732	183	510	925	224	341	613
I18							97	150	224
I19	120	190	397	102	301	582	112	175	270
I20							85	138	217
I21	84	157	251	80	209	296	96	139	220

Annexe 02 : Tableaux des résultats des prises de mesure In-Situ d'espace d'accueil.**L'accueil au rez-de-chaussée**

Jours	Annexe								
	Jour 01			Jour 02			Jour 03		
	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h	08h – 09h	11 :30h – 12 h	15 :30h - 16 :30h
A01	180	65	113	145	75	113	381	106	161
A02	202	102	127	208	103	126	365	105	142
A03	222	100	133	221	100	130	312	107	146
A04	191	90	134	214	96	132	321	104	150
A05	170	85	131	178	97	134	301	130	165
A06	153	89	133	154	104	129	243	147	138
A07	132	86	141	127	91	133	237	150	159
A08	154	63	116	124	65	108	251	90	133
A09	165	75	124	157	76	125	284	96	132
A10	176	77	132	172	80	133	289	91	137
A11	168	76	136	163	79	136	268	95	141
A12	149	75	135	146	77	134	225	88	133
A13	135	71	133	116	75	131	208	83	131
A14	113	63	1399	99	71	133	154	89	142
A15	78	55	144	72	56	136	103	65	153
A16	59	45	137	50	48	123	64	50	134
A17	45	38	123	42	40	114	55	44	130
A18	43	33	124	39	36	109	53	43	129
A19	39	34	126	37	36	104	48	41	132
A20	34	32	120	34	35	107	42	37	123
A21	29	30	105	29	30	103	38	32	108
A22	31	27	100	27	31	95	37	31	99
A23	30	25	100	26	29	88	35	29	100
A24	28	26	99	25	28	83	34	28	91
A25	27	25	91	22	30	82	32	27	85
A26	24	24	85	21	27	80	29	25	83
A27	25	25	78	22	26	77	28	22	77
A28	24	26	81	24	28	71	26	21	67
A29	24	25	83	26	32	69	26	20	68
A30	128	56	109	121	58	102	158	64	115
A31	145	68	126	139	72	127	193	80	125
A32	144	71	133	143	74	133	215	86	131
A33	135	71	136	136	75	136	206	85	134
A34	122	69	135	125	73	137	173	82	138
A35	105	66	133	111	69	135	141	76	137
A36	90	63	134	91	65	133	111	73	134
A37	67	56	137	67	55	126	78	57	137
A38	59	50	135	51	47	116	57	47	138
A39	52	44	130	41	38	106	48	40	131

A40	44	39	121	38	36	104	39	35	123
A41	37	32	114	33	35	102	38	32	109
A42	35	30	109	32	34	101	35	33	111
A43	30	28	96	28	30	92	32	29	106
A44	27	27	91	27	28	84	31	26	98
A45	27	25	89	24	27	80	29	24	91
A46	25	24	85	25	25	78	29	25	86
A47	26	24	88	24	26	76	28	24	83
A48	24	24	84	22	26	73	27	21	81
A49	22	22	81	21	25	68	26	20	78
A50	24	24	80	22	26	74	27	21	75
A51	25	24	80	19	19	47	27	20	80
A52	100	50	107	96	52	99	123	57	108
A53	110	65	128	113	66	128	155	68	128
A54	114	67	138	115	73	139	167	72	136
A55	114	69	144	113	74	144	159	73	141
A56	106	68	145	103	71	145	150	69	139
A57	99	66	144	94	69	142	130	68	137
A58	82	59	136	82	63	136	106	61	135
A59	66	53	130	68	55	130	80	53	130
A60	52	42	127	50	45	124	56	42	120
A61	43	37	122	41	39	118	47	36	112
A62	37	34	109	36	37	107	40	32	110
A63	34	33	108	33	34	102	37	31	105
A64	30	32	102	31	35	100	34	28	106
A65	28	30	94	29	30	92	31	25	92
A66	24	28	85	25	28	85	28	24	86
A67	24	27	82	22	27	82	27	22	83
A68	22	26	80	20	26	80	26	20	81
A69	21	26	77	21	26	77	25	21	76
A70	20	25	75	20	25	74	25	19	73
A71	20	25	72	20	25	71	24	20	72
A72	21	26	77	21	26	75	26	21	73
A73	21	25	58	14	21	60	20	16	38
A74	22	56	122	87	48	84	98	55	110
A75	90	65	141	95	63	136	121	65	127
A76	98	66	149	98	68	145	131	68	138
A77	99	68	151	98	72	149	132	67	143
A78	97	66	152	92	71	150	125	65	144
A79	87	62	147	86	68	147	113	62	142
A80	80	57	135	76	63	138	97	58	136
A81	72	55	131	60	57	124	74	52	130
A82	63	47	129	51	49	123	58	44	123
A83	51	42	127	44	45	118	49	38	121
A84	44	37	124	39	41	113	41	35	115
A85	39	34	114	35	39	106	38	32	110
A86	33	32	106	31	33	101	33	29	100
A87	31	30	99	28	31	96	32	27	94

A89	28	28	95	25	29	90	26	26	90
A99	25	27	88	24	28	89	25	25	83
A100	22	25	84	22	27	83	26	24	77
A101	22	24	82	21	26	79	24	21	78
A102	21	22	78	19	25	75	22	20	74
A103	18	22	77	20	25	77	24	19	69
A102	20	25	81	22	26	84	26	20	73
A103	19	26	89	28	28	89	19	22	57
A104	19	57	150	83	56	136	85	58	133
A105	82	61	160	85	64	153	104	63	145
A106	83	63	162	84	66	157	108	64	153
A107	84	64	166	83	68	160	110	63	156
A108	85	63	168	80	67	157	106	62	155
A109	81	61	162	74	64	159	98	61	151
A110	78	60	155	73	65	150	88	62	144
A111	71	58	138	72	68	137	77	68	134
A112	63	44	133	45	44	133	58	47	130
A113	49	41	131	40	42	135	50	39	126
A114	340	39	130	39	40	136	44	38	125
A115	36	38	124	38	43	138	41	39	119
A116	32	32	110	33	37	108	36	34	99
A117	28	30	105	26	31	96	31	28	95
A118	24	30	106	25	32	103	28	27	94
A119	21	31	103	26	33	102	26	28	90
A120	24	29	96	25	32	101	25	27	79
A121	22	26	85	22	29	84	24	25	77
A122	20	24	81	19	25	77	22	21	75
A123	19	24	80	19	26	79	22	21	74
A124	18	27	87	21	28	83	24	24	80
A125	21	29	99	27	30	91	28	21	88
A126	22	61	168	68	68	160	74	65	159
A127	65	60	166	74	68	166	72	63	162
A128	64	62	168	75	69	165	74	64	159
A129	66	63	174	73	69	170	76	64	163
A130	64	63	176	72	68	173	73	65	166
A131	64	61	177	69	67	172	74	64	167
A132	62	64	190	81	74	177	80	72	175
A133	68	44	149	40	51	148	48	47	144
A134	38	43	146	40	50	147	44	44	145
A135	38	42	149	42	49	152	47	44	149
A136	41	49	161	53	55	171	60	54	163
A137	48	30	113	25	34	108	27	29	101
A138	25	31	122	26	35	115	27	30	105
A139	25	30	130	28	38	130	29	32	108
A140	26	33	142	34	43	141	37	38	115
A141	29	22	89	19	26	84	21	20	77
A142	19	25	90	20	25	84	21	21	79
A143	19	25	91	21	27	90	22	22	83

A144	20	27	105	26	30	101	27	27	94
A145	25	62	186	61	68	182	72	63	176
A146	56	64	191	60	69	184	69	64	179
A147	56	63	195	61	69	185	71	63	180
A148	55	64	194	59	68	192	67	62	179
A149	54	67	202	61	72	203	69	67	185
A150	55	69	275	52	73	271	63	72	250
A151	49	44	192	37	50	175	42	45	161
A152	35	44	172	38	49	169	40	44	150
A153	36	48	183	40	51	172	42	45	154
A154	38	53	173	42	56	184	47	50	174
A155	40	55	212	35	55	216	48	51	188
A156	38	34	131	22	37	126	26	32	120
A157	27	33	128	21	35	128	27	33	114
A158	27	35	137	24	34	137	29	35	125
A159	28	38	143	26	38	146	34	38	139
A160	30	41	151	25	44	160	36	39	135
A161	29	27	104	16	28	105	21	24	86
A162	22	26	92	16	27	92	20	22	82
A163	21	25	85	17	26	87	21	21	81
A164	20	22	76	18	25	82	21	20	72
A165	20	68	227	59	74	200	64	64	200
A156	50	67	220	59	75	204	65	63	201
A157	51	65	224	57	74	212	62	65	200
A158	50	66	244	56	72	216	61	63	204
A159	49	67	246	54	74	217	60	65	212
A160	44	66	243	48	75	255	57	66	238
A161	39	51	214	35	60	201	40	54	203
A162	37	48	207	33	53	185	39	45	183
A163	37	47	208	34	51	186	40	48	175
A164	36	49	194	33	52	194	41	47	170
A165	33	51	191	30	53	208	40	49	185
A166	30	36	158	24	44	150	28	35	128
A167	27	35	153	20	37	142	26	31	123
A168	27	34	152	21	38	146	28	32	126
A169	26	37	150	22	39	148	29	35	130
A170	25	36	146	24	40	139	25	34	128
A171	24	28	119	17	33	111	21	25	95
A172	21	25	103	16	28	95	19	22	83
A173	20	22	89	15	25	84	19	20	78
A174	19	18	72	16	21	72	19	18	66
A175	17	69	256	51	76	228	59	75	210
A176	49	72	263	55	77	246	58	76	216
A177	48	71	261	54	79	240	57	73	222
A178	48	68	273	52	77	246	55	71	224
A179	47	67	288	51	74	249	53	67	229
A180	43	62	272	47	64	240	48	61	235
A181	39	53	238	36	55	218	40	51	204

A182	38	48	232	34	5	221	38	49	194
A183	37	47	252	33	51	213	35	47	193
A184	36	48	227	31	50	208	34	45	150
A185	34	45	204	29	45	190	30	43	175
A186	30	41	181	26	39	160	28	40	155
A187	29	36	174	25	37	162	27	37	145
A188	27	35	169	24	36	158	25	35	137
A189	26	34	163	24	35	145	26	32	135
A190	25	34	151	24	34	142	24	31	127
A191	24	32	128	21	30	120	21	29	106
A192	20	27	107	19	27	102	20	27	88
A193	21	22	91	18	24	85	19	21	77
A194	20	17	74	17	19	68	18	17	62
A195	19	79	276	52	88	272	52	80	251
A196	51	81	310	53	87	306	52	81	266
A197	51	80	312	52	84	300	52	80	270
A198	50	78	343	50	81	318	51	79	275
A199	49	74	366	47	76	332	48	76	262
A200	47	63	323	39	68	308	42	68	260
A201	42	58	273	35	62	270	38	59	239
A202	39	56	280	33	56	288	35	54	225
A203	37	54	315	33	55	280	34	52	212
A204	36	52	297	31	53	243	33	49	197
A205	34	44	249	29	50	224	31	44	183
A206	33	42	208	27	44	195	29	41	168
A207	31	38	220	26	42	214	27	39	161
A208	30	37	218	25	41	210	26	36	154
A209	28	35	212	24	38	201	25	35	144
A210	27	33	179	22	36	161	22	33	130
A211	25	29	132	21	32	132	21	30	113
A212	22	26	114	20	30	112	20	25	100
A213	21	24	97	19	26	85	18	20	78
A214	50	16	69	17	19	67	17	16	61
A215	51	87	334	49	94	349	50	96	325
A216	50	86	404	48	97	374	55	95	442
A217	50	87	415	50	95	403	51	94	481
A218	49	81	503	49	90	461	50	89	512
A219	45	83	550	48	84	466	49	84	472
A220	40	68	459	43	74	372	44	72	330
A221	39	59	344	39	65	330	42	63	358
A222	37	57	366	36	59	384	40	61	465
A223	34	56	431	35	58	381	38	59	413
A224	32	55	405	34	56	353	36	55	33
A225	33	50	320	32	52	266	32	50	251
A226	32	47	278	30	48	251	31	47	325
A227	28	4	386	27	44	296	30	45	365
A228	25	41	403	26	41	315	29	40	309
A229	24	38	361	24	39	290	26	37	223

A230	27	37	249	22	37	192	21	34	152
A231	29	35	161	22	34	145	22	35	143
A232	50	32	172	21	33	130	24	36	152
A233	51	101	418	21	35	114	27	37	155
A234	53	100	455	51	124	386	51	116	437
A235	51	103	461	50	131	412	53	118	441
A236	53	95	556	51	133	448	52	114	680
A237	47	88	572	50	119	551	53	112	643
A238	40	74	401	47	112	581	55	102	531
A239	40	68	431	41	94	464	50	83	390
A240	40	69	547	39	82	407	43	72	530
A241	35	68	555	37	81	457	42	71	602
A242	34	61	454	35	80	471	43	69	517
A243	33	53	274	33	78	434	41	65	361
A244	34	50	333	31	66	316	35	53	275
A245	33	48	418	28	57	324	34	48	397
A246	29	44	425	29	55	406	35	47	435
A247	26	40	345	28	56	431	33	45	395
A248	28	36	203	26	54	371	30	43	265
A249	31	37	176	22	44	235	25	35	156
A250	49	41	192	24	39	169	28	32	168
A251	55	177	550	26	40	175	30	33	188
A252	59	180	553	25	43	174	33	41	193
A253	60	183	590	53	130	310	57	167	550
A254	61	182	603	52	138	368	53	168	594
A255	62	172	623	51	137	411	52	163	590
A256	61	171	639	52	137	447	53	153	631
A257	57	168	688	55	130	471	53	142	684
A258	54	118	574	56	128	567	52	139	707
A259	55	116	640	59	122	550	56	138	648
A260	57	112	630	56	80	436	42	104	557
A261	45	108	615	52	83	481	44	100	580
A262	43	76	404	51	81	427	43	96	561
A263	44	80	414	57	69	473	50	88	541
A264	47	79	434	42	56	344	35	66	442
A265	37	85	467	40	57	416	35	64	424
A266	31	66	295	39	53	442	34	65	413
A267	57	68	282	43	48	353	43	64	388
A268	59	252	574	34	43	175	27	51	207
A269	58	284	655	34	50	185	28	54	223
A270	60	283	662	35	50	202	29	49	186
A271	59	270	687	54	226	625	55	173	627
A272	60	263	733	55	219	684	57	186	686
A273	62	235	761	57	207	737	58	182	699
A274	69	217	865	59	210	761	57	170	753
A275	63	209	1088	62	201	801	58	162	807
A276	58	183	965	65	196	817	59	155	777
A277	56	160	893	80	203	887	69	146	865

A278	54	141	842	60	261	1072	87	197	1011
A279	54	133	772	62	126	830	52	127	860
A280	55	118	735	53	125	778	53	111	795
A281	50	109	636	54	127	731	57	96	730
A282	48	99	570	56	146	718	59	105	692
A283	47	91	518	71	172	736	52	130	732
A284	49	87	488	50	82	551	39	77	588
A285	43	88	484	43	80	494	41	66	490
A286	42	77	396	41	83	482	40	61	433
A287	57	78	330	42	84	470	50	77	400
A288	61	273	471	52	80	451	38	82	364
A289	63	360	850	43	51	373	39	64	271
A290	65	384	824	36	57	344	34	56	255
A291	63	373	91	34	51	308	33	54	240
A292	64	341	1009	44	237	571	51	224	655
A293	66	306	1034	58	312	677	57	269	813
A294	65	270	1074	62	319	726	58	249	851
A295	63	240	1051	63	300	831	59	225	902
A296	62	231	1035	64	284	873	58	212	940
A297	59	184	980	65	271	937	58	199	921
A298	57	166	911	64	266	936	61	192	970
A299	55	150	820	62	239	1007	73	177	1012
A300	53	135	765	57	183	1001	61	131	977
A301	54	122	721	54	151	945	55	127	882
A302	53	115	661	53	143	875	53	116	835
A303	52	111	571	51	133	854	55	109	755
A304	45	96	500	48	119	742	65	98	690
A305	43	88	441	47	100	716	51	83	627
A306	44	83	411	44	95	652	43	79	525
A307	53	87	373	42	88	601	40	75	420
A308	65	290	560	40	86	515	39	72	406
A309	67	373	825	39	81	456	40	65	347
A310	67	386	834	36	74	454	38	62	307
A311	68	390	904	36	71	386	34	63	306
A312	71	351	1002	40	69	335	35	65	310
A313	69	334	1064	53	326	904	54	276	802
A314	64	296	1087	62	374	983	63	330	934
A315	62	267	1114	64	438	957	66	339	1011
A316	59	215	1064	65	425	1031	65	326	1124
A317	57	181	1006	67	362	1114	67	301	1168
A318	54	158	951	66	367	1101	65	270	1172
A319	53	137	860	67	320	1116	64	249	1186
A320	52	122	765	64	274	1105	60	220	1203
A321	52	114	741	62	213	1060	57	191	1140
A322	51	108	680	58	167	950	55	162	1025
A323	49	100	609	56	153	918	51	142	970
A324	45	92	528	54	151	851	49	126	902
A325	44	86	448	51	130	764	47	108	891

A326	45	83	363	49	119	711	44	100	780
A327	48	86	651	47	108	641	42	91	668
A328	68	313	790	44	102	553	40	85	572
A329	72	512	850	42	95	480	39	79	501
A330	74	592	933	38	87	419	36	75	426
A331	72	555	1052	35	80	396	35	68	342
A332	72	531	1043	37	76	377	36	65	312
A333	72	466	1123	38	77	343	36	68	280
A334	67	407	1107	47	498	884	47	380	815
A335	66	330	1070	65	601	891	61	491	942
A336	62	257	1004	72	606	1005	65	452	1060
A337	60	169	1002	73	556	1041	66	392	1142
A338	58	155	910	74	524	1128	67	342	1130
A339	56	136	832	73	510	1142	68	300	1114
A340	55	126	761	69	441	1182	67	240	1190
A341	54	118	706	65	351	1191	63	205	1112
A342	53	110	624	58	224	1125	59	170	1048
A343	53	104	550	56	192	1083	57	144	975
A344	48	95	463	54	171	1007	55	127	913
A345	44	89	402	52	154	942	53	116	851
A346	48	96	371	50	134	851	51	108	761
A347	51	436	603	48	125	735	48	97	641
A348	71	666	927	45	113	664	47	94	541
A349	73	670	1380	44	102	593	44	82	483
A350	74	627	1351	41	91	542	43	77	425
A351	73	607	1136	39	83	465	39	71	369
A352	75	530	1403	37	80	407	36	69	333
A353	73	461	1672	38	83	378	35	75	324
A354	67	354	1441	37	79	338	36	63	259
A355	62	257	1134	60	445	975	45	484	818
A356	61	197	1084	72	666	1000	69	588	1006
A357	60	173	1023	77	711	1770	75	572	1360
A358	58	162	1250	76	687	1161	75	513	1139
A359	57	142	1280	75	640	2002	76	440	1562
A360	57	134	771	76	622	1207	75	389	1672
A361	58	123	723	74	592	1883	73	292	1704
A362	56	115	661	69	362	2203	66	220	1603
A363	57	102	583	64	252	1088	62	176	1131
A364	50	98	477	61	201	1050	59	153	1060
A365	57	97	383	59	180	1042	56	136	1004
A366	50	105	374	60	170	971	54	127	976
A367	62	457	611	55	152	911	53	111	1281
A368	80	674	851	53	137	725	48	97	755
A369	78	747	1044	50	128	656	47	90	633
A370	80	693	1030	48	120	593	45	88	595
A371	75	671	1052	47	111	532	42	81	530
A372	80	632	1441	40	94	450	39	75	431
A373	81	551	1436	39	87	391	38	76	363

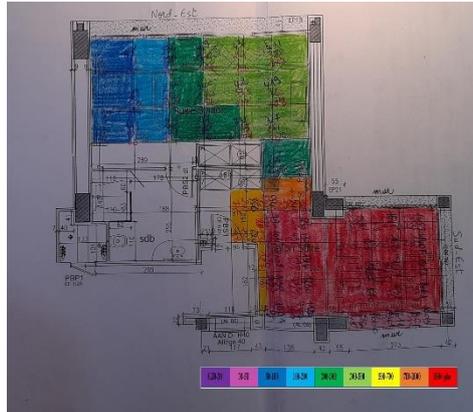
A374	72	390	1461	40	85	365	40	81	337
A375	65	248	1054	42	97	363	41	72	329
A376	64	176	1046	61	571	888	55	561	851
A377	63	175	1360	94	791	1536	74	666	1020
A378	61	168	1241	83	777	1704	78	673	1514
A379	58	156	1152	80	744	1664	75	600	1441
A380	63	144	1030	82	734	1138	76	525	1507
A381	62	142	702	84	692	1752	77	509	1177
A382	62	131	642	80	551	1570	76	389	1451
A383	62	130	605	72	343	1611	69	310	1491
A384	53	113	425	65	222	1074	62	176	1041
A385	55	110	441	63	192	1024	60	154	1026
A386	57	119	388	62	180	1572	59	149	1325
A387	67	708	715	60	170	1521	58	138	1274
A388	104	921	1411	58	150	1449	55	127	1340
A389	111	930	1427	55	136	722	51	120	662
A390	100	752	1506	52	127	683	50	114	628
A391	82	865	1120	50	121	662	49	109	597
A392	96	862	1504	48	116	624	48	102	539
A393	104	731	1643	44	100	506	44	87	423
A394	95	271	1050	47	102	410	41	90	382
A395	81	266	1463	51	108	377	43	96	367
A396	73	220	1521	47	112	369	45	95	343
A397	85	227	1520	94	838	1194	77	685	862
A398	71	171	694	116	956	1310	105	824	1591
A399	69	176	670	127	1027	1830	118	875	1483
A400	72	190	661	89	771	1260	85	641	1473
A401	74	203	662	125	875	1915	95	779	1230
A402	63	147	420	121	841	1895	102	682	1783
A403	67	144	416	142	767	1261	100	631	1721
A404				100	286	1241	91	265	1140
A405				96	271	1730	80	232	1453
A406				97	220	1653	78	207	1820
A407				105	207	1725	81	188	2041
A408				56	144	680	56	125	676
A409				58	136	675	57	122	661
A410				57	130	641	57	118	646
A411				55	126	615	51	113	614
A412				47	102	420	49	90	390
A413				54	114	394	54	99	381
A414				52	125	340	47	97	369

Annexes 03 : L'interprétation des prises de mesure In-Situ pour le deuxième et troisième jour qui correspond aux 21/02/21 et 21/03/21 pour l'espace d'hébergement.

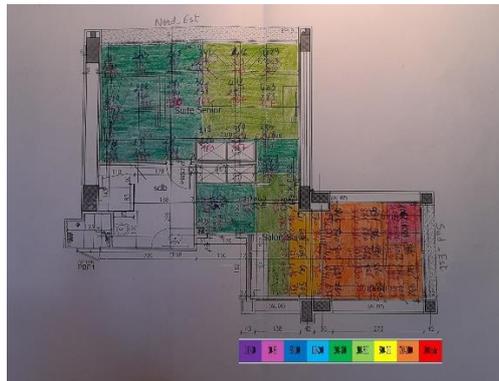
✓ **Résultat de prise de mesure In Situ pour le jour 20/02/2021 :**

A. Résultats obtenus pour la première heure défavorable de la journée 08 :30

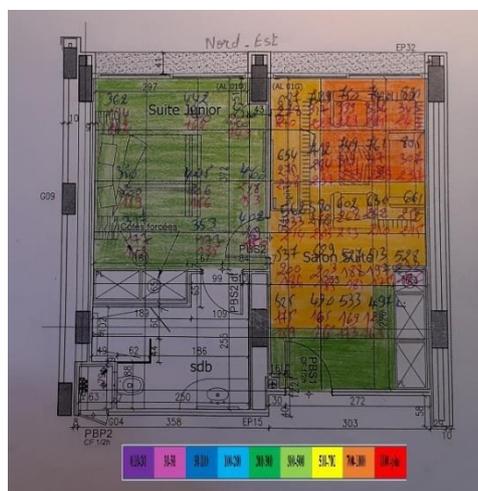
1. Premier étage : Chambre suite (Chambre orienté au Nord Est et un salon au Sud-Est).



2. Troisième étage : Chambre suite (Chambre orienté au Nord Est et un salon au Sud-Est).

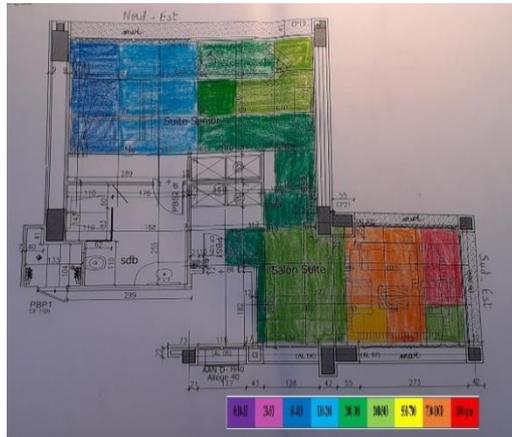


3. Cinquième étage : Chambre suite (Nord Est).

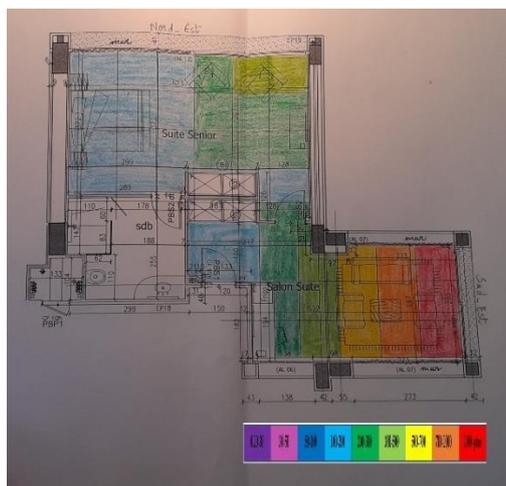


B. Résultats obtenus pour la première heure défavorable de la journée 12 :00 :

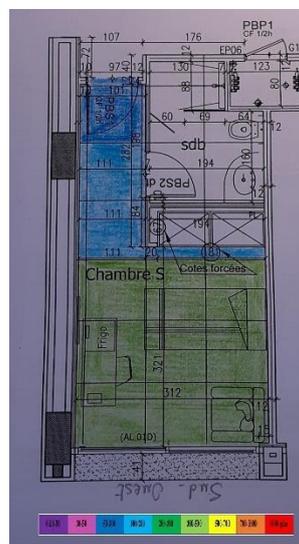
1. Premier étage : Chambre suite (Chambre orienté au Nord Est et un salon au Sud-Est).



2. Troisième étage : Chambre suite (Chambre orienté au Nord Est et un salon au Sud-Est).



3. Cinquième étage : Chambre orienté Sud-Ouest.

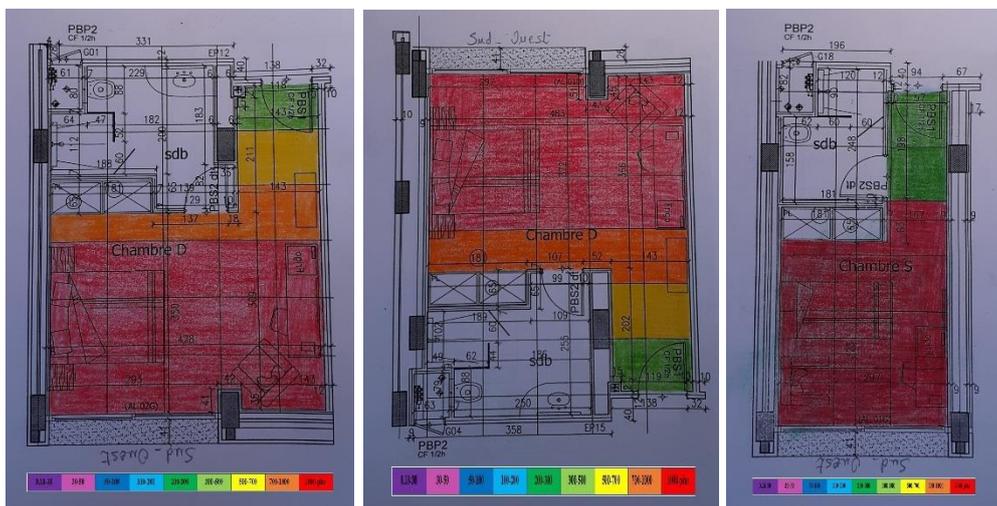


C. Résultats obtenus pour la première heure défavorable de la journée 16 :00 :

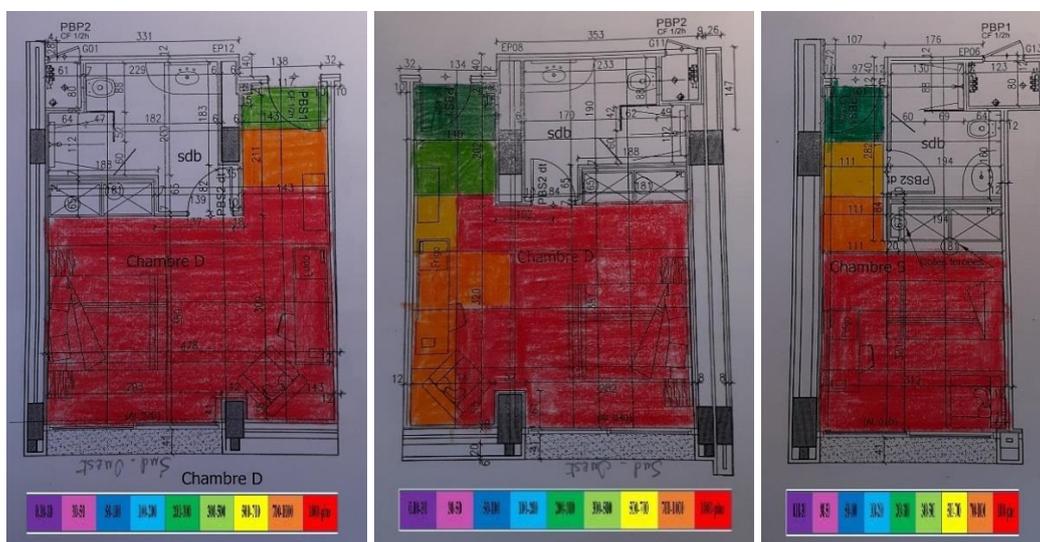
1. Premier étage : Chambre orienté Sud-Ouest.



2. Troisième étage : Chambre orienté Sud-Ouest.



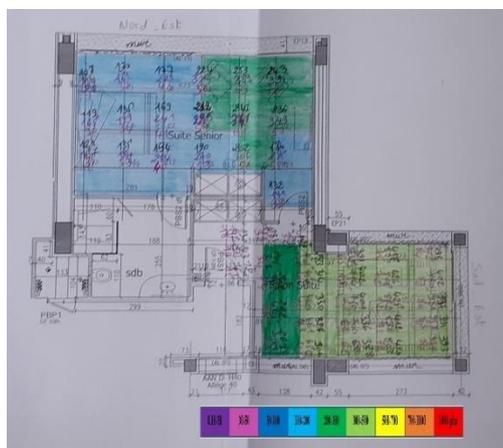
3. Cinquième étage : Chambre orienté Sud-Ouest.



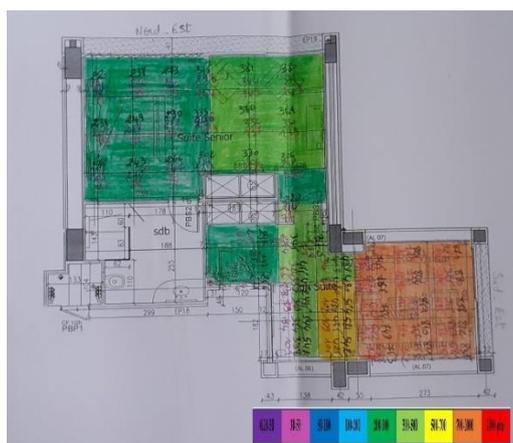
✓ Résultat de prise de mesure In Situ pour le jour 21/02/2021 :

A. Résultats obtenus pour la première heure défavorable de la journée 08 :30 :

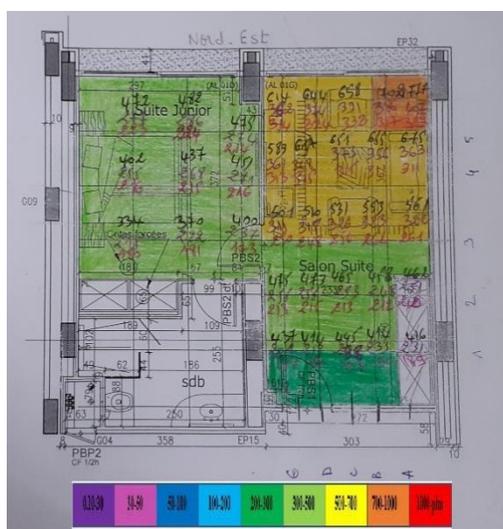
1. Premier étage : Chambre suite (Chambre orienté au Nord Est et un salon au Sud-Est).



2. Troisième étage : Chambre suite (Chambre orienté au Nord Est et un salon au Sud-Est).

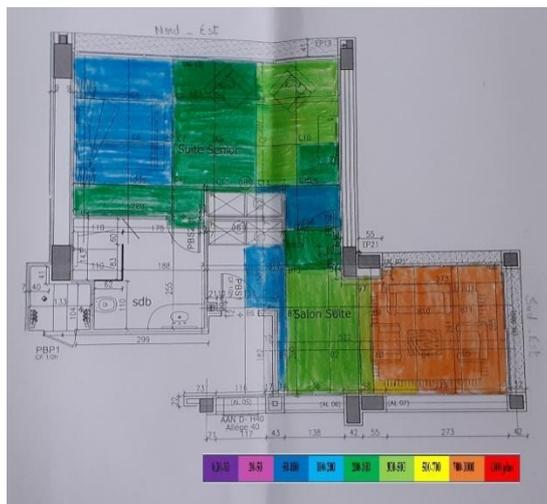


3. Cinquième étage : Chambre suite (orienté au Nord Est).



B. Résultats obtenus pour la première heure défavorable de la journée 12 :00 :

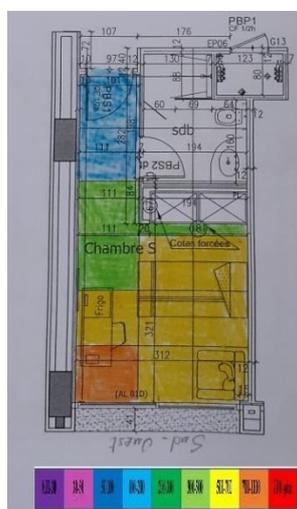
1. **Premier étage** : Chambre suite (Chambre orienté au Nord Est et un salon au Sud-Est).



2. **Troisième étage** : Chambre suite (Chambre orienté au Nord Est et un salon au Sud-Est).



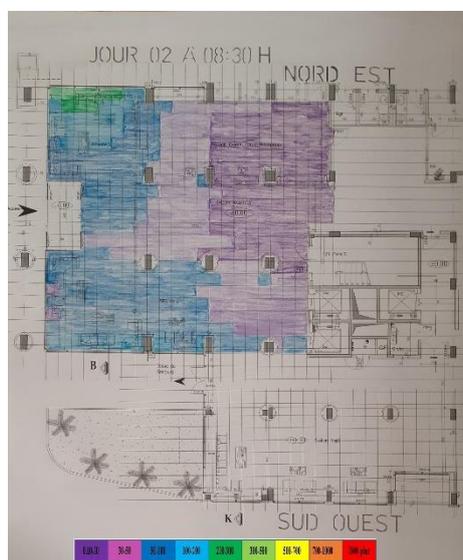
3. **Cinquième étage** : Chambre orienté Sud-Ouest.



Annexe 04 : L'interprétation des prises de mesure In-Situ pour le deuxième et troisième jour qui correspond aux 25/03/21 et 26/03/21 pour l'espace d'hébergement.

✓ **Résultat de prise de mesure In Situ pour le jour 25/03/2021 :**

A. Résultats obtenus pour la première heure défavorable de la journée 08 :30 :



Résultats des prises de mesure In-Situ pour l'espace d'accueil au niveau de rez-de-chaussée à 08 :30. L'auteur, 2021.



Vue sur la partie orientée au Nord-Est ; vue sur la partie orientée au Sud-Ouest de l'espace d'accueil au niveau de rez-de-chaussée à 08 :30. L'auteur, 2021.

B. Résultats obtenus pour la deuxième heure défavorable de la journée 12 :00 :

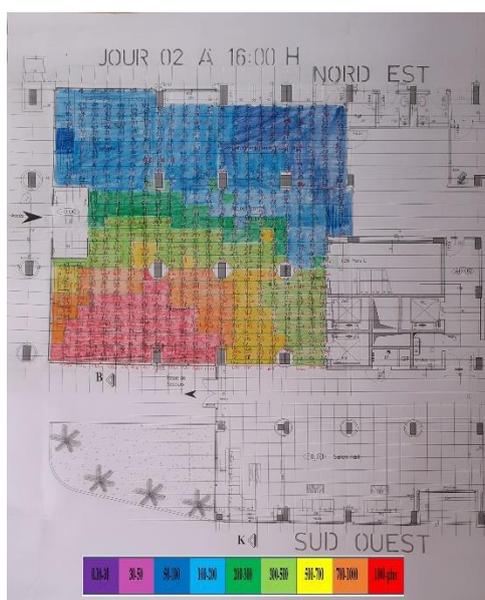


Résultats des prises de mesure In-Situ pour l'espace d'accueil au niveau de rez-de-chaussée à 12 :00. L'auteur, 2021.



Vue sur la partie orientée au Nord-Est ; vue sur la partie orientée au Sud-Ouest de l'espace d'accueil au niveau de rez-de-chaussée à 12 :00. L'auteur, 2021.

C. Résultats obtenus pour la troisième heure défavorable de la journée 16 :00 :



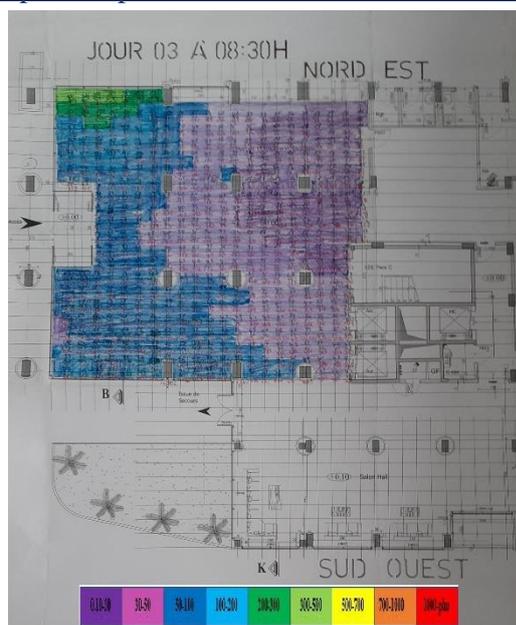
Résultats des prises de mesure In-Situ pour l'espace d'accueil au niveau de rez-de-chaussée à 16 :00. L'auteur, 2021.



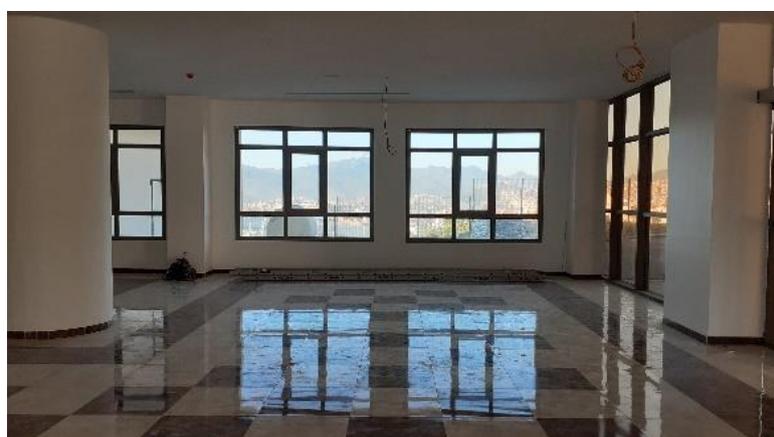
Vue sur la partie orientée au Nord-Est ; vue sur la partie orientée au Sud-Ouest de l'espace d'accueil au niveau de rez-de-chaussée à 16 : 00. L'auteur, 2021.

✓ **Résultat de prise de mesure In Situ pour le jour 26/03/2021 :**

A. Résultats obtenus pour la première heure défavorable de la journée 08 :30 :

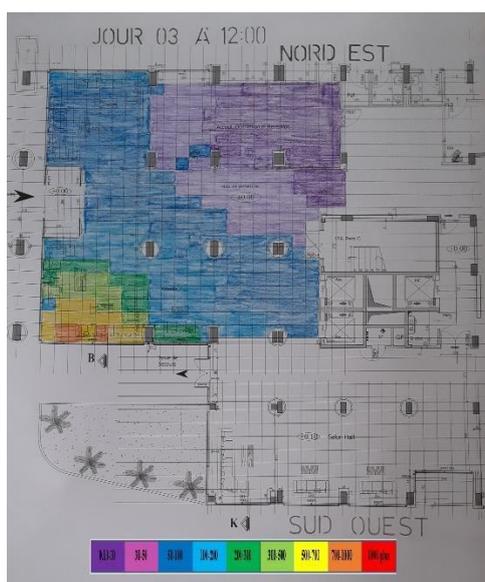


Résultats des prises de mesure In-Situ pour l'espace d'accueil au niveau du rez-de-chaussée à 08 :30. L'auteur, 2021.



Vue sur la partie orientée au Nord-Est ; vue sur la partie orientée au Sud-Ouest de l'espace d'accueil au niveau de rez-de-chaussée à 08 :30. L'auteur, 2021.

B. Résultats obtenus pour la deuxième heure défavorable de la journée 12 :00 :

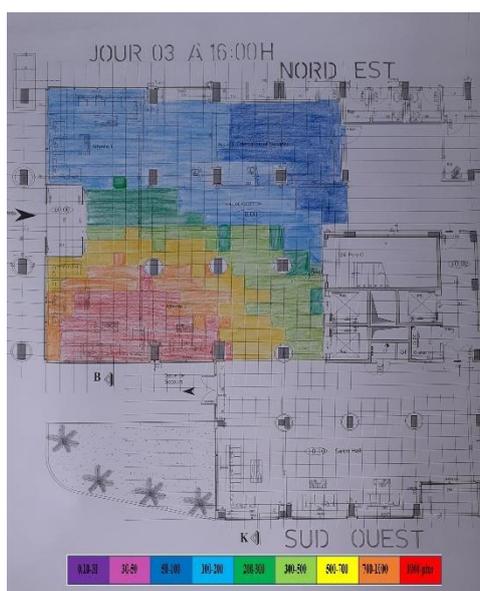


Résultats des prises de mesure In-Situ pour l'espace d'accueil au niveau de rez-de-chaussée à 12 :00. L'auteur, 2021.



Vue sur la partie orientée au Nord-Est ; vue sur la partie orientée au Sud-Ouest de l'espace d'accueil au niveau de rez-de-chaussée à 12 :00. L'auteur, 2021.

C. Résultats obtenus pour la troisième heure défavorable de la journée 16 :00 :



Annexes 04 : Le programme surfacique de l'équipement hôtelière.**NB : La superficie est définie sans inclure le dégagement, sanitaires, balcon, terrasse).**

Programme d'hôtel 4*			
Espace d'accueil			
L'espace	Superficie	Exigence	
Réception (Hall d'accueil)	70 m^2 à 120 m^2	1/Un service de réception avec : -Accueil. -Conciergerie. - Information et caisse. 2/Exigence Hall : Présence d'une signalétique efficace.	-Chauffage et climatisation -Téléphone à disposition 24h/24. -Service internet disponible. -Signalisation d'informations / d'ambiance. -Signal d'alerte. -Caméra de surveillance.
Salle d'attente	30 m^2	-Espace permet le repos.	
Salon	45 m^2	-Très bien aménager. (Choix de types et l'emplacement d'aménagement) -Espace lumineux bénéficiant de la lumière naturelle et d'une vue vers l'extérieur. -Il permet de se détendre et de se reposer.	
Bagagerie	26 m^2	-Mise à disposition d'un coin pour les chariots à bagage.	
Espace détente et loisirs.			
Restauration	-Resto - gastronomique -fast-food. -Self-service.	45 à 190 m^2	-Restaurant classer 04 étoiles. -Qualité du service. -Aménagement et mobilier confortable. -L'ambiance lumineuse adéquate.
	Cuisine	80 m^2	-Espace destiner pour chaque préparation : 1/ Plats 2/ Desserts. -Alimentation en eau. -Alimentation gaz. -Plan de travail pour accomplir toutes les tâches. -Espace de cuisson. -Dispose de lumière nécessaire. -Evier. -Poubelle.

			-Chariot. -Rangement.
	Sanitaire H/F	4 à 5 m ²	-Lavabo. -Miroir. -WC suspendu. -Poubelle.
	Lave-vaisselle	15 à 17 m ²	-Laverie -Alimenter en eau potable. -Poubelle. -Rangement assiettes...etc. -Chariot.
	Boulangerie	60 m ²	-Plan de travail. -Four à gaz et électrique. -Rangement.
	Chambre froide	40 à 45 m ²	<u>Un espace pour chaque type :</u> -Légume. -Fruit. -Viande.
	Garde aliment frais (fruit / légumes)	25 m ²	<u>Un espace pour chaque aliment :</u> -Fruit. -Légume.
Salon de Thé (kaada traditionnelle).		75 m ²	-Mobilier de très grand confort. -Comptoir.
Cafétéria		80 m ²	-Mobilier de bonne qualité. -Comptoir cafétéria. -Ambiance lumineuse particulière.
Piscine		Grand bassin 179 m ³ , petit bassin 126 m ³ Nombre de piscine n'est pas définie.	-Système de filtrage d'eau. -Luminaires tour de piscine la nuit. -Nettoyer le bassin (l'hygiène de l'eau). -Bassin d'enfant moins profond. -Le contour de la piscine est disposer des bouches d'égout pour évacuer ce dernier vers le dispositif de filtrage.
Gelateria		40 à 50 m ²	-Terrasse. -Table avec des chaises confortable.
Terrasse		35 à 50 m ²	-Vue vers extérieur. -Espace aménager.
<u>Salle de jeux :</u> Jeux vidéo Table tennis Billard		100 à 200 m ²	-Pas trop de lumière. -Isolation acoustique. -Bien Aménagement.
Coin pour lecture		15 à 20 m ²	-Rangement livre. -Fauteuil en tissu en forme ronde.
Espace de bien-être			
Salle de sport-fitness		168 m ²	-Matériels du sport.
Spa		325 m ²	-Alimentation en eau (chaude/froide). -Alimentation en électricité. -Aération.

		-Fauteuils. -Baignoire eau chaude. -Table de massage pliante. -Ponceuse manucure/pédicure.	-Climatisation. -Prévoir des douches et WC. -Prendre en considération les personnes PMR. -Ambiance lumineuse apaisante. -Choix de la peinture (couleur clair).
Salon de beauté	80 m ²	-Coiffeuse. -Chaise. -Fauteuils. -Table base. -Miroir. -Lavabo. -Sèche-cheveux... etc.	
Espace d'hébergement			
Chambre simple	12 m ² + 4 m ² sanitaire	-Armoire / Rangement PL. -Lit plus table de chevet avec luminaire. -Télévision. -Support TV. -Rideaux. -Un fauteuil.	-Guide téléphonique de l'établissement. -Service internet disponible. -Climatisation et chauffage avec possibilité de réglage par le client.
Chambre double	16 à 20 m ² (14 m ² hors sanitaire et dégagement, balcon) + 5 m ² sanitaire	-Armoire / Rangement PL. -Lit double. (180 cm × 200 cm) ou bien deux lits individuels (100 cm × 200 cm). -Deux tables à chevets avec luminaires. -Téléviseur -Support TV. -Rideaux. -Un fauteuil par occupant. -Salle de bain italienne.	- L'éclairage aux lieux. -Isolation phonique et thermique (confort acoustique et thermique). - Moyen d'occultation opaque disponible (confort lumineux) -L'existence d'un coffre-fort à la disposition de la clientèle.
Chambre PMR N° 03	20 m ² + 9 m ² sanitaire	-Chambre et sanitaire plus spacieux. -Armoire / Rangement PL. -Lit double.	-Clé magnétique. Salle de bain :

		<ul style="list-style-type: none"> -Deux tables à chevets avec luminaires. -Téléviseur. -Support TV. -Rideaux. -un fauteuil par occupant. -Barres d'appui pour la salle de bain et WC. -Salle de bain italienne. 	<ul style="list-style-type: none"> -Eau chaude / froide -Miroir -Lavabo -Les assessoises de douche. Corbeille. WC : WC suspendu.
Suite senior	39 m^2 + 8 m^2 sanitaire	<ul style="list-style-type: none"> -Armoire / rangement PL. -Lit double (180 cm×200cm). -Deux table à chevet avec luminaires. -Téléviseur. -Bureau avec chaise. -Fauteuil par occupant. -coiffeuse -Réfrigérateur. -Table base. -Deux fauteuil salon. 	
Suite junior	28 m^2 + 6 m^2 sanitaire	<ul style="list-style-type: none"> -Armoire / rangement PL. -Lit double (180 cm×200cm). -Deux table à chevet avec luminaires. -Téléviseur. -Bureau avec chaise. -Fauteuil par occupant. -coiffeuse -Réfrigérateur. -Table base. -Deux fauteuil salon. 	
Service de blanchisserie (buanderie ou laverie).	15 m^2	<ul style="list-style-type: none"> -A proximité des unités d'hébergement -Dispose d'un accès direct vers le service (ascenseur monte de charge). -Possède un lavabo. 	

			<ul style="list-style-type: none"> -Matériels de repassage. -Rangement pour assurer les fonctions suivantes : 1/ Couverture et oreilles supplémentaires. 2/ Linge de toilette en quantité suffisante. 3/Changement quotidien de la literie et du linge de toilette. 4/ Au service du client. 	
Chambre des fonctionnaires (collectifs) :		20 à 25 m^2	<ul style="list-style-type: none"> -Lits simple (1 à 4) par chambre. -Rangement. -Téléviseur. -Table à chevet. 	
Espace de service				
Administration	Bureau directeur	12 m^2	<ul style="list-style-type: none"> -Bureau. -Chaise. -Coin Café. -Table base. -Meuble rangement document. -Coffre-fort. 	<ul style="list-style-type: none"> -Climatisation / chauffage. -Accès internet. -Téléphone à disposition.
	Salle de réunion	24 m^2	-Table plus 08 chaises.	
	06 bureau	12 à 15 m^2	<ul style="list-style-type: none"> -Bureau. -Chaises. -Meuble rangement document. 	
Infirmierie		40 m^2	<ul style="list-style-type: none"> -Bureau fonctionnaire. -Chaise soin. -Rangement. -Table base. -Matériel de soin nécessaire. -chaises. 	
Agence de voyage		32 m^2	<ul style="list-style-type: none"> -Accès à internet. -Téléphone à disposition. -Bureau -Chaises. -Tables base. -Ordinateur bureau. -Imprimante. 	
Boutiques	Alimentation	60 à 70 m^2	-Porte coulissante.	

	Kiosque	15 m^2	-Bien ranger les produits par catégories. -Paiement par carte disponible. -Climatisation / chauffage.
	Bijoux kabyle	25 m^2	-Boutique pour l'exposition des produits de l'artisanat local. -Portes coulissantes.
	Vêtement traditionnel	32 m^2	
	Ventre de cadeaux souvenir	42 m^2	-Meubles pour l'exposition des produits. -Caisse. -Climatisation / chauffage. -Caméra de surveillance.
	Montre de luxe	25 m^2	-Meubles pour l'exposition des produits. -Caisse.
	Vêtement H/F	32 à 45 m^2	-Climatisation / chauffage. -Caméra de surveillance.
	Salle de prière homme / femme Espace d'ablution	40 m^2 15 m^2	-Mihrab. -Moquette. -Rangement livres. -Horloge -Rangement chausseur. -Lavabos.
	Salle de conférence	200 m^2	-Chaises -Fauteuil -Ecran d'exposition. -Lumière naturelle adéquate -Rideaux. -Electricité. -Matériels d'informatique.
Locaux techniques			
	Technique climatisation/ chauffage/ alimentation EP	140 m^2	-Ventilation. -Détecteur de fumée...etc.
	Buanderie / lingerie / blanchisserie	60 m^2	-Alimenter en eau / électricité. -Matériels de séchage. -Laverie. -Chariot. -Rangement. -Téléphone à disposition. -Accès directe vers les services.
	Dépôt poubelle	45 m^2	-Espace aérer. -Tri des déchets.
	Stockages	25 à 40 m^2	-Espace aéré. -Détecteur de fumée.
Annexes			
	Parking	400 m^2 Pour toute les types de véhicule.	-Accès signalé, facile et éclairé la nuit. -Prévoir des places de stationnement pour les personnes à mobilité réduite (PMR)
Sanitaires H/F/PMR	03 WC pour chaque	-Entre 4 à 5 m^2 pour WC	-Luminaire en bonne état de fonctionnement.

	catégorie de personne Homme et femme dont la 4 ^{ème} destinée pour les personnes PMR.	-4 à 6 m^2 pour l'espace destiner pour la fonction lave main.	-Lavabo. -Poubelle. -WC suspendu. -Miroir. -Espace en commun pour la fonction désinfecter les mains.
Espace de circulation	Ascenseur : 1/Une de service (monte de charge. 2/ Deux pour la clientèle.	-Ascenseur électrique (8 à 13 personnes) Entre 601 kg et 1000 kg -Entre 1000kg et 2000kg.	-Issu de secours. -Baffe d'information/ ambiance. -Signalisation d'alerte. -Extincteur et réseau de lutte contre l'incendie. -Détecteur de fumé. -Sécurité (télésurveillance).
	Escalier : 1/ De distribution intérieur. 2/ hélicoïdal de secours extérieur.	Largeur 1.5 m	
	Couloirs	1.6 m à 2m	
<u>Espaces extérieurs :</u> Terrain de tennis. Terrains de foot. Terrain de basket-ball		23.77 × 8.23 m 90 × 120 m 24 × 15 m	-Nécessite l'entretien (l'arrosage). -Gazon. -Matériel du sport. -Marquage au sol.

Annexes 05 : Analyse des exemples.

Exemple national : hôtel Sheraton d'Alger club les pins.

Fiche technique :

- Situation : Staoueli, Alger, Algérie.
- Maître d'œuvre: CSCEC - China State Construction Engineering Corporation.
- Maitre d'ouvrage : l'état algérien.
- La superficie : L'équipement s'écale sur une superficie totale de 120 000 m² dont 75 000 m² bâti.
- Date de réalisation : Construit en 1999 à l'occasion de la réunion des chefs d'état africains donc il fallait trouver un endroit pour les héberger tout en étant un centre d'affaire proche du palais des nations pour donner enfin un hôtel balnéaire mais de façon défiante ou il va relier le travail avec le plaisir.

Justification du choix :

Le premier hôtel de luxe construit en Algérie et le premier équipement hôtelière de type balnéaire réaliser dans la capitale Alger.

Situation :

Le Sheraton Club des Pins Resorts & Towers, un endroit agréable situé à l'intérieur du complexe dressé sur sa belle plage privée (1Km) de Club des Pins, dans la station balnéaire de Staoueli, à 20km de l'Ouest d'Alger, environ 4km à partir du centre d'Alger.



Figure : L'emplacement de l'hôtel Sheraton par rapport au centre de Staoueli.

Source : Carte de la commune de Staoueli modifier par l'auteur, 2021.

Accessibilité :

L'hôtel est très accessible par existence des voies qui se diverge vers le centre de Staoueli, centre d'Alger... etc.

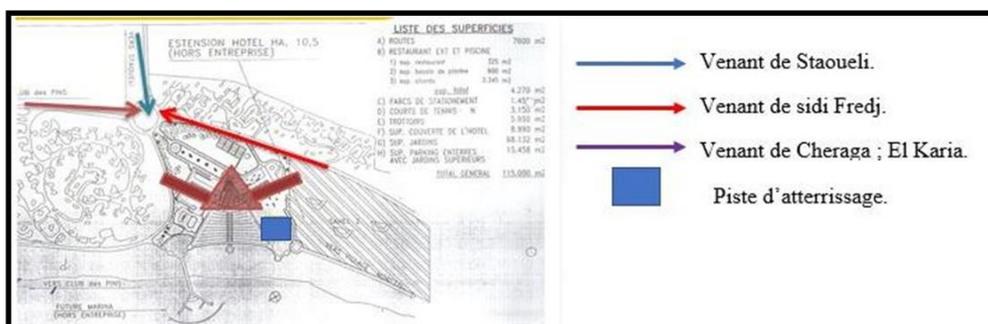


Figure : Les voies qui mènent vers l'hôtel Sheraton.

Source : Carte représente emplacement de l'hôtel traité par l'auteur, 2021.

Le programme :

La vue aérienne sur le terrain de l'hôtel révèle la présence de 2 parties « bâtis et non bâtis »

La partie bâtis est composé de l'hôtel qui représente la plus grande surface bâtie rajoutant le restaurant et la piscine extérieur.

Parking (sous-sol) et les locaux de service, Tandis que la partie non bâtie contient les espaces verts et la plage., les 04 cours de tennis, la piste d'atterrissage.



Figure : Vue aérienne montre les différentes parties (bâti – non bâti) sur la surface du terrain.

Source : <http://algeriaspace.blogspot.com/2007/05/photos-satellite-hotels-alger-algerie.html> (modifier par l'auteur, 2021).

Analyse formelle :

L'hôtel a une forte présence visuelle marquée par sa masse, son volume, et ces espaces verts étendus sur 14 hectares, s'impose ainsi dans l'environnement par rapport aux constructions avoisinantes (les chalets et les villas de club des pins). Et de par sa hauteur de 8 étages, il présente une construction repérable et lisible de loin donc facile à le repérer sans difficulté.



Figure : Vue de loin sur l'hôtel Sheraton.

Source : <https://www.alamyimages.fr/sheraton-club-des-pins-resort-image151272262.html> .

La forme de l'hôtel est inspirée de l'ancre d'un bateau représenté par une barre tordue en son milieu, d'un triangle et de trois tours cylindriques, rajoutant deux volumes en forme de « L » symétrique.

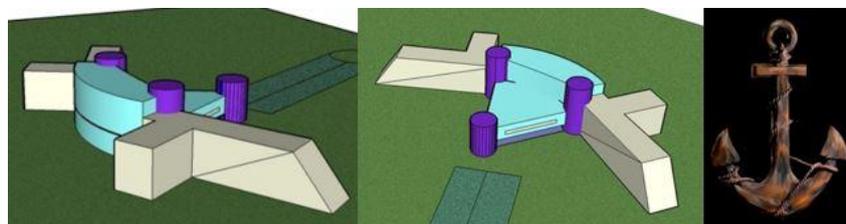


Figure : Schéma représentatif de la forme d'hôtel Sheraton.

Source : L'auteur, 2021.

Cette forme est à la fois symbolique et fonctionnelle ; la forme à bras ouverts souligne la fonction d'accueil

Le caractère monumental de l'édifice est obtenu par l'emploi de la symétrie. Le site est marqué par un axe principal (celui de la ligne d'horizon). L'axe de symétrie de l'hôtel lui est perpendiculaire.

Analyse spatiale :

1/ Le sous-sol :

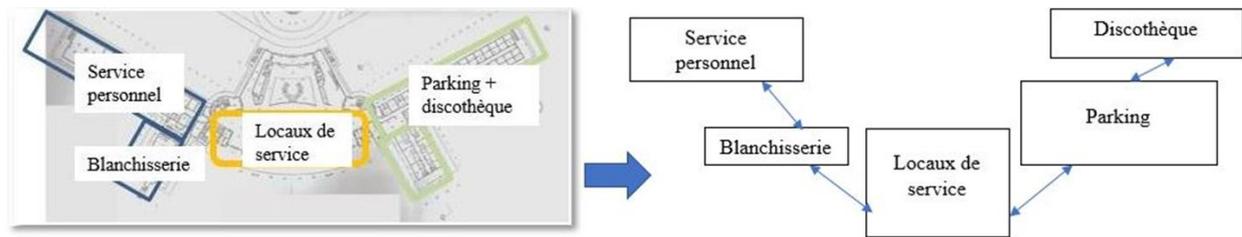


Figure : Schéma d'organisation du niveau 01.

Source : L'auteur, 2021.

2/ Rez-de-chaussée :

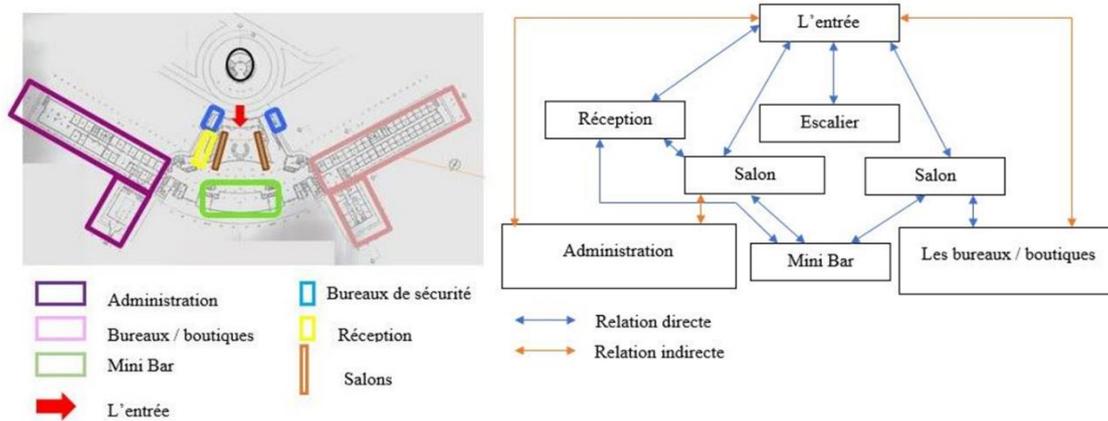


Figure : Schéma d'organisation du rez- de-chaussée.

Source : L'auteur, 2021.

3/ première étage :

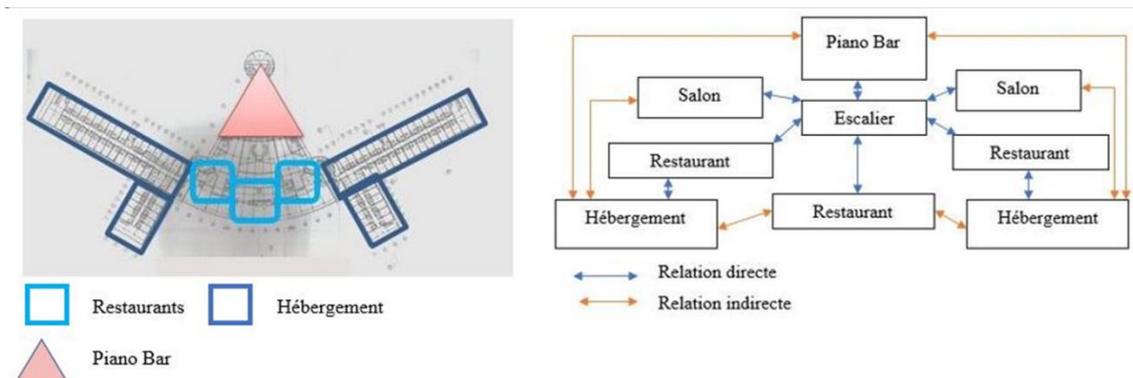


Figure : Schéma d'organisation du 01^{ère} étage.

Source : L'auteur, 2021.

4/ Deuxième et troisième étage :

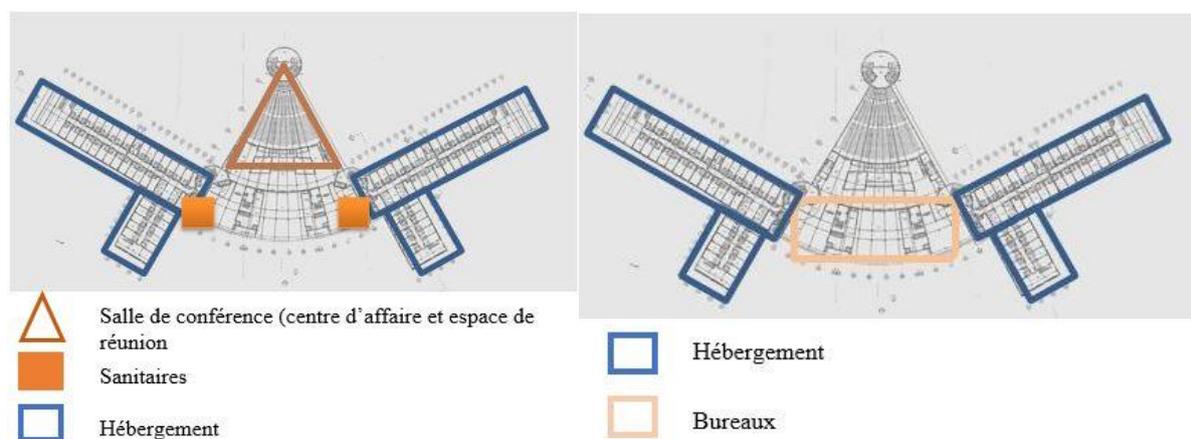


Figure : Schéma représente différents espaces du 2^{ème} et du étage 3^{ème} étage.

Source : L'auteur, 2021.

5/ Les étage supérieur 05/06/07 et 08 :

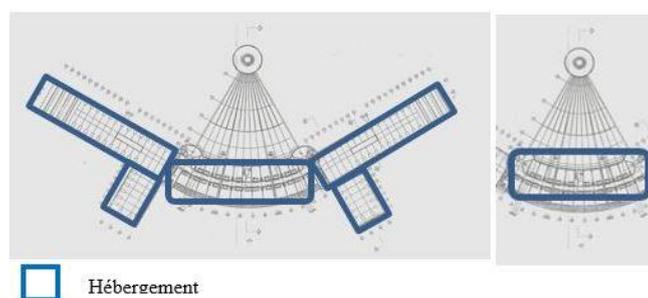


Figure : Schéma l'emplacement des espaces d'hébergement.

Source : L'auteur, 2021.

Les espaces de distribution :

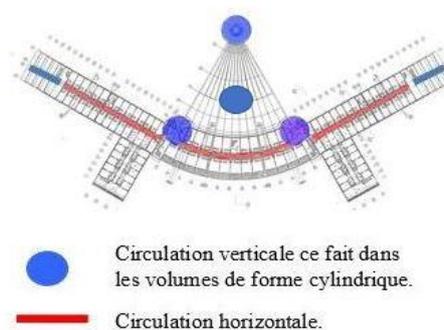


Figure : Schéma indique la position des espaces de circulation.

Source : L'auteur, 2021.

Analyse des façades :

La notion du plein et du vide sur les ailes de la façade et la diminution des surfaces des niveaux à l'extrémité rappelle la façade d'un bateau.



Figure : Façade maritime Nord.

Source : <https://ecotimesdz.com/sheraton-club-des-pins-resort-valentin-schoubs-nouveau-general-manager/>

Figure : Façade principale Sud.

Source : <https://www.vrac-algerie.com/infos-pratiques.html>

Nous retrouvons un autre signe de différenciation au niveau des façades dans le bloc central, car nous sommes confrontés à la présence d'un système tripartite composé d'un soubassement Doté d'un traitement plus transparent car il doit refléter une certaine ouverture vers l'extérieur et assurer la continuité. Tandis que, le corps représente les espaces d'hébergements qui sont traités d'une manière plus sobre et introvertie vu qu'il accueille une fonction qui demande une certaine inimitié. Enfin, la façade est assurée par une bande de panneaux préfabriqués recouvrant latéralement la terrasse (couronnement).

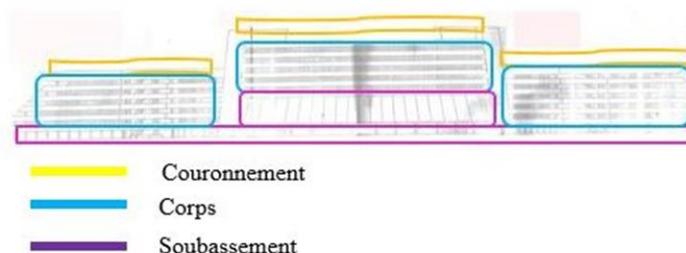


Figure : La composition de la façade.

Source : L'auteur, 2021.

Exemple livresque : hôtel LONE Croatie.

Fiche technique :

- Lieu : Zone de Monte Mulini, ville Rovinj, Croatie.
- Le type : Hôtel balnéaire.
- Conçu en 2006.
- La date de début et de fin de réalisation : de 01.05.2010 à 01.07.2011.
- Maitre d'œuvre : Architectes 3LHD (une équipe de créatifs croates renommés composée d'une nouvelle génération d'architectes, d'artistes conceptuels, de designers de produits, de mode et de graphistes).
- Sa superficie : 22 157 m².

Le choix de l'hôtel : Hôtel LONE est l'un des équipements luxueux, il attire les touristes et éveille l'envie d'explorer, de découvrir chacun de ces détails tout comme dans un musée d'art contemporain ce dernier est marqué par la qualité de son design d'ailleurs c'est le premier hôtel design de Croatie. Les architectes du studio LHD responsable de sa conception et de sa réalisation ont illustré le concept d'un design merveilleux et fonctionnel pour les espaces architecturaux intérieurs, le mobilier choisi et conçu spécialement pour cet hôtel c'est ce qui marque sa particularité.

L'hôtel offre un confort de luxe pour ces usagers marqué par les différentes activités de bien-être, de détente et loisir.

Situation géographique :

L'hôtel LONE se situe en Croatie à seulement 15 minutes de la vieille ville animée de Rovinj et à 200 mètres de la mer. Cet équipement moderne se positionne à côté du parc naturel Golden Cape. Ce parc est l'une des zones touristiques les plus attrayantes de Rovinj, situé à proximité immédiate du légendaire hôtel Eden et du nouvel hôtel Monte Mulini. Le parc environnant constitue une région unique et protégée de la forêt de Monte Mulini sur la baie LONE.



Figure : Situation d'hôtel LONE par rapport à la ville Rovinj. **Source** : Google Earth traité par l'auteur, 2021.

Accessibilité :

L'hôtel LONE s'insère au milieu du parc forestier du Golden Cape sur un terrain en pente. Entouré par la végétation de part et d'autre. Il est à proximité de l'hôtel EDEN. Il prend la forme 'Y' prenant donc en considération la forme d'équipement voisinage créant ainsi une sorte de continuité. Le pied de la lettre 'Y' est orienté vers la mer. Cet hôtel est bordé d'un seul accès principal au Nord Est et des piscines à ciel ouvert avec une vue splendide vers la mer.

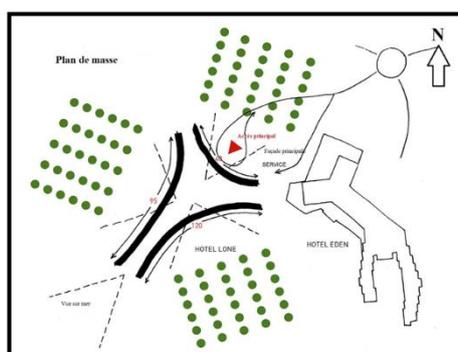


Figure : Plan de masse d'hôtel LONE.

Source : <https://divisare.com/projects/260441-3lhd-hotel-lone#lg=1&slide=9>

Analyse formelle :

L'hôtel LONE de six étages prend une forme de base 'y', dont le centre comporte à l'atrium avec un espace d'accueil et 03 espaces de circulation qui donnent vers l'extérieur. Deux entre eux dirige les usagers vers les espaces extérieurs réserver pour le loisir tandis que l'autre mène vers l'entrée principale de l'équipement.

Le paysage naturel luxuriant de l'environnement immédiat de l'hôtel à influencer sur le concept de son design. On remarque que le hall principal est grand, aéré et habillé de pierre de couleur blanc-beige reflètent la couleur des plages de la région. Ainsi mis en valeur par un mobilier avec une texture douce et une couleur jaune sable. Par ailleurs on remarque implantation des petites arbres et l'emplacement de la végétation à l'intérieur de l'hôtel ce qui rappelle la verdure des espaces extérieur.

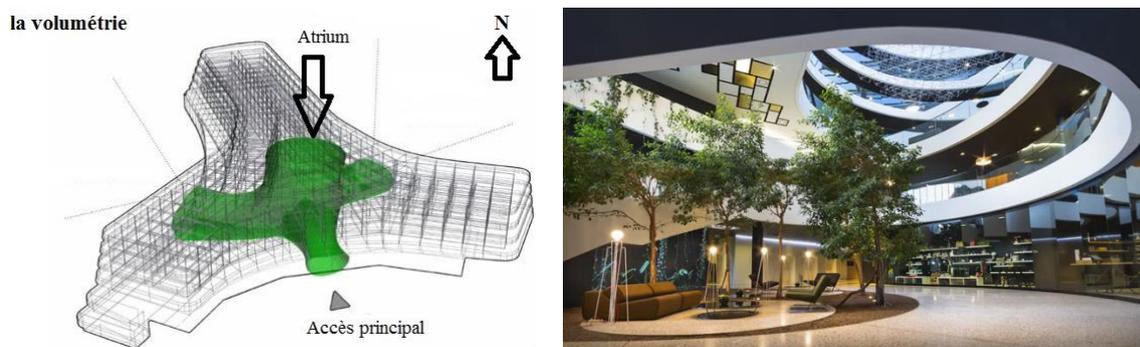


Figure : La volumétrie de l'hôtel LONE.

Source : <https://vdocuments.mx/lone-hotel.html>

Figure : Vue de l'intérieur sur l'atrium et l'un des salons de l'hôtel LONE.

Source : <https://www.expedia.com/Rovinj-Hotels-Hotel-Lone-Rovinj>

Analyse spatiale :

Le plan en forme de Y a permis de rétablir un schéma d'organisation rationnel et fonctionnel de façon d'avoir des vues de qualité pour toutes les espaces d'hôtel ainsi de regrouper les espaces publics (restaurant, réception, salon...etc.) autour d'un atrium central.

1/ plan sous-sol :

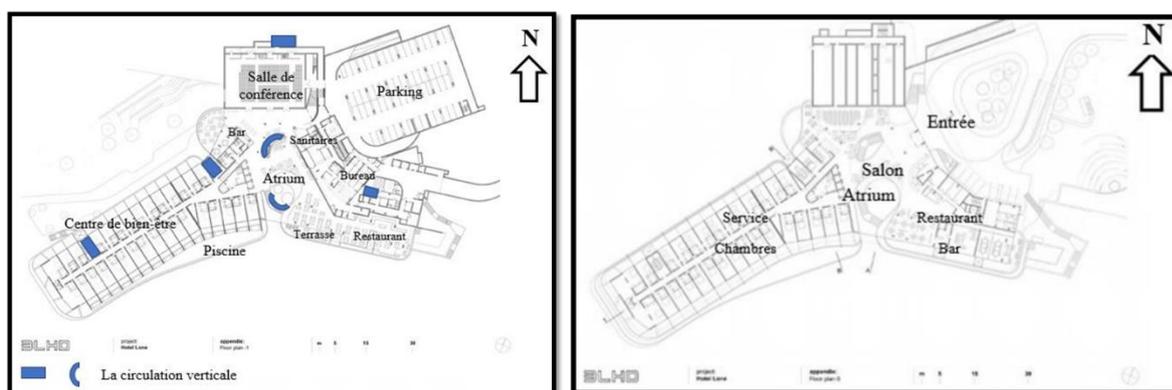


Figure : Plan du sous-sol montre des différents espaces publics et la distribution horizontale d'hôtel LONE.

Source : <https://www.archdaily.com/155584/lone-hotel-3lhd>.

Figure : Plan de rez de chaussée.

Source : <https://www.archdaily.com/155584/lone-hotel-3lhd>

3/ les étages supérieurs :

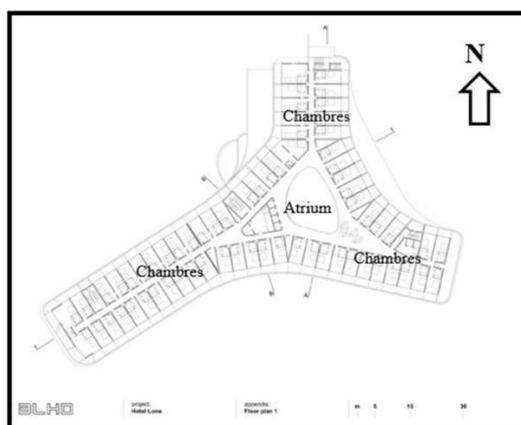


Figure : Plan des étages supérieurs de l'hôtel LONE.

Source : <https://www.archdaily.com/155584/lone-hotel-3lhd>

On remarque que les espaces publics (services, restauration...etc.) se trouve dans les niveaux inférieurs tandis que espaces privé (hébergement) au niveau supérieur de l'équipement hôtel.

Analyse des façades :

L'hôtel est remarquable dans la conception extérieure de ces façades qui se définit par des lignes horizontales dominantes (plein/vidé ; bande construite et une autre vitré) avec des gardes terrasses conçus pour évoquer l'image des ponts de bateau inclinés. Les plaques de plancher d'hôtel se réduisent d'un niveau à l'autre, créant une élévation effilée à tous les angles.



Figure : Vues sur les façades de l'hôtel LONE.

Source : <https://www.booking.com/hotel/hr/lone.fr.html?activeTab=photosGallery> (traiter par l'auteur, 2021).

Figure : Schéma représente l'idée représenter dans la conception des façades d'hôtel LONE.

Source : <https://www.promocroisiere.com/croisiere/italie-grece-mykonos-albanie-croatie-1113751.html> (traiter par l'auteur, 2021).

Toute la conception de l'hôtel est basée sur les contrastes (noir, blanc, bois) et les tissus comme élément unificateur, variant d'un voile fin fluide dans le restaurant, en passant par des revêtements muraux fonctionnels mais dynamiques dans les chambres, à la murale richement décorative.

Outre, les designers de cet hôtel ont choisi l'ambiance environnante comme élément visuel à représenter dans toutes les vues de l'intérieur. Dans cet esprit, les murs des pièces sont recouverts de panneaux en miroir, répartis selon un motif aléatoire qui reflète la lumière ambiante et la verdure méditerranéenne, les attirant profondément à l'intérieur, le remplissant de l'extérieur. La verdure se reflète également sur les surfaces brillantes des plafonds dans les espaces publics, intensifiant l'effet des plantes environnantes.



Figure : L'emplacement des panneaux en miroir sur le plafond et les murs.

Source : <http://adesignideas2.blogspot.com/2009/08/hotel-lone-rovinj-croatia-3lhd.html>

Annexes 07 :

- 1) Résultats de la simulation de projet fin d'étude sur logiciel DIALux Evo pour les espaces d'hébergements (chambres) le 21/06/2021 :

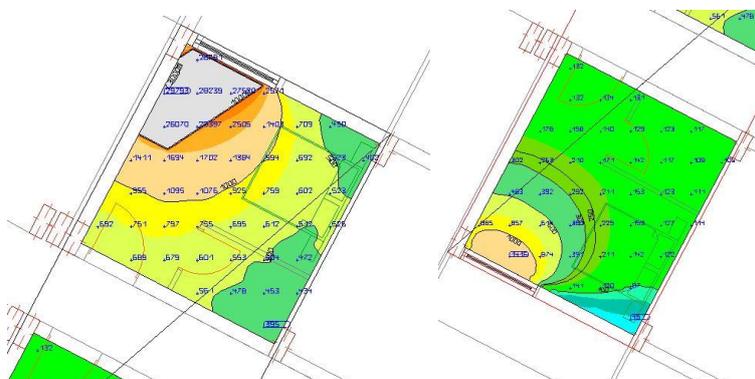


Figure : Résultats de la simulation sur DIALux Evo chambre Nord-Est ; Sud-Ouest. **Source :** L'auteur, 2021.

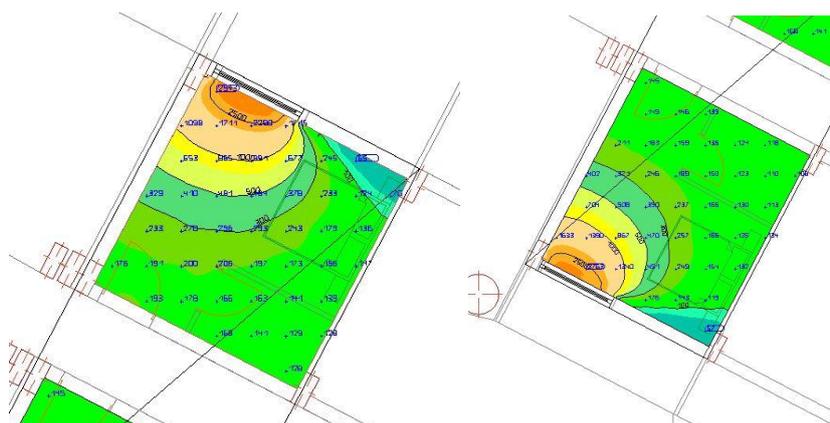


Figure : Résultats de la simulation sur DIALux Evo chambre Nord-Est ; Sud-Ouest. **Source :** L'auteur, 2021.

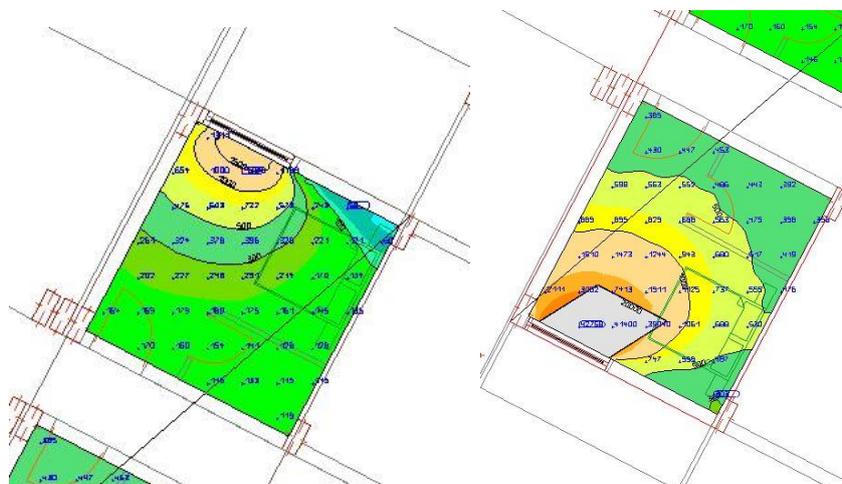


Figure : Résultats de la simulation sur DIALux Evo chambre Nord-Est ; Sud-Ouest. **Source :** L'auteur, 2021.

2) Résultats de la simulation sur logiciel DIALux Evo pour les espaces d'hébergements (chambres) le 21/12/2020 :

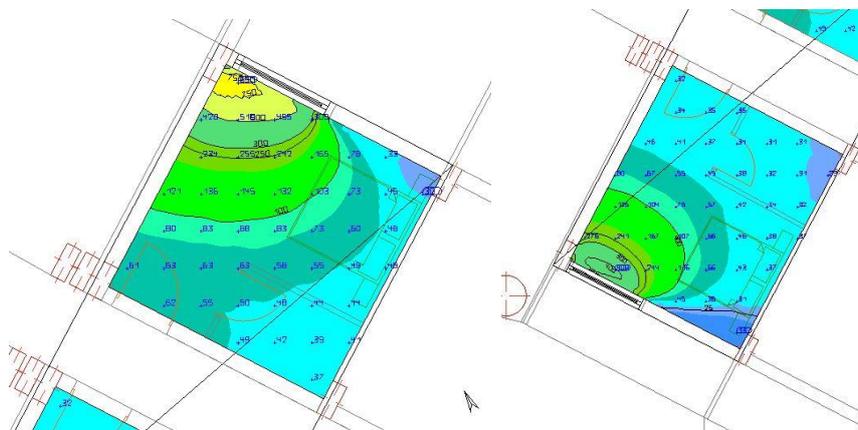


Figure : Résultats de la simulation sur DIALux Evo chambre Nord-Est ; Sud-Ouest. Source : L'auteur, 2021

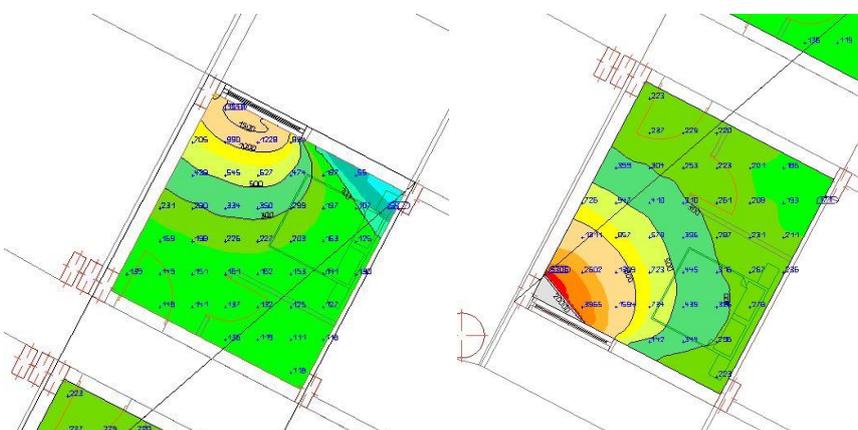


Figure : Résultats de la simulation sur DIALux Evo chambre Nord-Est ; Sud-Ouest. Source : L'auteur, 2021.

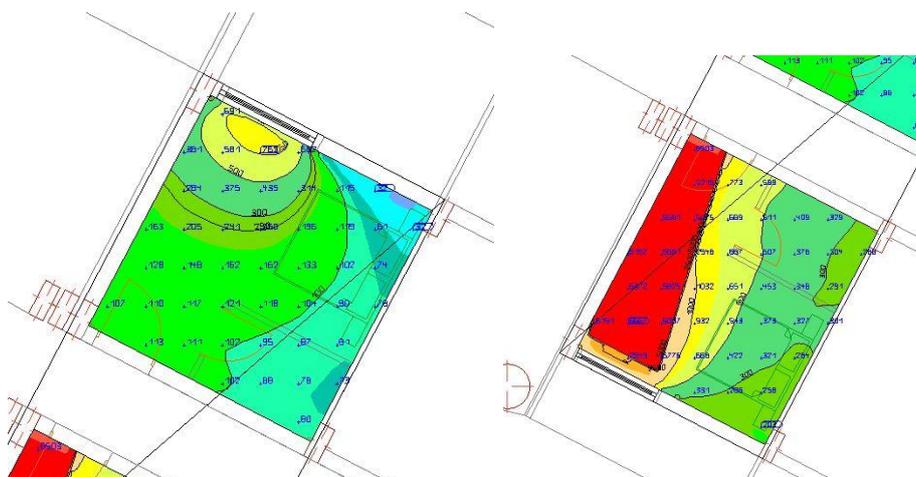


Figure : Résultats de la simulation sur DIALux Evo chambre Nord-Est ; Sud-Ouest. Source : L'auteur, 2021.

3) Résultats de la simulation sur logiciel DIALux Evo pour l'espace d'accueil le 21/06/2021 :



Figure : Résultats de la simulation sur DIALux Evo pour l'espace d'accueil orienté à l'Ouest à 08 : 30 h.

Source : L'auteur, 2021.

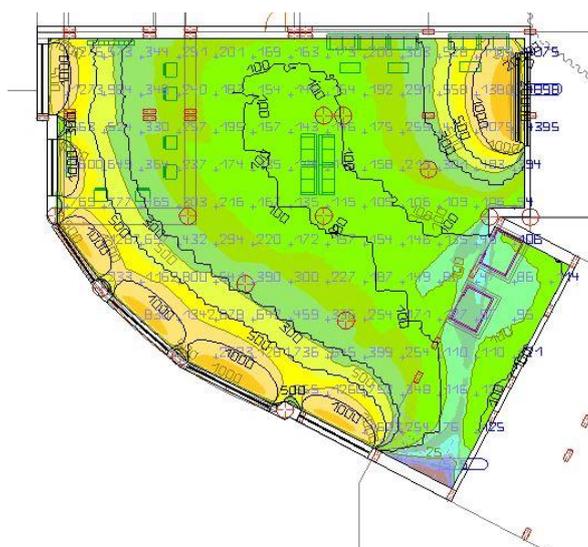


Figure : Résultats de la simulation sur DIALux Evo pour l'espace d'accueil orienté à l'Ouest à midi.

Source : L'auteur, 2021.

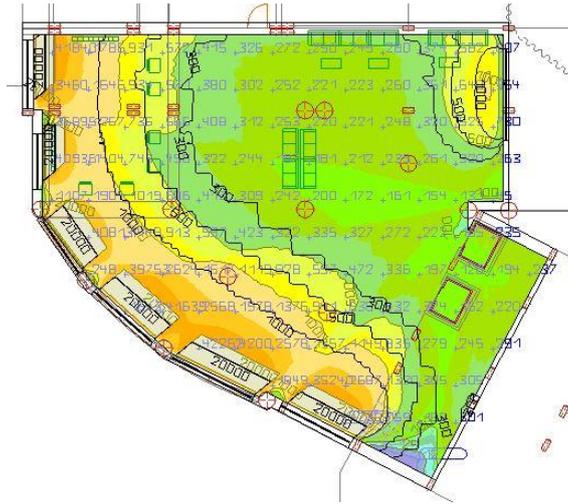


Figure : Résultats de la simulation sur DIALux Evo pour l'espace d'accueil orienté à l'Ouest à 16 : 00 h.

Source : L'auteur, 2021.

4) Résultats de la simulation sur logiciel DIALux Evo pour l'espace d'accueil le 21/12/2020 :

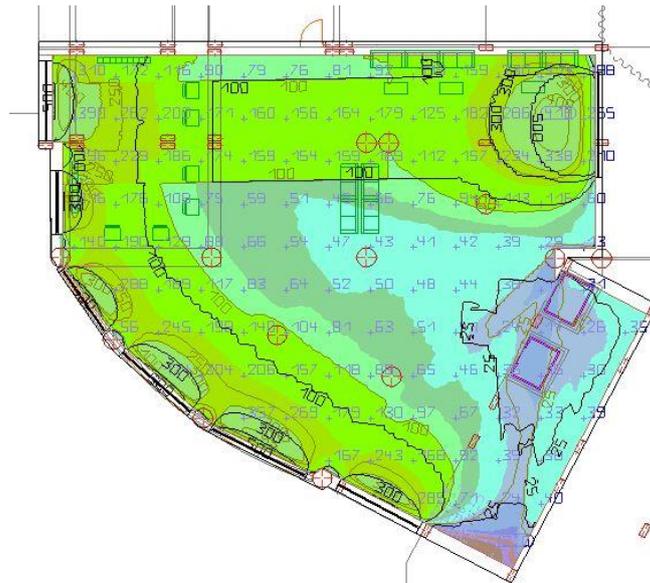


Figure : Résultats de la simulation sur DIALux Evo pour l'espace d'accueil orienté à l'Ouest à 08 : 30 h.

Source : L'auteur, 2021.

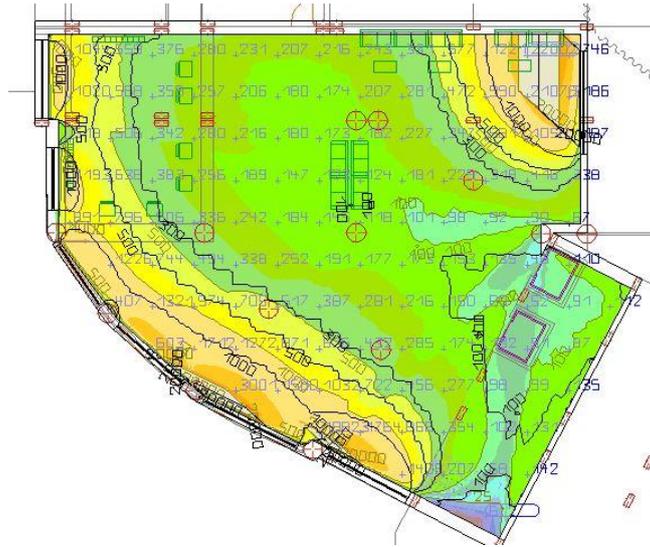


Figure : Résultats de la simulation sur DIALux Evo pour l’espace d’accueil orienté à l’Ouest à midi.

Source : L’auteur, 2021.

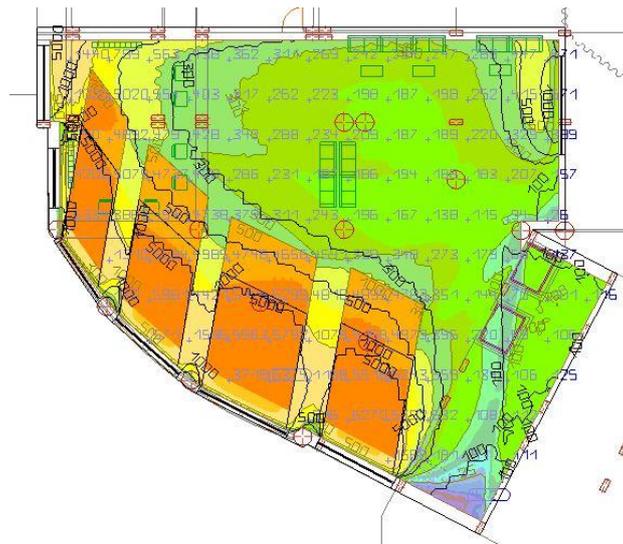


Figure : Résultats de la simulation sur DIALux Evo pour l’espace d’accueil orienté à l’Ouest à 16 : 00 h.

Source : L’auteur, 2021.



Merci pour votre attention