



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



Université Amar Thelidji- Laghouat

FACULTÉ : De science et Technologie

DÉPARTEMENT : D'architecture

MÉMOIRE DE MASTER

Présenté par : M^{elle} BOUKHOURDJ ZOHRA

DOMAINE : Architecture, urbanisme et métiers de la ville.

FILIERE : Architecture

OPTION : Architecture

Thème

**Conception d'un siège de CASNOS- à Laghouat -l'étude
D'impact de l'orientation sur les ambiances visuelles**

Jury de soutenance :

Nom et Prénom	Grade	qualité
Mr KORIBA M	MAA	Président
Mr MZOUAKH L	MAA	Examineur I
Mr TABAI B	MCB	Rapporteur

Promotion : septembre -2020



دعاء

اللهم علمنا ما ينفعنا

ونفعنا بما علمتنا

وزدنا علما يا رب العالمين

اللهم لا تجعلنا ضالين والضلال اذا نجحنا

ولا باليأس اذا اخطانا

وذكرونا ان الاخطاء هو التجربة التي تسبق النجاح

اللهم اذا اعطيتنا نجاحا فلا تأخذ مواضعنا

فلا تأخذ منا امتزازنا وكرامتنا

ربنا تقبل منا

وجعلنا من الناجحين

آمين يا رب العالمين



REMERCIEMENT

.En premier lieu je tiens à remercier " ALLAH " qui m'a éclairé la voie du savoir.


En particulier, je remercie aussi mon encadreur M^r BRAHIM TABAI, enseignant à l'université d'Amar Thelidji -Laghouat- qui a voulu diriger ce modeste travail. Et pour sa disponibilité, sa patience, sa compréhension, sa confiance et surtout ses précieuses orientations qui ont contribué à baliser le parcours de cette présente recherche.

J'adresse également mes vifs remerciements à :

Monsieur le président, les membres de jury, pour l'honneur en acceptant de juger ce travail dont les remarques ont été enrichissantes au travail réalisé.

Tous les enseignants d'architecture à l'université Amar Thelidji Laghouat. Et mes collègues, mes amis. Ils m'ont facilité l'accès à l'information.

Tous les personnes qui ont contribué de près ou de loin tout au long de différentes étapes de l'élaboration de ce Mémoire



Boukhal

DEDICACE

Je dédie ce modeste travail : à

Ma très chère mère tu me représente le Symbole de la bonté par excellence, la source de tendresse et l'exemple du dévouement qui n'a pas cessé de m'encourager et de prier. Ta prière et ta bénédiction m'ont été d'un grand secours pour mener à bien mes études.

Merci Maman

Mon père, je te dédie ce travail pour exprimer l'amour, l'estime, le dévouement et le respect que j'ai toujours eu pour toi. Rien au monde ne vaut les efforts fournis pour mon bien être puis mon éducation.

Merci papa

A Ma belle -sœur Mon exemple éternel, Mon soutien moral. J'ai trouvé en vous le réconfort dans mes plus durs moments.

A mes frères TAHER et MAJDOUB : pour leur appui, et leur encouragement.

A tous mes amies sans exceptionnelle et a tous ceux que j'aime, Pour tous les merveilleux souvenirs que nous avons partagés ensemble. Et une dédicace spéciale pour mon amie "ZAHIA."

A mes collègues de promotion d'architecture et environnement (2019/2020).

Tous les professeurs et enseignants qui ont collaboré à mon formation depuis mon premier cycle d'étude jusqu'à la fin de mes études universitaire. Et particulièrement à " Mr. BRAHIM TABAI " pour leur aide et les valeureux conseils.

A tous ceux qui m'ont aidé de loin ou de près durant mes études



BOUKHOURDJ

ZOHRRA



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



Université Amar Thelidji- Laghouat

FACULTE ou INSTITUT : Science de technologie

DEPARTEMENT : d'architecture

RESUME DE MEMOIRE DE MASTER

Domaine : Architecture, urbanisme et métiers de la ville

Filière : Architecture

Option : Architecture

Thème : Conception d'un siège de CASONS- Laghouat -l'étude D'impact de l'orientation sur les ambiances visuelles

Présenté par : M^{elle} BOUKHOURDJ ZOHRA

Encadré par: M^r -BRAHIM TABAI

Résumé : Dans les conditions difficiles vécues par le monde en termes de consommation excessive dans les renouvelables non énergétiques, conduisant à l'existence du risque incite le monde a conduit à alerter les scientifiques et les chercheurs de la nécessité de rechercher la source des énergies renouvelables et de la situation actuelle en Algérie en termes d'aggravation et le manque de carburant et la pollution se propager en raison de l'utilisation de l'énergie il est propre et non de rationaliser la consommation et le manque de sensibilisation à la culture de l'importance de la rationalisation des tendances de et des stratégies pour trouver un condominium qui respecte l'océan afin d'atteindre l'équilibre écologique et de fournir les meilleures solutions architecturales, d'ici est venue l'idée du travail de projet d'un siège de CASNOS est intéressé à étudier les énergies alternatives comme L'énergie éolienne et le soleil .

Cette adresse note comment intégrer le projet dans le climat de la ville de Laghouat (climat chaud et aride) d'une manière appropriée aux différents facteurs et caractéristiques adoptées par la conception architecturale générale et environnementale, en particulier, en prenant en considération: la conception, la réalisation, l'exploitation, le luxe thermique, visuel, auditif et même la ventilation Naturel

Nous a permis de simulations que nous avons faites en utilisant ECOTECT de la performance architecturale du projet pour les facteurs de bien-être déjà mentionné, nous avons appris dans la dernière que vous devez entrer le principe du bien-être au cours des premières étapes de la conception architecturale, afin d'obtenir un projet intégré permet d'atteindre tous les aspects architecturaux tels que l'environnement.

Mots clés : La ville de Laghouat, un siège de CASNOS, les ambiances visuelles , climat chaud et aride, les ressources énergétiques



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي



جامعة عمار ثليجي – الأغواط

كلية/معهد : العلوم التكنولوجية
قسم: الهندسة المعمارية

ملخص مذكرة الماستر

الميدان: الهندسة المعمارية-عمران ومهن المدينة

الشعبة: الهندسة المعمارية

التخصص: الهندسة المعمارية

عنوان المذكرة : تصميم مقر للصندوق الوطني للضمان الاجتماعي لغير الأجراء –الأغواط –

دراسة تأثير التوجه على المتعة البصرية .

تقديم الطالبة :بوخرج زهرة

الأستاذ المؤطر : الاستاذ براهيم تابعي

ملخص المذكرة : في ظل الظروف العصيبة التي يمر بها العالم من حيث الاستهلاك المفرط في الطاقة غير المتجددة مما أدى الى وجود خطر يراود العالم أدى الى تنبه العلماء والباحثين الى ضرورة البحث عن مصدر للطاقات المتجددة و بالنسبة للوضع الحالي في الجزائر من حيث تفاقم وقلة الوقود والتلوث المنتشر نتيجة استخدام طاقات غير نظيفة وعدم ترشيد الاستهلاك وعدم وجود وعي ثقافي لأهمية ترشيد الاستهلاك و التوجهات و الاستراتيجيات لإيجاد عمارات تحترم المحيط بهدف تحقيق التوازن البيئي وتوفير أفضل الحلول المعمارية , من هنا جاءت فكرة المشروع بعمل مقر للصندوق الوطني للضمان الاجتماعي لغير الأجراء يهتم بدراسة الطاقة البديلة كالرياح والشمس.

تعالج هذه المذكرة كيفية ادماج المشروع في مناخ مدينة الاغواط(مناخ حار وجاف) بطريقة تلائم مختلف العوامل والخصائص التي يعتمدها التصميم المعماري عامة والبيئي بصفة خاصة وذلك من خلال الأخذ بعين الاعتبار : التصميم , الانجاز , الاستغلال , الرفاهية الحرارية, المرئية , السمعية , وحتى التهوية الطبيعية.

مكنتنا المحاكاة التي انجزناها بالاستعانة ببرنامج ECOTECT من معرفة أداء المشروع المعماري بالنسبة لعوامل الرفاهية المذكورة سلفا , استخلصنا في الاخير انه يجب ادخال مبدأ الرفاهية خلال المراحل الاولى من التصميم المعماري , لكي نحصل على مشروع متكامل يحقق كل الجوانب المعمارية منها والبيئية

الكلمات المفتاحية: مدينة الأغواط , مقر الصندوق الوطني للضمان الاجتماعي لغير الأجراء , المتعة البصرية , المصادر

الطاقوية , مناخ جاف وحار



People's Democratic Republic of Algeria Ministry of
High Education and Scientific Research



University Amar Thelidji- Laghouat

FACULTY: Science Technologie

DEPARTEMENT : of architecture

Abstract of a Dissertation of Master Degeree

Domaine : Architecture, town planning and trades of the city.

Field: Architecture

Option: Architecture

Theme: Design the national headquarters for social security for the non –procedural city of LAGHOUAT -study the effect of orientation on visual pleasure

Submitted by: BOUKHOURDJ ZOHRA

Supervisor: BRAHIM TABAI

Abstract:

In light of the difficult circumstances of the world in terms of excessive consumption of nonrenewable energy, which led to the existence of a threat to the world, led to alert scientists and researchers to the need to search for a source of renewable energies and the current situation in Algeria in terms of increasing and low fuel and pollution spread as a result of the use of energies. The lack of rationalization of consumption and the lack of cultural awareness of the of rationalization of consumption and trends and strategies to find buildings respecting the environment in order to achieve environmental balance and provide the best architectural solutions, hence came the idea of the project of the work of the national headquarters for social security for the non –procedural city interested in studying the alternative energy Wind and sun energy and

This note deals with how to integrate a the national headquarters for social security for the non –procedural city in the atmosphere of the city of Laghouat (warm and arid climate) in a way that suits the various factors and characteristics adopted by the architectural design in general and the environment in particular by taking into account: design, achievement, exploitation, thermal, visual, audio, Natural.

Our simulation with ECOTECH enabled us to understand the performance of the architectural project in relation to the aforementioned welfare factors. We concluded that the principle of luxury must be introduced during the early stages of architectural design in order to have an integrated project that achieves all architectural and environmental aspects.

Keywords: Laghouat city, the headquarter of the social fund for non-procedure, visual pleasure , energy resources , warm and arid climate

Sommaire

Résumé

Liste des figures

Liste du tableau

Introduction générale :

Choix du projet.....	3
Problématique générale.....	3
Hypothèses.....	3
Objectifs.....	4
Méthodologie.....	5
Structure Du Mémoire.....	6

Chapitre Thématique

Introduction.....	8
I- Définitions des concepts.....	9
I-1- Architecture et environnement.....	9
I-2- le développement durable.....	9
I-3- l'architecture durable.....	12
I-4- l'architecture écologique.....	13
I-5- l'architecture vernaculaire.....	13
I-6- l'architecture bioclimatique.....	13
I-7-La démarche HQE.....	15
II - Service public.....	16
II- 1- Administration.....	16
II -2 -Classification des immeubles de bureaux.....	16
II -3- CASNOS.....	16
II-3-2- Aperçu historique sur le système de la sécurité sociale en Algérie.....	16

II- 3-3- Les services de CASNOS.....	17
II -3-4 -les usagers de la CASNOS.....	18
Synthèse.....	20
III-Analyse des exemples.....	20
III-1 Les critères de choix des exemples.....	20
III-2-Exemple n°1 : l'immeuble de Bureau LAMPENWELT – ALEMAGN.....	21
III-3-Exemple n°2: immeuble de bureau à Istanbul.....	26
III-4- Exemple n°3 : immeuble : CASNOS à TENES.....	30
Synthèse.....	35

Chapitre programmatique

Introduction.....	37
1-Objectif de programme.....	37
2-Programme quantitatif.....	38
3-Programme qualitatif.....	40
4-Principes d'aménagement des bureaux.....	42

Chapitre contextuel

Introduction.....	45
I- la ville de Laghouat.....	45
I-1-1-Présentation de Laghouat.....	45
I- 2- 3-les données climatiques de la ville de Laghouat.....	45
I- 3-4- les éléments architecturaux de la ville de Laghouat.....	48
II- Analyse d'intervention.....	49
II -1- Motivation de choix du site.....	49
II -2-situation du site par apport à la ville.....	49

II -3- L'accessibilité et flux.....	49
II -4- la morphologie de terrain.....	50
II-5- L'enseillement et les vents.....	51
II-6-les voisinages.....	51
Synthèse.....	52

Chapitre architecturale

Introduction.....	54
I-présentation du site d'intervention.....	54
I-1- l'état de lieu	54
I-2- L'accessibilité.....	54
I.3 Morphologie du terrain.....	55
I-4 Le voisinage et le gabarit	55
I-5- Dimensions du terrain.....	56
1-6-Matérialisation et idée de projet.....	56
I-6-1 - Création d'une voie.....	56
I-6-2- Le choix des Accès.....	57
I-6-3-mode d'occupation du terrain.....	57
I-6-4-l'organigramme fonctionnel.....	59
I-6-5-La forme et la volumétrie.....	60
I-6-7-La Conception de Projet.....	62
1 -Le Plan de Masse.....	62
2-Conception des espaces extérieurs.....	63
3-Organisation des entités (zoning).....	64
4-La distribution spatiale.....	64
5-La conception des façades.....	66
6- techniques durables.....	71

7- Les parcours dans le projet.....	75
8- Les vue en 3D de projet.....	76
Synthèse.....	78

Chapitre technique

Introduction.....	80
I-Partie théorique.....	80
I-1-Définition des concepts.....	80
I-1-1 Le confort visuel	80
I-1-2-Les critères du confort visuel.....	80
I-1-3-Les paramètres de confort visuel.....	80
I-1-2-Le flux lumineux.....	81
I-1-3-L'intensité lumineuse.....	81
I-1-4-L'éclairemen.....	81
I-1-5-La luminance.....	81
I-1-6-Le Facteur de Lumière du Jour (FLJ).....	81
I-1-7-l'éclairage naturel.....	82
I-1-8-Les types de l'éclairage nature.....	83
II-Partie expérimentale.....	84
1-Présentation de logiciel.....	84
2-Présentation du cas d'étude.....	85
1-Période de simulation.....	87
2- Le cas initial : HIVER.....	87
3- Le cas initial : ETE	89
4- Le cas amélioré: HIVER.....	91
5- Le cas amélioré : ETE	94
Conclusion générale.....	96

Liste des figures

Chapitre thématique

Figure 1: schéma des trois piliers du développement durable.....	11
Figure 2 : théâtre Jean –Claude carrière (Montpellier, SCE évolution.....	12
Figure 3: tour mixité écologique.....	13
Figure 4: technique vernaculaire pour architecture innovante.....	12
Figure 5: schéma représente les principes de base d’une conception bioclimatique.....	14
Figure 6: la stratégie de l’éclairage naturelle.....	15
Figure 7: l’immeuble de bureau LAMPENWELT.....	21
Figure 8: situation géographique de LAMPENWELT.....	21
Figure 9: Plan de masse de LAMPENWELT.....	22
Figure 10: Façade principale (sud).....	23
Figure 11: Vu extérieur sur les fenêtres coloré.....	23
Figure 12: Vu intérieur sur les fenêtres colorées.....	22
Figure 13: Façade nord de LAMPENWELT.....	22
Figure 14: Façade Est de LAMPENWELT.....	24
Figure 15: plan de sous –sol	24
Figure 16: plan de Rez- de chaussée.....	24
Figure 17: plan de 1ére Etage.....	25
Figure 18: l’immeuble de bureau à Istanbul.....	26
Figure 19: situation géographique d’immeuble de bureau à Istanbul.....	27
Figure 20: Plan de masse d’Istanbul.....	25
Figure 21: Façade principale nord d’Istanbul.....	29
Figure 22: Façade sud d’Istanbul.....	28
Figure 23: Façade latérale (est)... ..	28
Figure 24: Façade ouest.....	29

Figure 25: plan de Rey- de chasser.....	29
Figure 26: caisse nationale de sécurité la sociale des non-salariés à Ténès.....	30
Figure 27: situation géographique de CASNOS à Ténès.....	31
Figure 28: Plan de masse.....	31
Figure 29: Façade postérieur.....	32
Figure 30: Façade principale.....	32
Figure 31: plan de sous-sol.....	32
Figure 32: plan de Rez- de chasser.....	33
Figure 33: plan de 1ère étage.....	34

Chapitre programmatique

Figure 1: exemple de bureau ferme.....	42
Figure 2: espace collaboratif.....	42
Figure 3: Donnés dimensionnelles pour un espace de réunion pour de petite groupe.....	43
Figure 4 : Donnés dimensionnelles pour un espace de réunion plus important.....	43
Figure 5: Espace de circulation.....	43

Chapitre contextuel

Figure 1: situation géographique de la ville de Laghouat.....	45
Figure 2: Découpage des zones climatique.....	46
Figure 3: Fréquence des ciex ensoleilles, intermédiaires et nuageux.....	47
Figure 4: Tableau La Précipitation annuelle.....	47
Figure 5: situation de terrain.....	49
Figure 6: L'accessibilité et Flux.....	49
Figure 7: Coupe topographique du terrain d'intervention.....	50
Figure 8: Coupe topographique du terrain d'intervention.....	50
Figure 9: L'ensellement et vents.....	51
Figure 10: les voisinages.....	51

Chapitre architecturale

Figure 1: plan de situation.....	54
Figure 2: l'accessibilité de site.....	54
Figure 3: la morphologie de terrain.....	55
Figure 4: la morphologie de terrain.....	55
Figure 6: dimensions du terrain.....	55
Figure 7: Création des voies.....	56
Figure 8: Choix des accès du terrain.....	56
Figure 9: l'occupation du terrain.....	57
Figure 10: création d'un volume carré.....	58
Figure 5: les voisinages.....	60
Figure 11: création d'un volume cylindrique.....	60
Figure 13: création du hall d'accueil et les toitures.....	61
Figure 14: les parcours.....	61
Figure 15: Vue plan de masse en 3D.....	62
Figure 12: décrochement dans les	63
Figure 16 : zoning.....	64
Figure 17: Organisation de circulation du plan RDC.....	65
Figure 18: Organisation de circulation du plan de 1ère étage.....	65
Figure 19: la façade principale (nord).....	66
Figure 20: vue sur l'entrée principale.....	67
Figure 21: la façade est	68
Figure 22: la façade est.....	68
Figure 23: vu sur les arcs.....	69
Figure 24: vu sur les arcs.....	69
Figure 25 : la façade sud.....	70
Figure 26: vue en 3D de projet marqué la distribution des vents.....	71

Figure 27: l'implantation de projet dans le terrain.....	71
Figure 28: type de vitrage dans le projet.....	72
Figure 29: Les points d'eau dans le projet.....	72
Figure 30: Les points d'eau l'intérieur du projet.....	72
Figure 31: vue sur les parkings dans le projet.....	73
Figure 32: vue sur gestion des déchets dans le projet.....	74
Figure 33 : vue sur les espaces d'attente au projet.....	74
Figure 34: vue sur les espaces d'attente au projet.....	74
Figure 35: vue sur les parcours dans le projet.....	75
Figure 36: vue sur les parcours dans le projet	75
Figure 37: vue sur les parcours dans le projet.....	76
Figure 38: projet en 3D de côté nord.....	76
figure 39: projet en 3D de côté est.....	77
Figure 39: projet en 3D de côté ouest.....	77
Figure 40: projet en 3D de côté sud.....	78

Chapitre technique

Figure 1: Les paramètres du confort visuel.....	81
Figure 2: les types d'éclairage latéral.....	82
Figure 3: les types d'éclairage latéral	83
Figure 4 : Dispositifs d'éclairage bilatéral latérale	83
Figure 5: Dispositifs les types des ouvertures zénithale	84
Figure 6: vue en plan	85
Figure 7: La modélisation de hall d'accueil par ECOTECT	85
Figure 8 : L'ombre portée par le projet 21 déc. à 09h.....	86
Figure 9 : L'ombre portée par le projet 21 juin. à 15h.....	86
Figure 10: L'ombre portée par le projet 21 juin. à 09h.....	86
Figure 11: L'ombre portée par le projet 21 juin à 15h	86

Figure 12: niveau d'éclairement à ciel couvert.....	87
Figure 13: Contour du FLJ à ciel couvert.....	87
Figure 14: Mesure de niveau d'éclairement à ciel dégagé.....	87
Figure 15: Mesure de niveau d'éclairement à ciel dégagé.....	88
Figure 16: Contour du FLJ à ciel couvert.....	88
Figure 17: Mesure de niveau d'éclairement à ciel dégagé.....	89
Figure 18 : Mesure de niveau d'éclairement à ciel dégagé.....	90
Figure 19 : Contour du FLJ à ciel couvert	92
Figure 20 : niveau d'éclairement à ciel couvert	92
Figure 21 : Mesure de niveau d'éclairement à ciel dégagé	92
Figure 22 : niveau d'éclairement à ciel dégager	93
Figure 23 : Contour du FLJ à ciel couvert.....	94
Figure 24 : Mesure de niveau d'éclairement à ciel dégagé.....	95

Liste des tableaux

Chapitre thématique

Tableau 3: synthèse.....	16
Tableau 2: critères de choix des exemples.....	20
Tableau 1: les 14 cibles de HQE.....	34

Chapitre programmatique

Tableau 1: Le programme quantitatif du siège de CASNOS.....	39
Tableau 2: service ; exigence et fonction de CASNOS.....	41

Chapitre contextuel

Tableau 1: Tableau les éléments architecturaux de la ville de LAGHOUAT.....	48
Tableau 2 : synthès.....	51

Chapitre technique

Tableau 1: les normes recommandées dans le laboratoire.....	86
Tableau 2: Ambiances lumineuses intérieures, cas initial, 21 décembre à 9h.....	87
Tableau 3: Ambiances lumineuses intérieures, cas initial, 21 décembre à 15h.....	88
Tableau 4: Ambiances lumineuses intérieures, cas initial, 21 juin à 09H.....	89
Tableau 5: Ambiances lumineuses intérieures, cas initial, 21 juin à 12h.....	89
Tableau 6: Ambiances lumineuses intérieures, cas initial, 21 juin à 15h.....	90
Tableau 7: Ambiances lumineuses intérieures, cas amélioré 21 décembre à 09h.....	91
Tableau 8: Ambiances lumineuses intérieures, cas amélioré 21 décembre à 09h.....	93
Tableau 9: Ambiances lumineuses intérieures, cas amélioré21 juin à 09h.....	94
Tableau 10: Ambiances lumineuses intérieures, cas amélioré21 juin à 15h.....	94

INTRODUCTION

Introduction générale :

Après la sensibilisation de l'homme à tous les problèmes environnementaux et les dégâts de ses activités économiques sur son environnement, le passage aux actions correctives s'est avéré nécessaire. Les actions préventives à toute éventuelle destruction de notre environnement écologique sont encore plus importantes et commencent notamment par l'enseignement de l'environnement et des actions socio-économiques, dites de développement durable. En architecture, on trouve plusieurs démarches inscrivant dans le développement durable, qui consiste à la recherche d'une synthèse harmonieuse entre la destination du bâtiment, le confort des utilisateurs et le respect de l'environnement ainsi à la réduction des besoins énergétiques par le recours à l'énergie renouvelable.

Les problèmes énergétiques et d'environnement sont des contraintes du programme que l'architecte ou l'ingénieur doit gérer, au même titre que les autres paramètres du projet. Pour maintenir la qualité de vie dans un environnement sain et confortable, Parmi ces projets les plus importants pour les humains. Par ses services : **Les établissements administratifs.**

Les établissements administratifs jouent un rôle décisif dans la vie économique, sociale et culturelle du pays. Dans ces locaux, est amené à séjourner un nombre important des gens où ils passent de très nombreuses heures, il est essentiel de concevoir des édifices en concordance optimale avec leur environnement, ce qui inscrit le climat parmi les dimensions fondamentales de l'architecture. et obtenir le confort avec une minimisation de consommation l'énergie.

Notre travail touche un sujet sensible dans la ville de Laghouat dans le cadre du développement durable ce projet vise à une conception d'un siège du **CASNOS (La Caisse Nationale de Sécurité Sociale des Non –Salariés)** Ainsi que notre démarche n'est pas celle de reproduire ce qui a déjà été fait auparavant mais de trouver notre propre expression de l'empreinte écologique.

.Problématique générale

Le développement de la technologie et de la science a résolu partiellement les problèmes majeurs connus dans les établissements administratifs , que cette résolution est toujours en progrès tout en prenant en charge la sensibilité des utilisateurs de ces équipements en cherchant leur confort physique et psychique.

Un projet à Laghouat dont le climat chaud et aride, remet en question la qualité de l'environnement intérieur, surtout dans ses aspects visuels , et l' ensoleillement donc :

- ✚ Comment peut-on concevoir un siège de **CASNOS** bien intégrée dans l'environnement de la ville de Laghouat répondant aux critères de confort visuel et de durabilité ?
- ✚ Quelles sont les techniques de durabilité sont utilisées dans la conception des projets pour réduire la consommation d'énergie et atteindre le confort visuel ?

Hypothèses :

Pour répondre à ce questionnement, nous avons opté pour l'hypothèse suivante :

- ✚ Une orientation nord sud, et mieux exploiter les énergies renouvelables tel que l'ensoleillement.
- ✚ L'utilisation du béton transparent pour garantir la pénétration uniforme des rayons de la lumière et sans émerision le phénomène d'éblouissement.

Objectifs :

On souhaite arriver aux objectifs suivants :

- ✚ Découvrir les principes de conception des **CASNOS** (La Caisse Nationale de Sécurité Sociale des Non-salariés).
- ✚ Découvrir le rôle de la dimension environnementale dans le projet architectural.
- ✚ Conception durable.

Définition des notions clés:

- **La ville de Laghouat**

la ville de Laghouat a été bâtie sur les rives de 'oued M'Zi ,le plus grand Oued du sud de l'Atlas saharien ,limitée au sud par une large zone pastorale qui s'étend jusqu'au Bordj de Tilghemt et s'étale sur une superficie de 400 Km².la ville forme deux amphithéâtres qui se font face ,sur les flancs de deux mamelons du Djebel Tisgarine allongés dans le sens Nord –Est au Sud –Ouest ,et dont les sommets sont distants l'un de l'autre d'environ 1800 mètres ;c'est entre ces deux mamelons que les canaux d'irrigation ,amènent au moyen d'un barrage de 300 mètres de long sur 10 de large et 3 de profondeur, les eaux de l'oued M'Zi et alimentent l'ancien Ksar de Laghouat dans sa petite largeur .¹

- **La Caisse Nationale de Sécurité Sociale des Non-Salariés (CASNOS)**

La Caisse Nationale de Sécurité Sociale des Non-Salariés - CASNOS est chargée de la protection sociale des catégories professionnelles non-salariées.²

- **Ambiance visuelle**

"**Ambiance**; de ambiant. Atmosphère matérielle ou morale qui environne une personne, une réunion de personne. Contrairement à ce que l'on croit souvent, le terme "ambiance" est utilisé depuis plusieurs années dans le domaine architectural et urbain pour désigner une certaine qualité des lieux. Sans remonter plus en amont,

Le champ des ambiances entremêle donc la forme construite, la forme perçue (le vécu) et la forme représentée. Le terme "construit" englobe tout le contexte environnemental qui prend ici les aspects de l'urbain sans se limiter aux édifices architecturaux. Que ce soit

¹–Mémoire de fin d'étude Master en architecture ville et territoire, du Démarche cognitive pour la revitalisation du quartier Zgag El-Hedjadj du Ksar de Laghouat, présenté par : M^{elle} Ziregue Meriem, université Saad Dahleb de Blida 01 , promotion 2017-2018, p47

² Le Site web : www.CASNOS.dz.

l'implantation générale, les matériaux utilisés, l'orientation par rapport au soleil ou à l'aéroulque locale, tout le cadre de vie dans ses grandes structurations comme dans ses détails est au cœur de l'analyse des ambiances.

L'ambiance visuelle en architecture joue un grand rôle dans la perception et le fonctionnement de l'espace architectural. C'est un facteur déterminant de la qualité visuelle, subséquemment, élément de confort visuel. La lumière naturelle est l'un des éléments dont l'homme a toujours besoin et qui a un grand impact sur ses activités. Elle influence le bien-être des occupants dans l'espace architecturale³

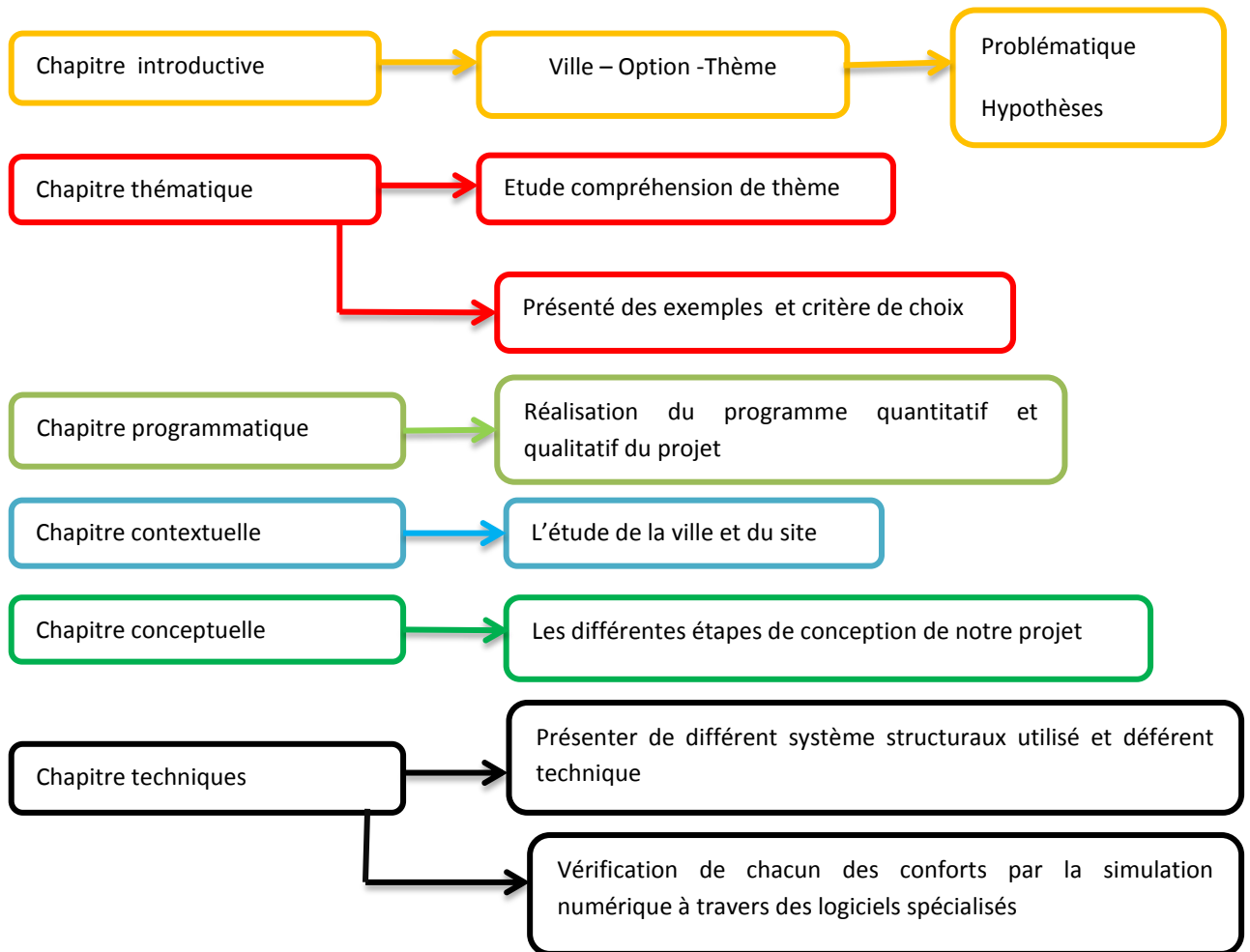
Méthodologie:

Après étude bibliographie sur le thème architecture et environnement avec analyses des exemples de projet similaire, suivi par l'analyse du lieu. Pour collecte toutes les informations nécessaire pour la phase projection.

D'après analyse et récolté des informations concernant le projet on passe a phase conceptuelle. Pour connaitre l'efficacité du projet conçu. Une évaluation du confort visuel.(à l'aide de la simulation numérique a été faite).

³ Thèse présentée pour l'obtention du diplôme de doctorat en sciences, en Urbanisme, de la caractérisation et optimisation de la lumière naturelle en milieu urbain, présenté par Chemsma Zemmouri MALIKA, université Ferhat Abbas –Sétif, 2017, P 255

Structure de Mémoire :



La structure de mémoire.

Source : auteur

CHAPITRE

THEMATIQUE

THEMATIQUE

Introduction

L'élaboration d'un projet architectural est une activité assez complexe, à la fois technique, artistique et sensible. Elle sollicite souvent une recherche d'idées et références théoriques qui peuvent assister le concepteur dans l'élaboration de son projet et précisément pour notre cas en l'occurrence une conception d'un siège du **CASNOS** dans le cadre de développement durable et une ambiance visuelle,

Ce chapitre présente une étude de thème générale de cette recherche (**Compréhension du thème**) ,se devise en deux sous chapitres : le premier va nous permettre de connaître les différentes notions liées à **l'architecture durable** donc la notion qui définit le besoin de transition et de changement dont a besoin notre planète et ses habitants pour vivre dans un monde plus équitable, en bonne santé et en respectant l'environnement. Va donc du plaisir d'utiliser un espace à l'économie de la construction, ce qui fait un élément fondamental de l'art de l'architecte Et en vue de réaliser le confort pour les occupants, le deuxième va nous permettre à mieux comprendre notre thème qui est le siège de **CASNOS**.

Partie théorique :

I- Définitions des concepts :

I-1- Architecture et environnement :

I-1-1 L'architecture :

Est l'art de concevoir et de construire des édifices ou d'aménager des espaces extérieurs selon des critères esthétiques et des règles (sociales, techniques, économiques, environnementales).

I-1-2. Environnement :

- ✚ Ensemble des éléments objectifs et subjectifs (Le cadre de vie).
- ✚ Ensemble des données naturelles et artificielles. ¹

I-2- le développement durable :

I-2-1 –définition du développement durable

Le développement durable est une conception du bien commun développée depuis la fin du XXe siècle. Considérée à l'échelle de la planète, cette notion vise à prendre en compte, outre l'économie, les aspects environnementaux et sociaux qui sont liés à des enjeux de long terme.

Le développement durable est une forme de développement économique ayant pour objectif principal de concilier le progrès économique et social avec la préservation de l'environnement, ce dernier étant considéré comme un patrimoine devant être transmis aux générations futures.

« Selon lequel la politique de la ville contribue au développement qui satisfait les besoins actuels, sans compromettre les besoins des générations futures. »

La Commission Mondiale pour l'Environnement et le Développement de l'ONU, dite "Commission Brundtland" en a donné en 1987 la définition suivante :

Le développement durable est un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la possibilité, pour les générations à venir, de pouvoir répondre à leurs propres besoins²

.

¹ Dictionnaire : environnementaliste

² Mémoire de fin d'étude Master en architecture ville et patrimoine, du QUARTIER DURABLE VERS UN QUARTIER DURABLELE CAS DE NOUVELLE EXTENTIONS" DOUKKANE " TEBESSA, présenter par : M^e HAMMANA HICHEM, université Larbi Tébessi - Tébessa, promotion, 2015/2016, p18

I-2-2 –les objectifs du développement durable :

Les objectifs du développement durable s'inscrivent dans une stratégie qui doit non seulement les concilier, mais considère qu'il y a synergie entre ces objectifs. C'est la stratégie des 3 E : Equité, Environnement, Economique, auxquels il convient d'ajouter la gouvernance. Ils ont été formulés de manière à s'appliquer aux territoires habités, et notamment aux territoires urbains.

Ils ont aussi comme caractéristique commune de mettre l'homme et les relations entre les hommes a centre des préoccupations de développement des territoires, et ce dans un cadre planétaire.

C'est-à-dire parvenir simultanément a une équité sociale (considérations et droits égaux entre citoyens), une efficacité économique (droit à l'emploi...) préservation et amélioration de l'environnement (naturel et artificiel).³



I-2-3 – la stratégie du développement durable :

- ✚ Promotion de l'équilibre.
- ✚ L'amélioration de notre bien-être.
- ✚ La durabilité de nos ressources naturelles.
- ✚ Protection de la santé et de tous les habitants de la planète⁴

I-2-4 –les piliers du développement durable :

³ Même source p 22

⁴ Mémoire de fin d'étude Master en Architecture Ecologique, du Lumière naturelle, confort visuel et éco conception des bibliothèques universitaires. Présenté par : M^e BOURENANE Mohammed Ramz¹ université, 8 mai 1945 Guelma, promotion Juin 2017, p35

Efficacité économique :

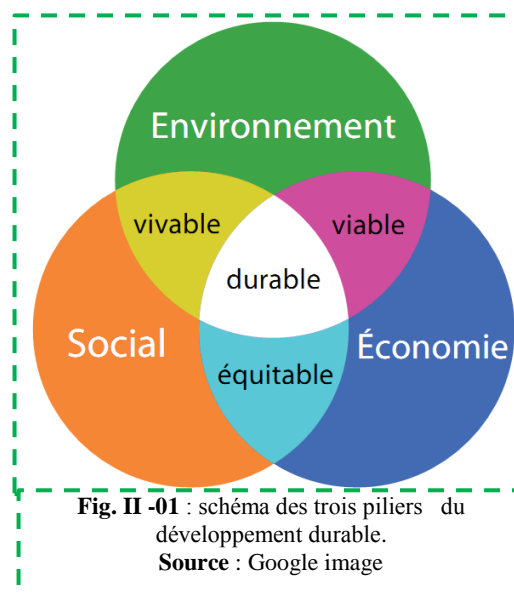
Il s'agit de développer la croissance et l'efficacité économiques pour favoriser la création de richesses pour tous à travers des modes de production et de consommation durables. Ce pilier repose notamment sur l'utilisation raisonnée des ressources et des milieux naturels,

Equité sociale :

Il s'agit de satisfaire les besoins humains en matière de santé, logement, consommation, éducation... et de répondre à un objectif d'équité sociale. Ce pilier repose notamment sur la satisfaction des besoins essentiels des populations, la lutte contre l'exclusion et la pauvreté, la réduction des inégalités et le respect des

Qualité environnementale :

Pour préserver, améliorer et valoriser l'environnement et les ressources naturelles sur le long terme, ce pilier repose notamment sur la gestion durable des ressources naturelles, le maintien des grands équilibres écologiques (climat, diversité biologique, océans, forêts...), la réduction des risques et la prévention des impacts environnementaux. ⁵



I-3- l'architecture durable :

⁵ Même source p 36

I-3-1 –définition du l’architecture durable

Selon l’architecte Jaime Lopez de Asiain: c’est une pratique qui a pour objectifs de créer un milieu adéquat et confortable à vivre et de réduire l’impact négatif d’un bâtiment sur son environnement pendant son cycle de vie.⁶

C’est l’une des tendances modernes en matière de planification et de conception qui reflète le concept de durabilité dans l’aspect architecturale ; à travers la relation entre les bâtiments, l’utilisateur et l’environnement , en respectant les principes des conceptions durables⁷ .

I-3-2 –objectif du l’architecture durable

- ✚ Économiquement viable
- ✚ Socialement acceptable
- ✚ Techniquement faisable
- ✚ Environnementalement compatible⁸



Fig II-2-théâtre Jean –Claude carrière (Montpellier, scenevolution

Source : Google image

⁶ Jaime Lopez de Asiain, né en 1933 à Madrid, est un architecte français).

⁷ Mémoire de fin d’étude Master en Architecture et environnement, du STATION ECOLOGIQUE A CHAREF WILAYA DE DJELFA, présenter par : M^{elle} BENMEGHERBI KHADIDJA, Université Amar Thelidji –Laghouat promotion JUIN 2016, p35

⁸ Mémoire de fin d’étude du projet d’aménagement paysage environnement, du QUELLE ARCHITECTURE DURABLEPOUR DEMAIN EN VAL DE LOIRE ? LE CAS DES CONSTRUCTIONS BOIS Que pensent les habitants d’une commune du Val de Loire de la construction bois ? Le cas de la commune de Luynes, présenter par : M^e ZAPPELLA Laetitia, école polytechnique génie d’aménagement, université de tour, promotion, 2007-2008, p12

I-4- l'architecture écologique :

L'architecture écologique est un mode de conception et de réalisation ayant pour préoccupation de concevoir une architecture respectueuse de l'environnement et de l'écologie.⁹



Fig. II-3-tour mixité écologique

Source : Google image

I-5- l'architecture vernaculaire :

Est un style d'architecture qui s'appuie essentiellement sur les nécessités locales, les matériaux de construction disponibles dans la communauté, et ce qui l'aspect le plus important, ce style reflète les traditions locales de la communauté¹⁰.



Fig II-4-technique vernaculaire pour architecture innovante¹

Source : Google image

I-6- l'architecture bioclimatique :

I-6-1 –définition du l'architecture bioclimatique

Pour Pierre Lavigne et Pierre Fernandez l'architecture bioclimatique vise principalement l'amélioration du confort qu'un espace bâti peut induire de manière naturelle, c'est-à-dire en minimisant le recours aux énergies non renouvelables, les effets pervers sur le milieu naturel et les coûts d'investissement et de fonctionnement.

D'après Roger Camous et David Watson :

⁹ Mémoire de fin d'étude Master en Architecture et environnement, du STATION ECOLOGIQUE A CHAREF WILAYA DE DJELFA, présenté par : M^{elle} BENMEGHERBI KHADIDJA, Université Amar Thelidji –Laghouat promotion JUIN 2016, p36

¹⁰ Même source p 36

« Les bâtiments adaptés à leur climat sont, en général relativement ouverts et en relation directe avec leur environnement immédiat, que ce soit par des fenêtres, des serres ou des patios, la question est : comment combiner de telles techniques pour réduire la consommation énergétique, mais également pour améliorer le confort et la qualité de l'espace »¹¹

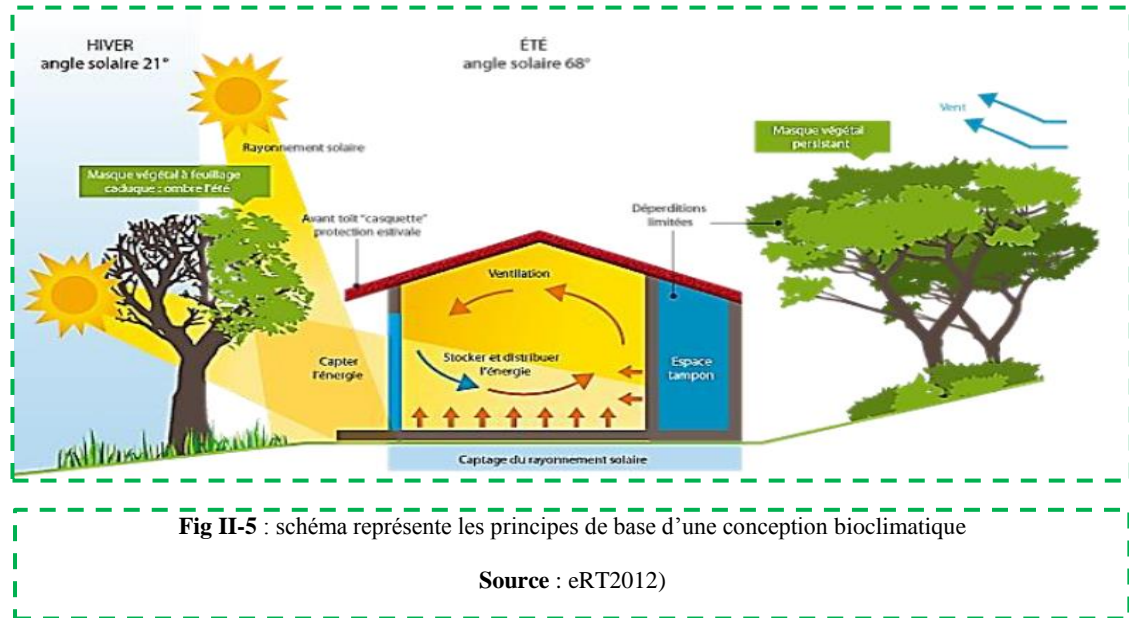


Fig II-5 : schéma représente les principes de base d'une conception bioclimatique

Source : eRT2012)

I-6-2 –les principes du l'architecture bioclimatique

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

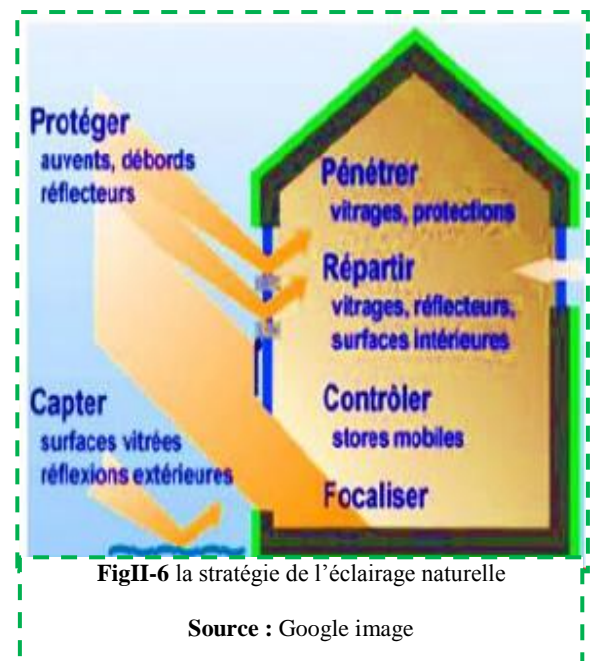
¹¹ Mémoire de fin d'étude Master en Architecture Ecologique, du Lumière naturelle, confort visuel et éco conception des bibliothèques universitaires. Présenté par : M^e BOURENANE Mohammed Ramz¹ université, 8 mai 1945 Guelma, promotion Juin 2017, p20

- **Ventilation** : Renouveler l'air pour maintenir un air sain et une ambiance agréable. Nécessité d'installations qui permettent de récupérer les calories de l'air sortant pour chauffer l'air entrant et utiliser la température du sol pour conditionner l'air entrant (puits canadien¹²).

I-6-3 –la stratégie du l'architecture bioclimatique

Stratégies de l'éclairage naturel :

L'architecture bioclimatique vise à mieux capter et faire pénétrer la lumière naturelle, puis à mieux la répartir et la focaliser selon une stratégie d'éclairage naturel qui veuille aussi à contrôler la lumière pour éviter l'inconfort visuel. L'utilisation intelligente de la lumière naturelle permet de réduire la consommation électrique consacrée à l'éclairage.¹³



I-7-La démarche HQE: La Haute Qualité Environnementale

I-7-1 –définition du HQE :

La Haute Qualité Environnementale ou HQE est un concept environnemental français datant du début des années 1990 qui a donné lieu à la mise en place de l'enregistrement comme marque commerciale et d'une certification. Inspirée du label « Haute performance énergétique » (HPE) auquel il ajoute une dimension sanitaire, hydrologique et végétale. La démarche « qualité » pour l'obtention de la certification peut être effectuée par l'Association HQE, association française reconnue d'utilité publique en 2004.

C'est une initiative associative d'origine publique et privée, basée sur un référentiel de 14 cibles, qui peut être intégré dans les offres commerciales d'ingénierie visant à améliorer la conception ou la rénovation des bâtiments et des villes en limitant le plus possible leur impact environnemental.

La démarche HQE est détaillée par 14 « cibles » réparties dans 4 thématiques elles-mêmes réparties en deux parties :¹⁴

¹² Même source p27

¹³ Même source p30

¹⁴ Mémoire de fin d'étude Master en architecture ville et patrimoine, du QUARTIER DURABLE

Eco- construction	Eco- gestion
1-realation harmonieuse des bâtiments avec leur environnement immédiat.	4-getion de l'énergie
	5-getion de l'eau
	6-gestion des déchets d'activités
2-choix intégré des procédés et produits de construction	7-mainnnntenance et pérennité de la performance environnementale
3-chantier à faibles nuisances	
Confort	Santé
8-confort hygrothermique	12- condition sanitaires des espaces
9-confort acoustique	
10-confort visuel	13- qualité de l'air
11- confort olfactif	14-qualité de l'eau

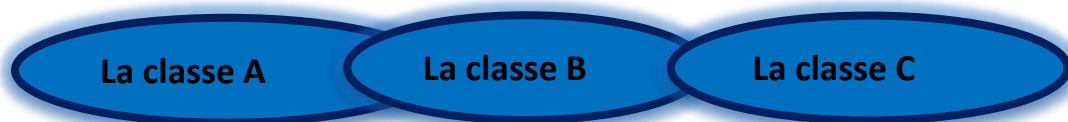
Tableau II-1 : les 14 cibles de HQE :
Source : Mémoire M2 du QUARTIER DURABLE
 VERS UN QUARTIER DURABLELE CAS DE NOUVELLE EXTENTIONS"
 DOUKKANE " TEBESSA Université Larbi Tébessi - Tébessa, promotion, 2015/2016,

II - Service public : Un service public est une administration régie et financée par l'Etat, et dont le fruit de l'activité est disponible pour tous¹⁵

II- 1- Administration :

Est l'action d'administrer, d'organiser, de gérer, des biens ou des affaires, que ce soit dans le domaine public ou privé. ¹⁶

II -2 -Classification des immeubles de bureaux



II -3- CASNOS :

VERS UN QUARTIER DURABLELE CAS DE NOUVELLE EXTENTIONS" DOUKKANE " TEBESSA, présenter par : M^e HAMMANA HICHEM, université Larbi Tébessi - Tébessa, promotion, 2015/2016, p32

¹⁵ Dictionnaire définition public

¹⁶ Dictionnaire définition administration

II -3-1- Définition :

La Caisse Nationale de Sécurité Sociale des Non-salariés – CASNOS est une administration chargée de la protection sociale des catégories professionnelles non-salariées. Pour les risques suivants :

- ✚ les assurances relatives à la maladie et à la maternité,
- ✚ l'assurance invalidité, l'assurance décès
- ✚ l'assurance vieillesse.

Les travailleurs non-salariés sont exclus du champ d'application des autres risques qui concernent exclusivement les travailleurs salariés, notamment :

- ✚ les indemnités journalières (maladie-maternité),
- ✚ les accidents de travail,
- ✚ les allocations familiales,
- ✚ le chômage.

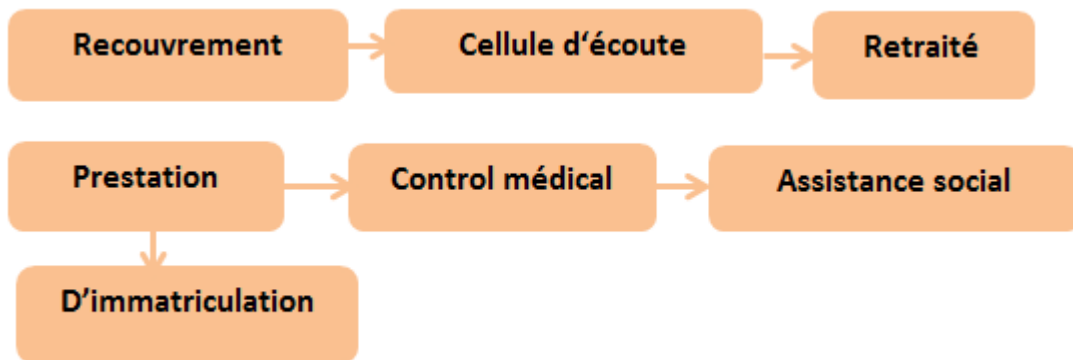
II-3-2- Aperçu historique sur le système de la sécurité sociale en Algérie :

La première législation sociale en Algérie remonte à 1920 .c'est une législation qui porte sur les accidents du travail qui est suivie ; quelque années plus tard ; par une législation concernant les retraites ouvrières

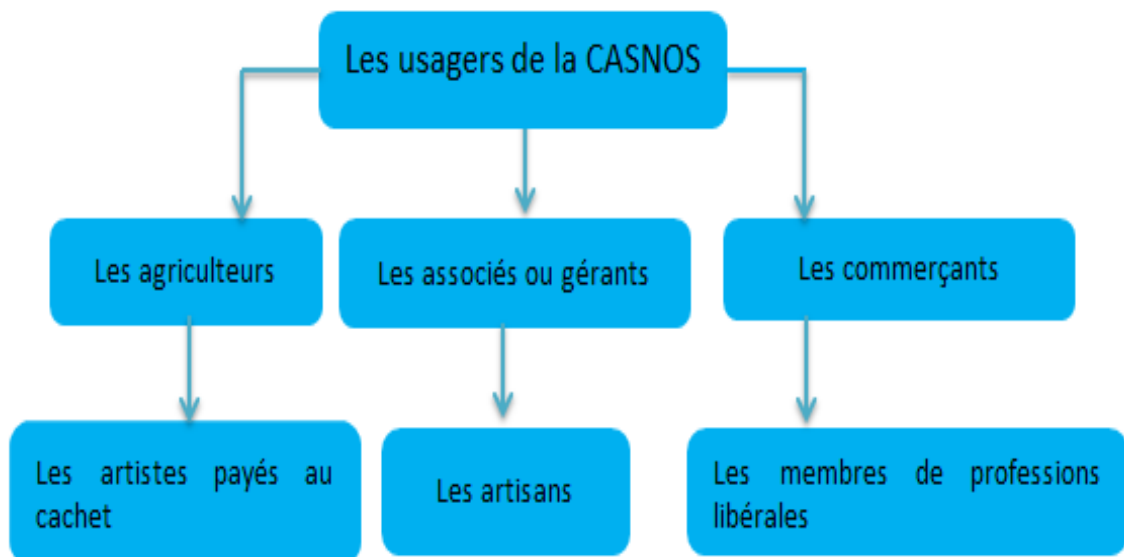
en 1949, une législation sur les allocations familiales est instituée ; c'est au tour de la législation sur les assurances sociales de voir le jour .Tous ces législations constituent le fondement de la sécurité sociale instituée d'abord en France, puis en Algérie ; cette protection profite qu'aux populations algériennes indigènes

A l'indépendant, le système algérien de la protection sociale repose une multitude de caisse, sur divers principes de fonctionnement et d'avantages servis aux assurés. Cette diversité a induit une inégalité dans la couverture sociales entre les travailleurs, ce qui incite le gouvernement à unifier le système, à travers la loi sur sécurité sociale de 1983 celle-ci a mis fin à la pluralité des régimes, et à donner naissance à deux

II- 3-3- Les services de CASNOS :



II -3-4 -les usagers de la CASNOS :¹⁷



Synthèse :

A travers cette partie théorique on a conclu que pour réaliser un projet durable il faut prendre en considération des solutions et dispositifs de développement durable comme un système de vie qui touche tous les niveaux de vie humaine et qui garantit la continuité pour les générations futures, et la haute qualité de vie , et permette de réduire la consommation d'énergie.

¹⁷ Le Site web : www.CASNOS.dz.

ANALYSE DES EXEMPLES EXEMPLES

Introduction :

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

Analyse des exemples :

Les critères de choix des exemples :

Les exemples	Critère de choix
Ex N°1 : l'immeuble de bureau LAMPENWELT – ALEMAGN	Le projet consistait à transformer l'ancienne école en un immeuble de bureaux donc il y a une exploitation de projet
Ex N°2 : l'immeuble de bureau à ISTANBUL	L'utilisation de climatisation naturelle et l'éclairage naturel Les matériaux de construction (bois, pierre et le verre) inspiré de la nature
Ex N°3 : caisse nationale de sécurité la sociale des non-salariés- TENES	Projet simulé

Tableau II-2 : critères de choix des exemples,
Source : auteurs

Exemple n°1 : l'immeuble de

Bureau LAMPENWELT ALEMAGN

Fiche technique :

Situation : Allemagne (le climat : hiver froids, et été chaud)

Maitre d'œuvre : HEBERT ARCHITEKTEN

Surface : 4600.0 m²



Fig II-7 l'immeuble de bureau LAMPENWELT

Source : ARCHDAILY

Situation de projet :

Le projet situé dans la ville ALMAGNE, et dans un Paysage urbain

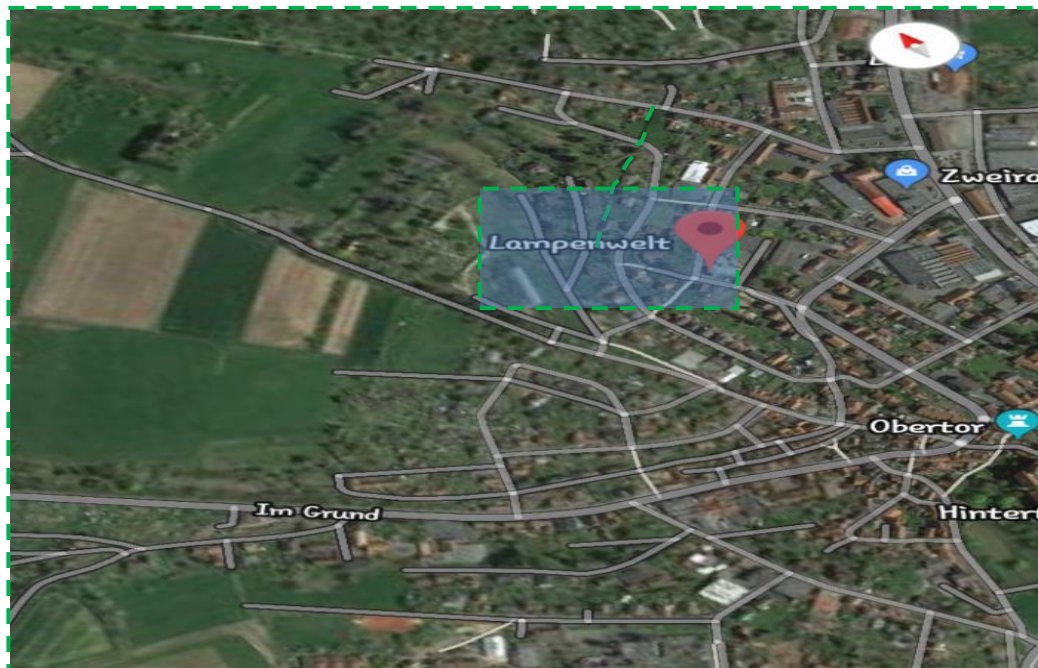


Fig II-8 situation géographique de Lampenwlt

Source : Google Maps

Plan de masse :

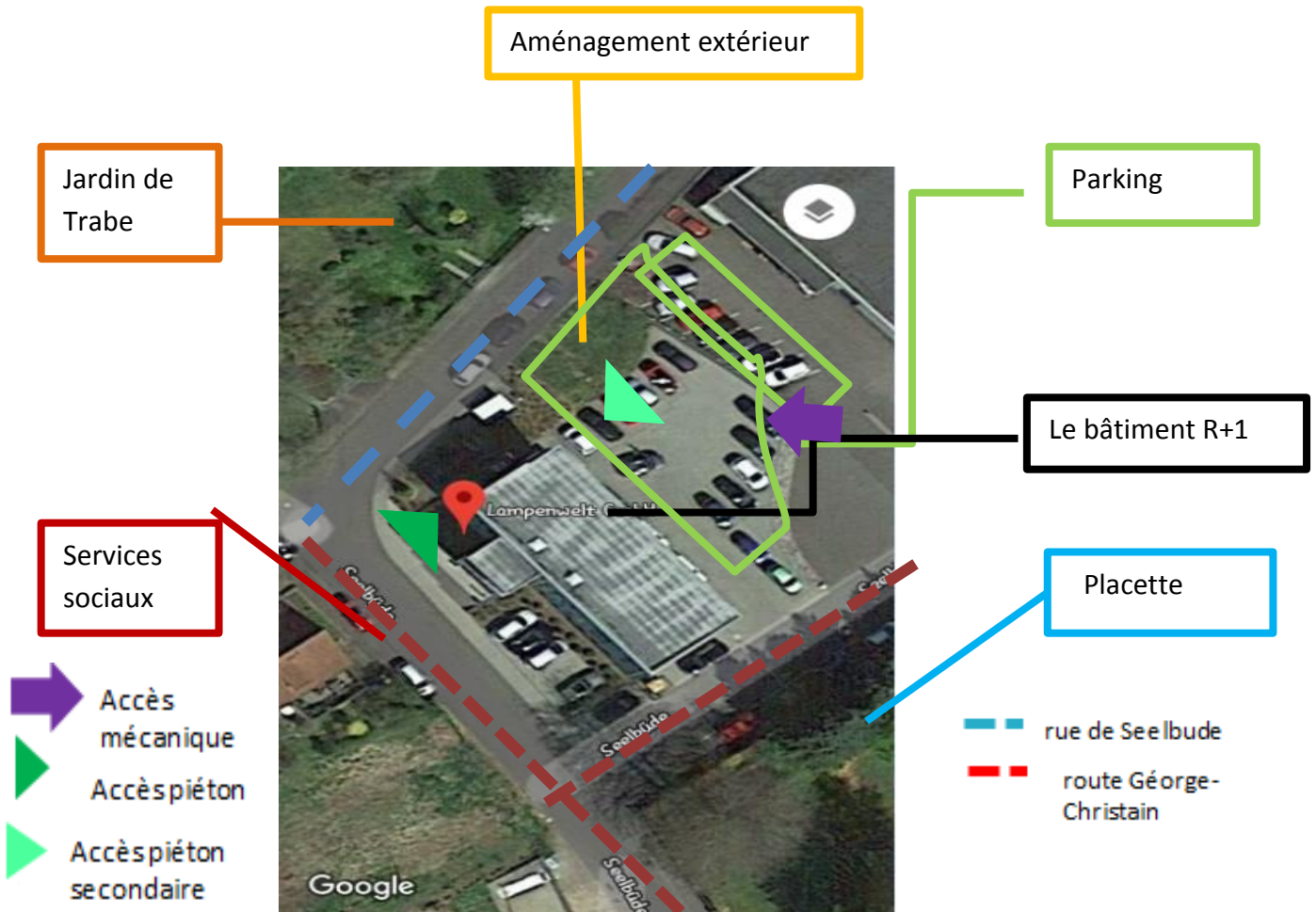


Fig II -9: Plan de masse de Lampenwilt

Source : Google maps-auteur

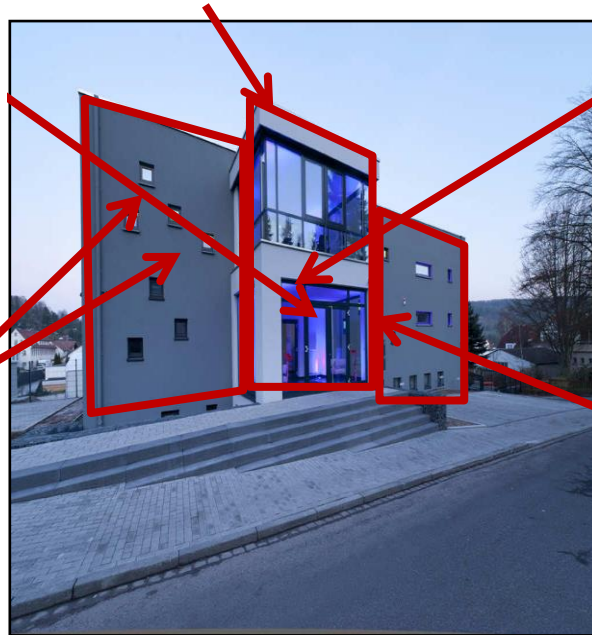
Lecture des façades :

Façade principale (sud) :

L'immeuble a été conçu sur trois niveaux dont un sous-sol + (R+1)

L'existence d'une entrée remarquable au niveau de la façade

Rapport plein plus que le rapport vide



La symétrie par un élément légère, transparente et de couleur claire, entre deux éléments lourds, fermés et de couleur foncé

Les ouvertures sont disposées sans ordre

Fig II-10 Façade principale (sud)

Source : ARCHDAILY



Fig II-11 Vu intérieur sur les fenêtres colorées
Source : ARCHDAILY

Les ouvertures colorées
À l'aide des feuilles

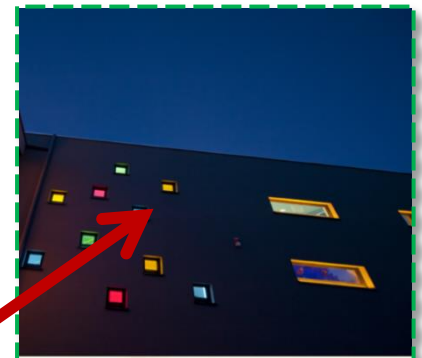


Fig II-12 Vu extérieur sur les fenêtres coloré

Source : ARCHDAILY

Façade postérieure (nord) :

- Des couleurs claires
- Des éléments répétitifs
- Et d'autre formes en 1éré étages
- Mêmes formes des ouvertures en



Fig II-13 Façade nord de lampenwelt

Source : ARCHDAILY

Façades l'est :

- Orienté vers l'est
- Façade aveugle avec
- une seule ouverture



Fig II-14 Façade Est de lampenwelt

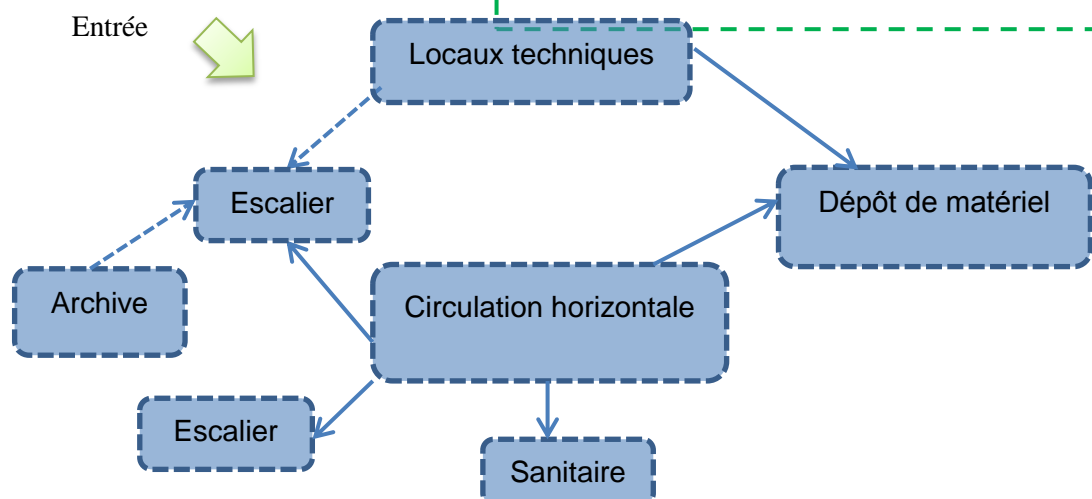
Source : ARCHDAILY

- Locaux techniques
- Dépôt de matériel
- Archive
- Sanitaire
- Circulation horizontale
- Circulation verticale



Fig II-15 plan de sous-sol source

Source : ARCHDAILY



Organigramme de sous-sol

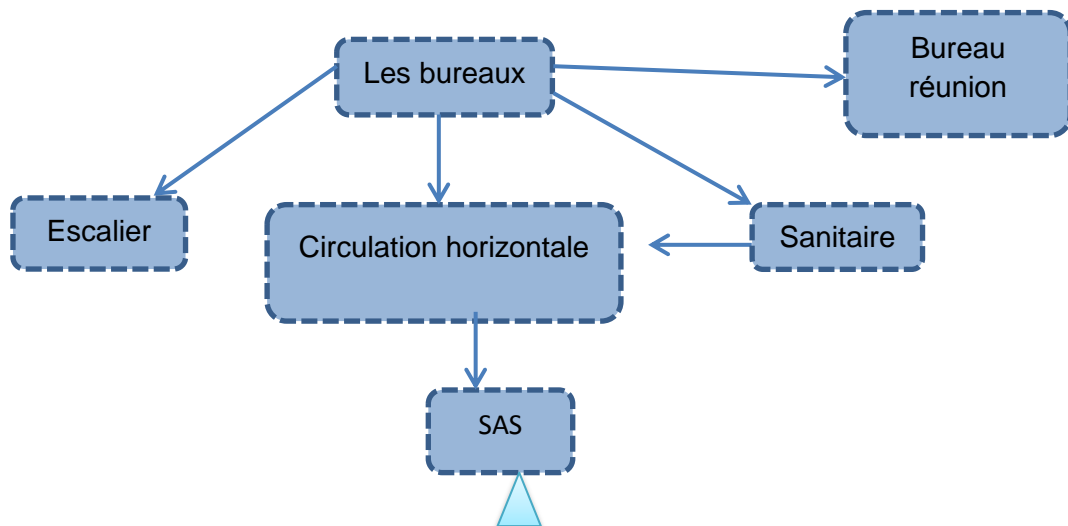
Source : auteur

- Les bureaux
- Bureau réunion
- Sanitaire
- Circulation horizontale
- SAS



Fig II-16 plan de Rez- de chaussée

Source : ARCHDAILY



Organigramme de rez-de-chaussée

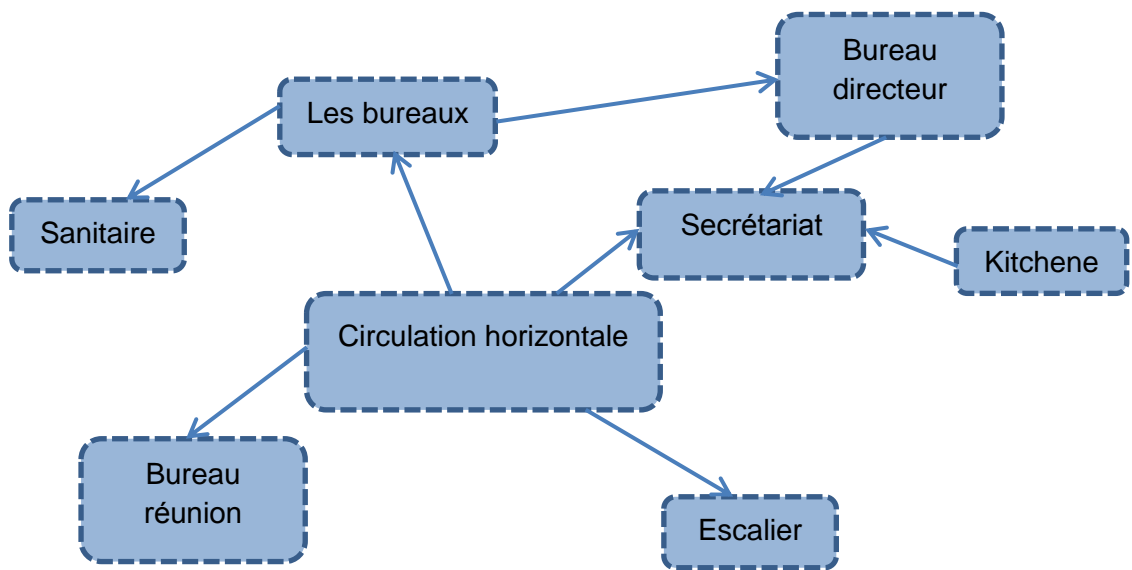
Source : auteur

- Les bureaux
- Bureau directeur
- Secrétariat
- Kitchenette
- Sanitaire
- Bureau réunion



Fig II-17 plan de 1ère Etage

Source : ARCHDAILY



Organigramme de 1ère étage

Source : auteur

Exemple n°2: immeuble de bureau à Istanbul

Fiche technique :

Situation : Istanbul
(climat méditerranéen)

Maitre d'œuvre : Tago architectes

Surface : 11390m²

Date de réalisation : 2010



Fig II-18 l'immeuble de bureau à Istanbul

Source : ARCHDAILY

Situation de projet :






L'immeuble de bureaux situé sur le côté nord de la ville Istanbul ; sur le bord de colline



Fig II-19 situation géographique d'immeuble de bureau à Istanbul

Source : Google maps

Plan de masse :

-  Le projet
-  Aménagement
-  parking
-  Accès piéton
-  Accès mécanique

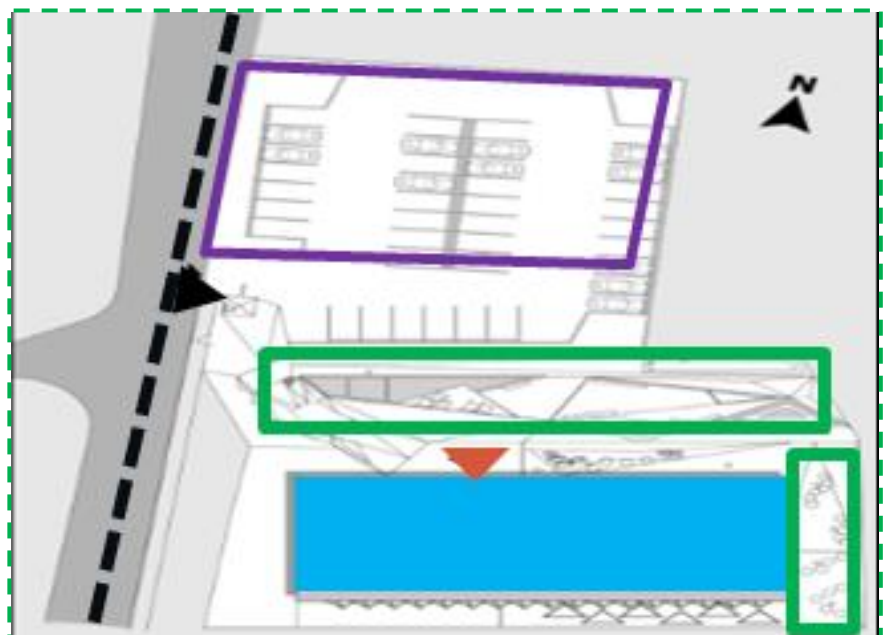


Fig II -20: Plan de masse d'Istanbul

Source : Google maps-auteur

Lecture des façades :

Façade principale (nord) :

-  Accès public
-  Accès vers logement
-  Accès mécanique vers le sous-sol
-  Accès chambre de passage



Fig II-21 Façade principale nord d'Istanbul

Source- ARCHDAILY

Une façade en verre partiellement recouverte d'éléments en bois

Façade postérieur (sud)

On remarque que La forme de ces éléments en bois varie d'une façade

A d'autre pour le rayonnement solaire



Fig II-22 Façade sud d'Istanbul

Source : ARCHDAILY

Façade latérale (Est) :

- Orienté vers l'est
- Façades aveugle en pierre
- Une seule ouverture irrégulière



Fig II-23 Façade latérale (est)

Source : ARCHIDAILY

Façade ouest

Façades aveugle en pierre



Fig II-24 Façade ouest

Source : ARCHDAILY

Les plans :

-  1-entrée
-  2-information
-  3-espace galerie
-  4-lieu d'exposition
-  5- unité de salle
-  6-salle de réunion
-  7-jardin intérieur
-  8-administration
-  9-wc

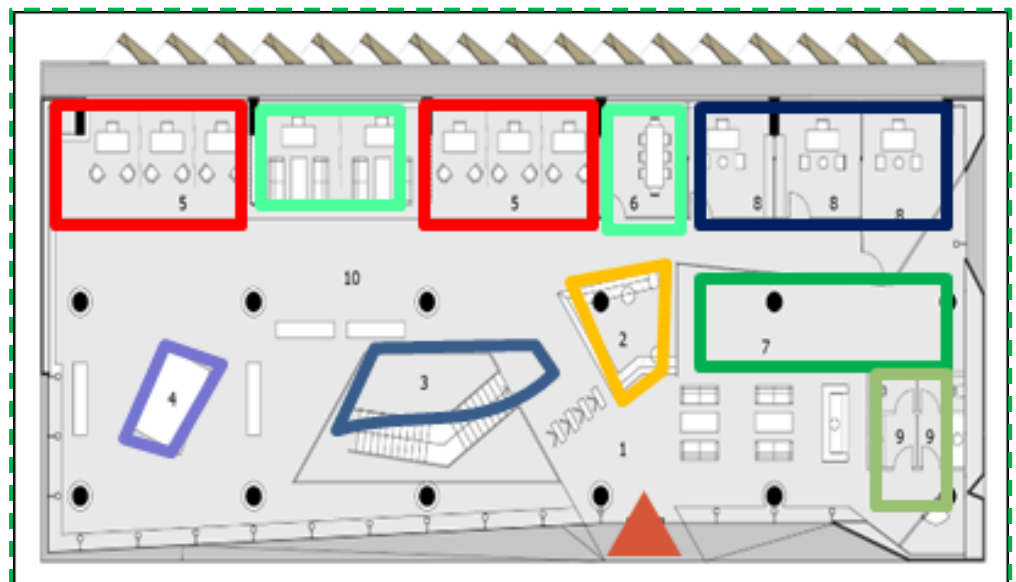
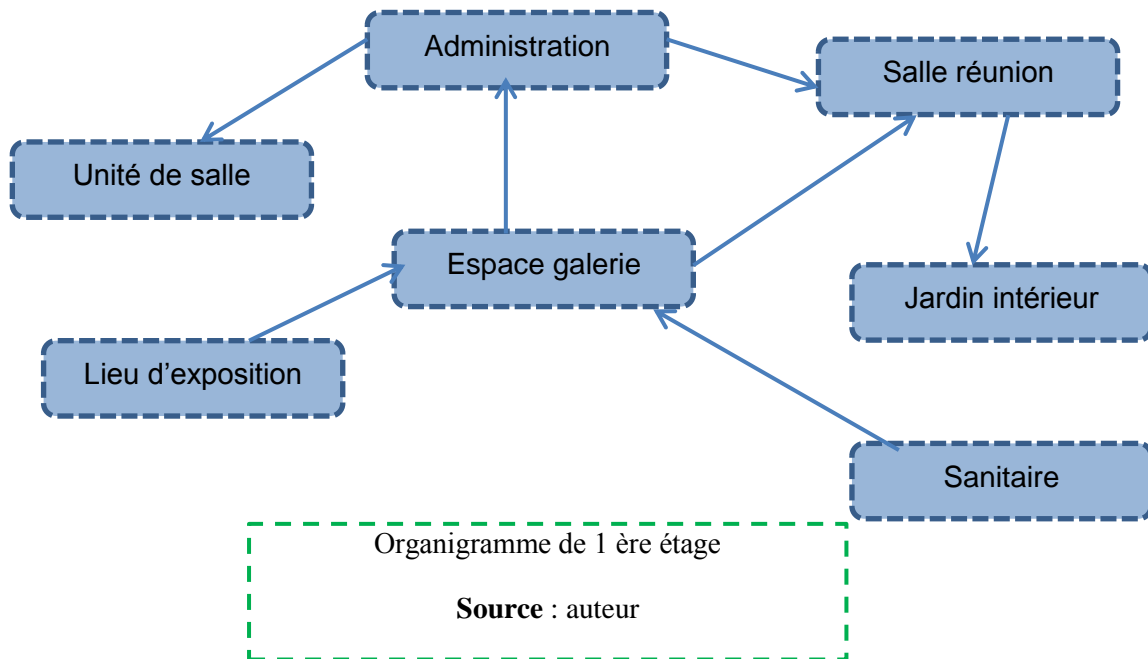


Fig II-25 plan de Rey- de chasser

Source : ARCHDAILY



Exemple n°3 : immeuble : caisse nationale de sécurité la sociale des non-salariés à Ténès

Fiche technique :

Situation : Ténès, Chleff (climat

Méditerrané en subhumide chaude sur les reliefs côtière semi-aride dans les zones intérieures

Maitre d'œuvre : BET, « ART-TECH » architecture & technologie

Surface : 960m²

Date de réalisation : 2013

Situation de projet :

Le projet situé dans la nouvelle ville de TENES, dans une zone résidentiel



Fig II-26 caisse nationale de sécurité la sociale des non-salariés à Ténès

Source : BET « ART-TECH »



Fig II-27 situation géographique de la e caisse nationale de sécurité la sociale des non-salariés à Ténès

Source : Google maps

Plan de masse

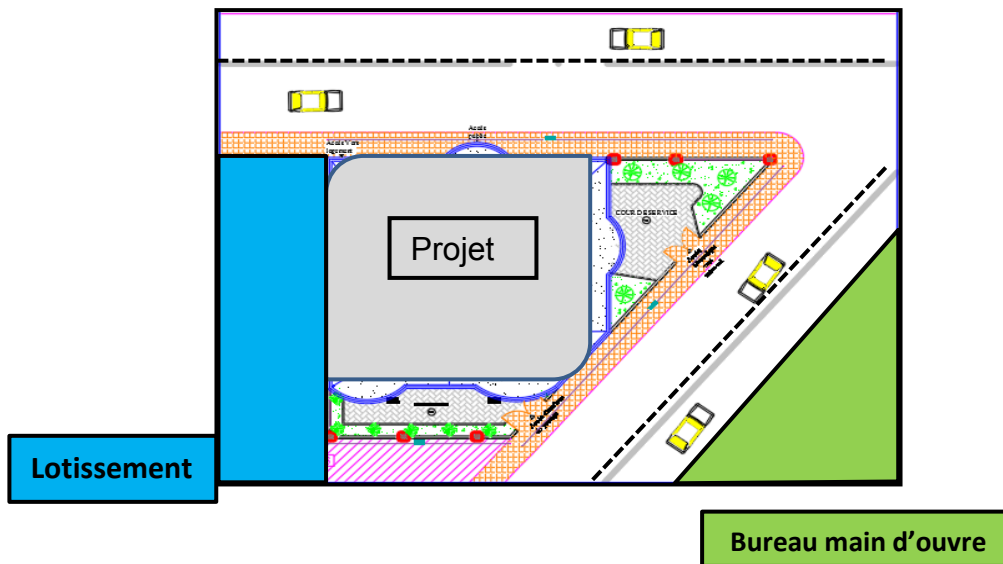


Fig II -28: Plan de masse

Source : BET « ART-TECH »-auteur

Lecture des façades :



Fig II-29 Façade principale

Source : BET « ART-TECH »






Fig II-30 Façade postérieur

Source : BET « ART-TECH »

- Les façades légères et presque Vitrée
- Combinaison entre couleur Sobre (bleu) et couleur claire (blanc)
- Les matériaux de constructions Utilisé est le béton et le verre
- L'immeuble a été conçu sur trois niveaux dont un sous-sol +(R+1)

Les plans :

-  Salle d'archives
-  parking
-  Chambre de passage

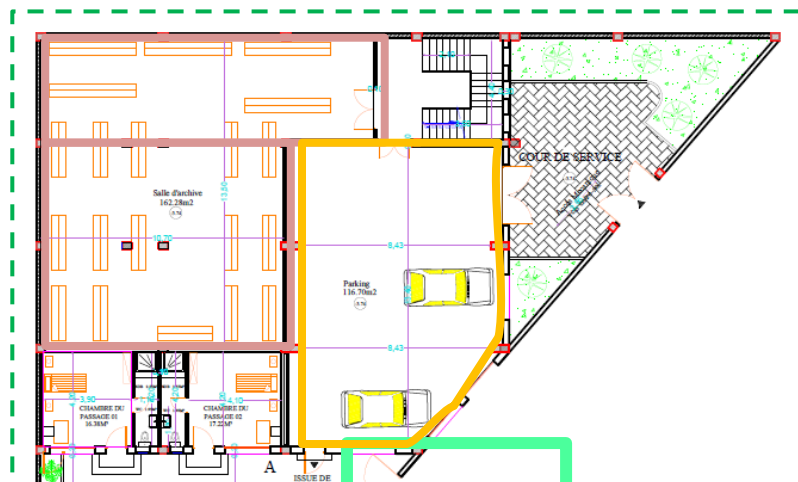


Fig II-31 plan de sous-sol

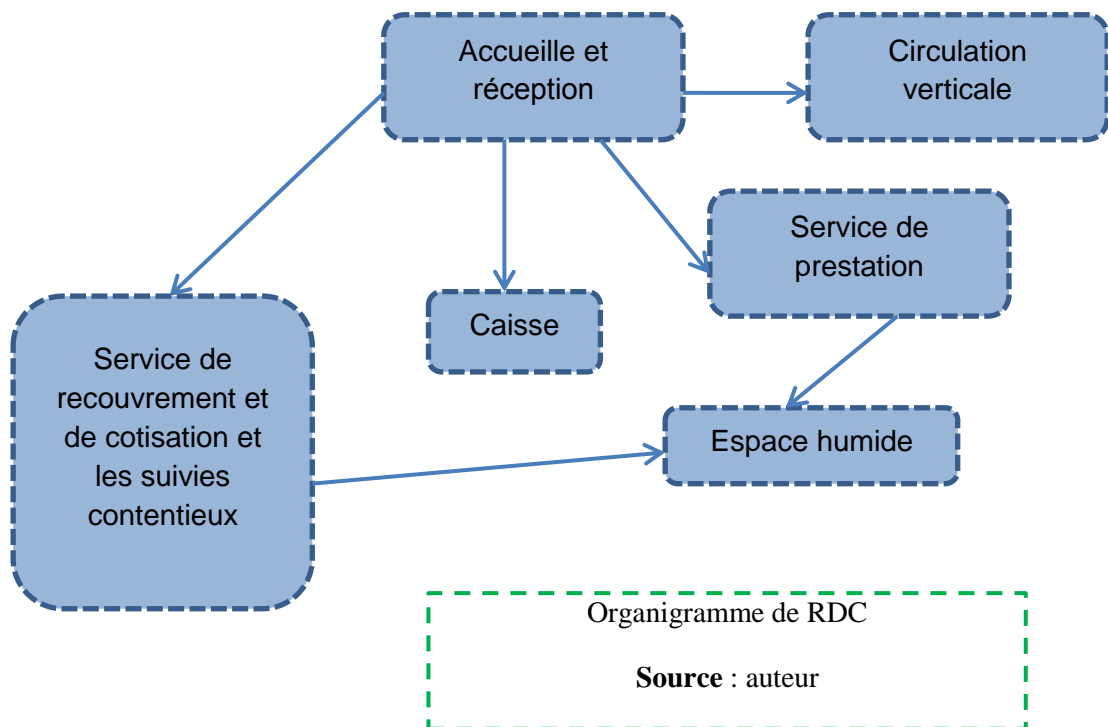
Source : BET « ART-TECH »

-  Hall public
-  Guichet
-  Moyen généraux
-  Secrétariat
-  Sanitaire
-  Contentieux
-  Bureaux
-  Bureau de médecin
-  Garage
-  Salle de contrôle médicale
-  Accès public
-  Accès vers logement



FigII-32 plan de Rez- de chasser

Source : BET « ART-TECH »



Synthèse :

	Analyse des exemples
Plan de situation	-Le site d'implantation se situe généralement dans un milieu urbain de caractéristique résidentielle - Profiter des parkings proches et ajouter des airs de stationnement
Plans de masse	-La hiérarchisation des espaces Possède au moins trois types des accès dans des différentes cotes pour assure la fluidité aux projets
Formes et volumétrie	volume monumentale et attractif
Façades	-Assure la continuité avec le milieu urbain. les façades est et ouest fermé. - contrôle la façade sud par de prise horizontale
Les matériaux	L'utilisation du béton transparent qui permettre de garantir la pénétration uniforme des rayons de la lumière dans les espaces intérieures l'utilisation du verre, par sa transparence, est le meilleur matériau à pouvoir de répondre au confort visuel.

Tableau II-3 : synthèse source -auteur

PROGRAMMATION

Introduction :

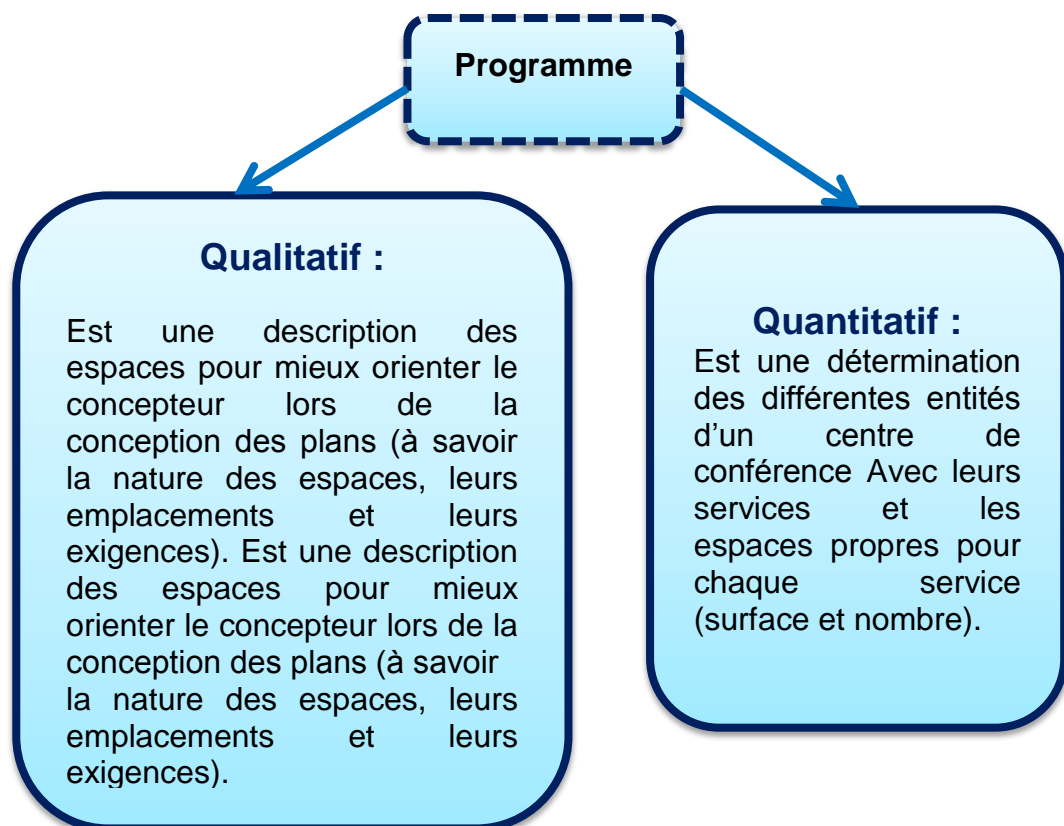
Le programme définit le rôle, les objectifs et les exigences de projet, il met en évidence l'aspect quantitatif et qualitatif des espaces de projet.

Objectif de programme :

La réponse aux exigences fonctionnelles, notamment en ce qui concerne les espaces pédagogiques.

L'harmonisation des fonctions et des proportions surfaciques et spatiales entre les différentes activités du projet.

L'élaboration d'un programme caractérisé par la souplesse des rapports entre les espaces qu'il identifie.



Programme quantitatif :

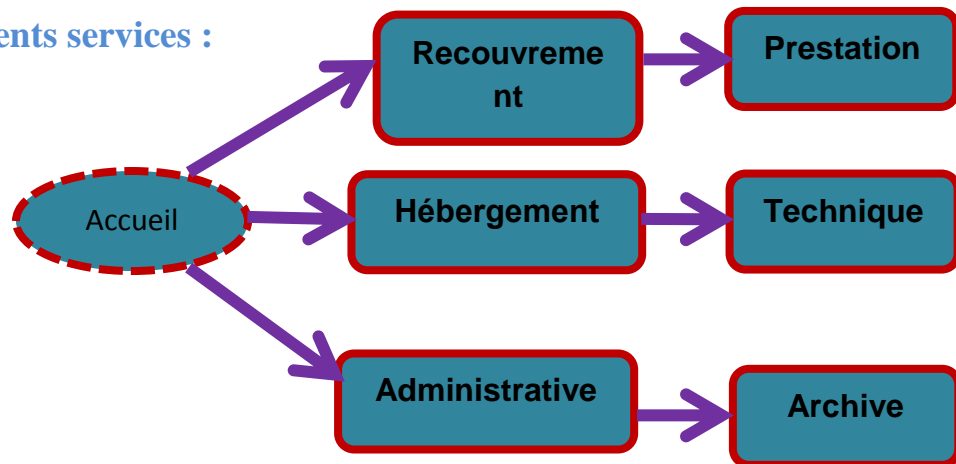
	Espace	Surface m ²	nombre	Surface totale m ²
Réception	Hall d'accueil	150	1	150
	guichet Recouvrement	30	1	30
	Bureaux de contrôle	20	2	40
	Bureaux de contentieux	15	2	30
	Salle de recouvrement	20	2	40
	Sale recouvrement	80	1	80
	immatriculation	8	1	8
Espace humide	Sanitaire femme	12,5	3	37,5
	Sanitaire homme	12,5	3	37,5
	Kitchenette	20	1	20
	Circulation	15%		
Totale				543,95
Administration	Secrétariat	15	1	15m²
	B réunion	40	1	40
	Espace d'Attente	10	1	10
	Bureau directeur	15	1	15
	Cellule d'écoute	22	1	22
	Moyen généraux	25	1	25
	Bureau secrétariat	20	1	20
	Local tirage	8	1	8
	Salle de prière	10	2	20
	Circulation	15%		

Totale				212,75
	Espace	Surface m²	nombre	Surface totale
Prestation	Guichet de carte chiffa	30	1	30
	Bureau décès et maternité	25	2	50
	Bureau Retraite	25	2	50
	Salle des dossiers	35	1	35
	Circulation	15%		/
Archive	Archive Recouvrement	150	01	160
	Salle des Archives Prestations	150	1	160
	B aménagement	25	3	75
Totale				644
technique	Espace technique	10	1	10
	B technique	22	1	22
Finance	Bureau de finances et comptabilité	33	1	33
	Cotisant	35	3	105
	Circulation	25,5		25,5
Totale				195,5
Surface total	1596.2	Parking : Pour service 60 m		Surface totale 1656.2 m ²

Tableau II-4 : Le programme quantitatif officiel du siège de CASNOS

Programme qualitatif :

Les différents services :



Service	Fonction	exigence
Accueil	espace d'Écoute et de l'Orientation du citoyen, Son positionnement central permet d'assurer la distribution vers le différent service	équipements : Panneaux d'affichage, outil informatique Confort d'ambiance : · Éclairage : 400 à 700 lux · Niveau acoustique : 40 dB · Confort thermique : 21 à 26 °C · Débit d'air 18m3/h/pers
Servie recouvrement	Assurer le recouvrement, le contrôle et le contentieux du recouvrement des cotisations destinées au financement des prestations. Le contrôle et la gestion du volet contentieux relatif à la collecte des souscriptions visant à financer des rendus	-Une communication avec les autres bureaux -une optimisation qualitative des locaux, avec un travail sur la lumière naturelle la Flexibilité et lisibilité des lieux de travail
Service de prestation	-Gérer les prestations dues aux personnes bénéficiaires des accords bilatéraux de sécurité sociale. -Exercer le contrôle médical des bénéficiaires. -Entreprendre des actions en vue de faire bénéficier les travailleurs et leurs ayants droit de prestations collectives, sous forme de réalisations à caractère sanitaire et social.	équipements : matière informatique Prés de 'accueil pour faciliter d'accès

	vue de faire bénéficier les travailleurs et leurs ayants droit de prestations collectives, sous forme de réalisations à caractère sanitaire et social.	
Administration	-assure le fonctionnement de la caisse -fixe l'organisation du travail	équipements : matière informatique Localisation en Étage supérieure.
Service de financier	- Contient Bureau de comptabilité -chargé des opérations financières des travailleurs -contient Poste de travail pour la caisse intégré dans le recouvrement (espace accueil) qui Gérer les paramètres du payer de l'adhérent pour le siège de CASNOS.	Isolé de l'espace public Prés de l'administration -Lisible pour les adhérents équipements : matière informatique.
Service technique	Faire l'étude de l'organisation et du système informatique	Isolée d'espace public Relier avec le différent réseau : Internet, intranet et VPN. précise les règles d'application de la sécurité incendie
hébergement	Logement de fonction pour le chef (directeur) du siège Maison de passage	Accès séparé de service et publique Bon Orientation et Hiérarchisation des pièces

Annexe : Kitchenette pour l'administration ; Parking destiner au service

Tableau II-5 : service ; exigence et fonction de CASNOS

Source : auteur

Principes d'aménagement des bureaux :

Les bureaux fermés :

Ils offrent plusieurs avantages, tels :
 Confidentialité sonore (acoustique) et visuelle
 Rangement à proximité
 Sentiment positif de hiérarchie, Appropriation de l'espace

Destiner au service administratif, archive
 financement.

Les espaces collaboratifs :

Ils ont comme principe des postes non attirés, ils offrent plusieurs avantages, Socialisation, Autonomie et mobilité = Motivation, engagement, etc. Améliorer la cohésion entre les employés

Destiner aux bureaux de contrôle, contentieux et bureaux de prestation.

Dimension :

La surface minimale recommandée est de 10 m² par personne, que le bureau soit individuel ou collectif 11m² à 15m² si l'activité si fondée sur communication verbale.

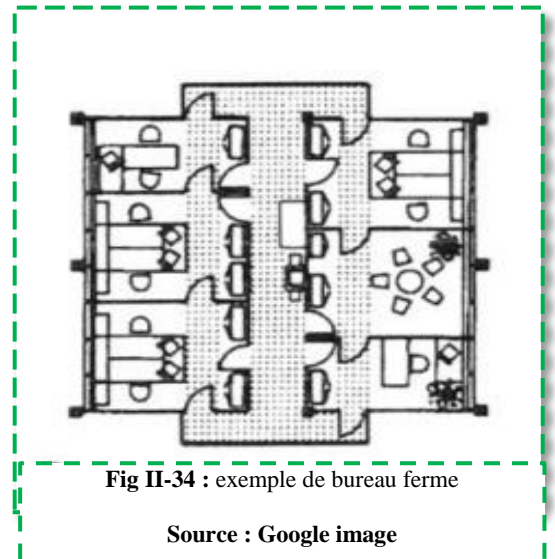


Fig II-34 : exemple de bureau ferme

Source : Google image



FigII-35 : espace collaboratif

Source : Google image

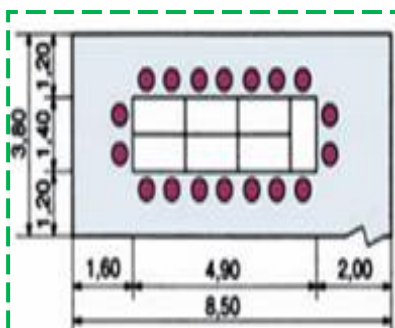


Fig II-36 : Données dimensionnelles pour un espace de réunion plus important

Source : Google image

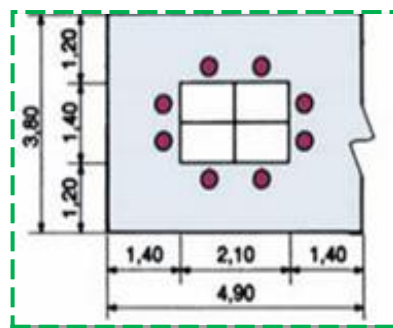


Fig II-37 : Données dimensionnelles pour un espace de réunion pour de petite groupe

Source : Google image

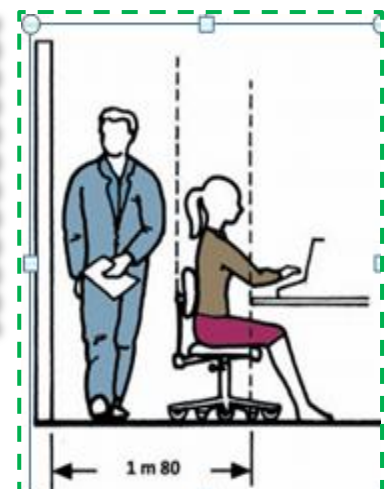


Fig II-38 : Espace de circulation

Source : Google image

En règle générale la longueur doit être: inférieure à deux la largeur, pour des bureaux de moins de 25 m², et 3 fois pour des



Il est recommandé d'éviter, les formes cubiques ou sphériques (problème de résonance acoustique).



La hauteur libre entre plancher et plafond doit être d'au moins 2,50 m, voire 2,80 m pour permettre un éclairage indirect



CHAPITRE
CONTEXTUEL
COMPLET

Introduction

Avant la conception de notre projet il faut une connaissance profonde de LAGHOUAT sur le plan culturel et climatique, pour que le CASNOS s'intègre parfaitement à son contexte. Afin de choisir un site adéquat a les exigences du CASNOS.

I- la ville de Laghouat :

I-1-Présentation de Laghouat :

I- 1-1 Situation géographique :

La ville de Laghouat situe au piedmont de l'atlas saharien à l'intersection de deux axes structurants la **RN 1** et la **RN 23**. Elle est définie par les coordonnées astronomiques (latitude **33° 46' N** et longitude **02° 56' E**), à une altitude de **750 m** le relief de la région est en général plat à pente moyenne et faible de **0,1% à 4. %**

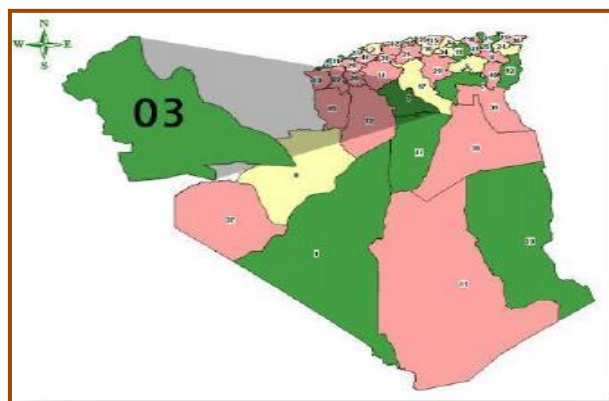


Fig IV-1 :- situation géographique de la ville de Laghouat

Source : Google image

I- 2-les données climatiques de la ville de Laghouat :

I- 2-1 Zone et climat de la ville de Laghouat :

Laghouat située dans la zone D appelée la zone pré Sahara et Sahara.¹

Mémoire de fin d'étude Master en architecture et environnement, du CONCEPTION D'UNE BIBLIOTHEQUE PASSIVE DANS LA VILLE DE LAGHOUAT (LE CONFORT VISUEL DANS LA SALLE DE LECTURE) présenter par : M^r BENKHIRA TOUFIK, université Amar Thelidji- Laghouat , promotion mai 2016, p66



Fig IV-2- Découpage des zones climatique

Source : cours Mr Mokeddem, 2011 –université Amar Thelidji

I- 2-2-Le type de ciel :

La zone se caractérise par un ciel clair régnant pendant presque toute l'année .Cependant les jours nuageux sont rares, fournit une vue claire sur la portion de chaque condition du ciel. Le soleil dominant a un impact majeur sur le climat surtout, avec ses aspects, lumineux. Selon les données, la portion des jours nuageux est d'environ 5.91% de l'année entière et les jours ensoleillés constituent une portion d'environ 76.91%.

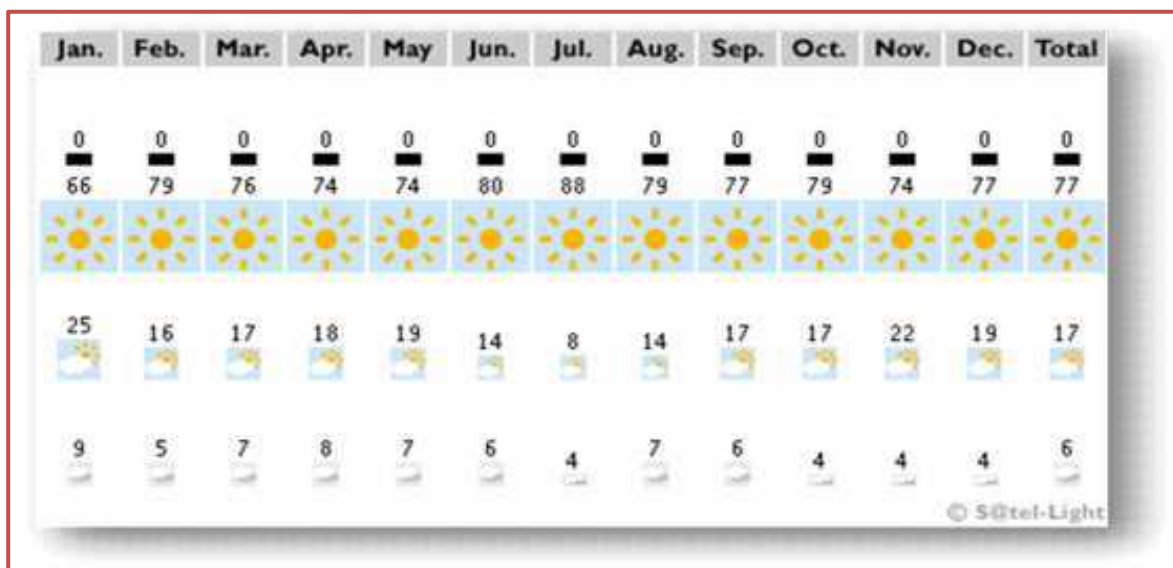
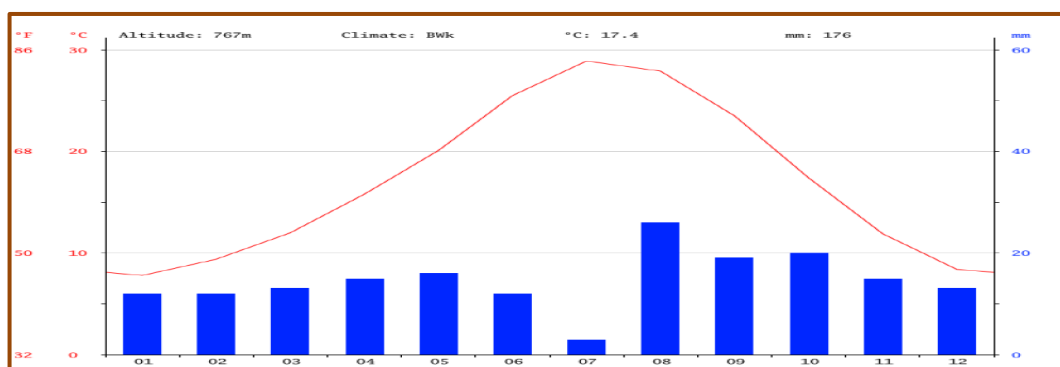


Fig IV-3- Fréquence des ciels ensoleillés, intermédiaires et nuageux

Source : [www .satel-light.com](http://www.satel-light.com)

I-2-3 -La Précipitation :

Les précipitations varient de 23 mm entre le plus sec et le plus humide des mois. Entre la température la plus basse et la plus élevée de l'année, la différence est de 21.1 °C. Au mois de Juillet, la température moyenne est de 28.9 °C. Juillet est de ce fait le mois le plus chaud de l'année. Le mois le plus froid de l'année est celui de Janvier avec une température moyenne de 7.8 °C. Les précipitations varient de 23 mm entre le plus sec et le plus humide des mois. Entre la température la plus basse et la plus élevée de l'année, la différence est de 21.1 °C.²



FigIV-4- Tableau La Précipitation annuelle

Source : Station Météo de LAGOUAT

²-même source

I- 3- les éléments architecturaux de la ville de Laghouat :

<p>L'organisation autour d'un patio : cette organisation est basée sur le principe de la famille.</p>	
<p>L'utilisation des arcs</p>	
<p>Claustra</p>	
<p>La terrasse accessible</p>	

Tableau Iv-1- Tableau les éléments architecturaux de la ville de Laghouat

Source : Mémoire de fin d'étude Master du Démarche cognitive pour la revitalisation du quartier Zgag El-Hedjadj du Ksar de Laghouat

II- Analyse d'intervention :

II -1- Motivation de choix du site :

Le terrain est programmé selon le PDAU de la ville

Le terrain est vierge

II -2-situation du site par apport à la ville :

Le lieu dans la nouvelle extension qui
Situé à la périphérie de la ville dans La
partie ouest Par rapport au
Centre-ville.

Le site d'intervention



Fig IV5- situation de terrain

Source : GOOGL EARTH

II -3- L'accessibilité et flux :

Le terrain bénéficie d'une Bonne accessibilité assure par la voie Principale la chemin de willaya N°23 et autre vers Le centre-ville Et vois tertiaire

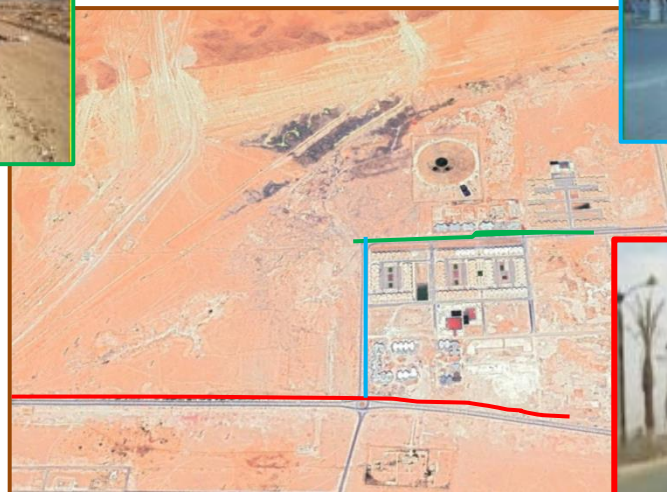
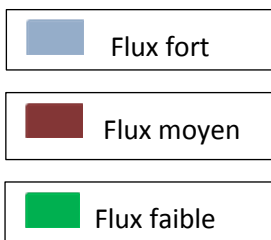


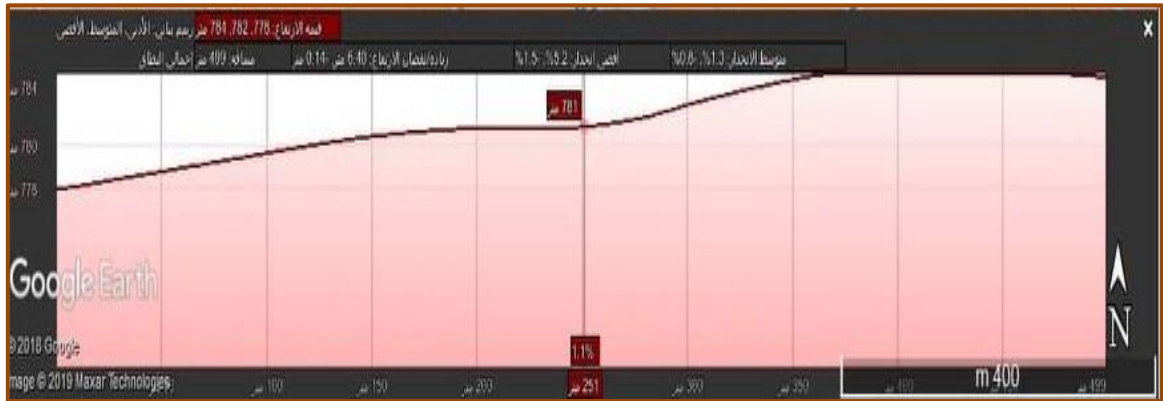
Fig IV-6: L'accessibilité et Flux -

Source : auteur

II -4- la morphologie de terrain :

Le POS réserve un terrain de surface de 110186.09 m², de largeur de 238.91m et de longueur de 380.07 m, Le terrain est plat une forme rectangulaire.

Le terrain possédé une pente de 0.3%.



FigIV-7 : Coupe topographique du terrain d'intervention

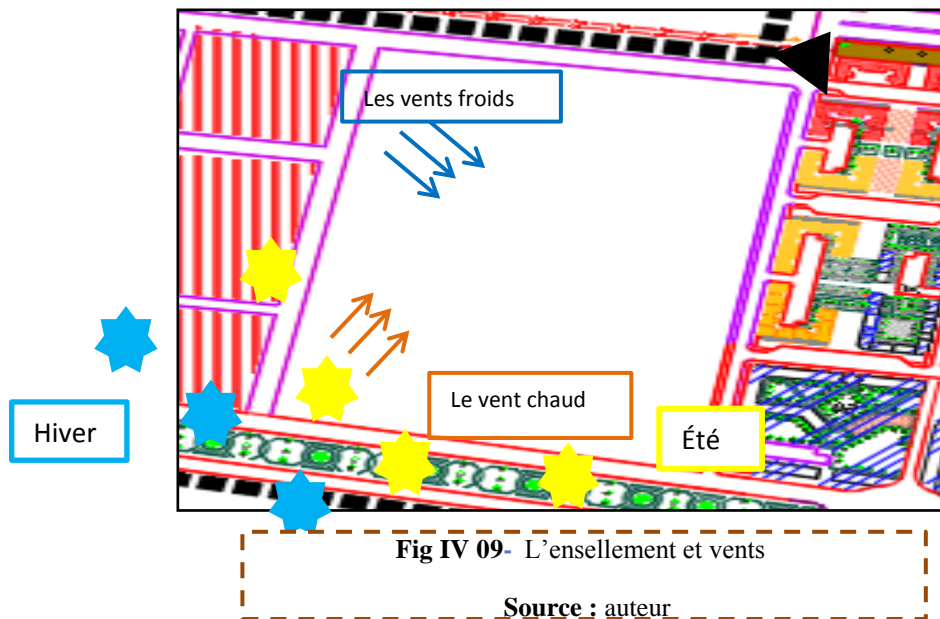
Source : [www.google earth.com](http://www.googleearth.com)



Fig IV-8 : Coupe topographique du terrain d'intervention

Source : [www.google earth.com](http://www.googleearth.com)

II-5- L'ensoleillement et les vents :



II-6-les voisinages :

Le terrain est voisinier par des terrains vierge

proposer comme un équipement

gabarit =R+1 et l'habitat de l'AADEL

- RW23
- Le terrain d'intervention
- Habitat AADL au nord - est.
- Habitat collectif habitat d'OPIGI (R+3) au nord

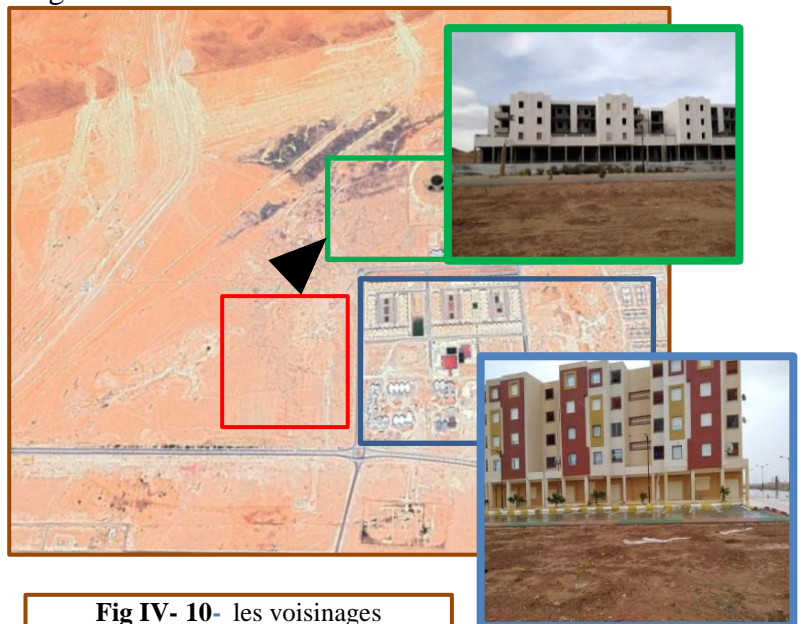


Fig IV- 10- les voisinages

Source : auteur

Synthèse :

	Analyse des exemples
Plan de situation	<ul style="list-style-type: none"> - Le projet situé dans un milieu urbain - La variété des accès pour assurer une certaine fluidité au projet
Plans de masse	<ul style="list-style-type: none"> - L'orientation des bâtis vers le nord pour profiter de l'éclairage naturel uniforme - L'utilisation des végétations persistant au nord et à feuilles caduques au sud. - Utilisation des points d'eaux et des espaces verts pour l'ombre et l'humification de l'air
Formes et volumétrie	<ul style="list-style-type: none"> - Utilisation des volumes et des formes transparentes et Espacées - L'inspiration de la typologie de la ville (prend de considération de style architecturale)
Façades	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliser le vitrage dans la façade nord pour bénéficier d'éclairage naturel uniforme. - Façade sud contrôlé avec des brises soleil horizontaux - Les Façades est et ouest sont fermée (peu d'ouvertures) pour éviter les tâches solaire

Tableau VI-2 : synthèse source : auteur

CHAPITRE

ARCHITECTURALE

ARCHITECTURALE

Introduction :

Le projet architectural est le résultat de combinaison entre les différents données obtenues au préalable à savoir : recherche thématique, contextuelle, et programmatique, à ce fait la composition formelle de notre projet doit obéir à la synthèse des parties précédents, sans oublier les dimensions environnementale pour avoir une méthodologie afin de créé un projet bien intégré dans le contexte architecturale et environnementale

I-présentation du site d'intervention :

I-1- l'état de lieu :

Le site d'intervention se trouve dans le POS18 la nouvelle extension de la ville de Laghouat, à proximité du nouveau pôle universitaire.

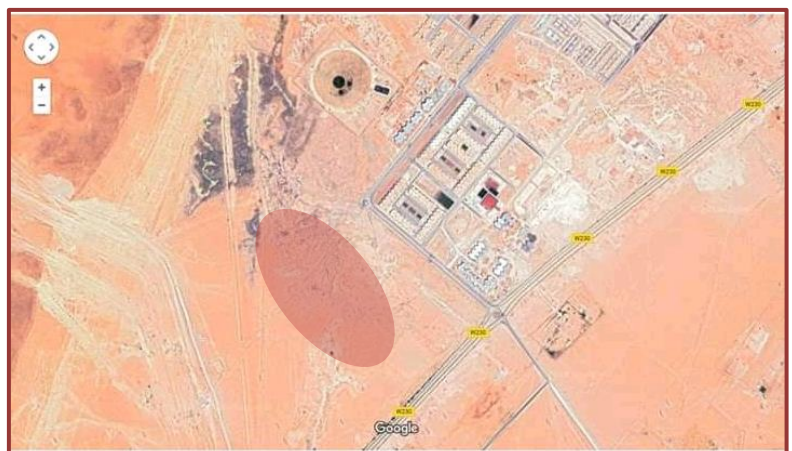


Fig. ;IV-1 plan de situation

Source : www.google.com

I-2- L'accessibilité :

Le terrain bénéficie d'une bonne accessibilité à travers une RW°23 flux fort

Voie principale vers Le centre-ville ————

Flux moyen ————

Voie secondaire ————



Fig. IV-2 l'accessibilité de site

Source : auteur

I.3 Morphologie du terrain :

- Le terrain posséd une pente de **0.3%**.
- La forme du terrain est régulière.

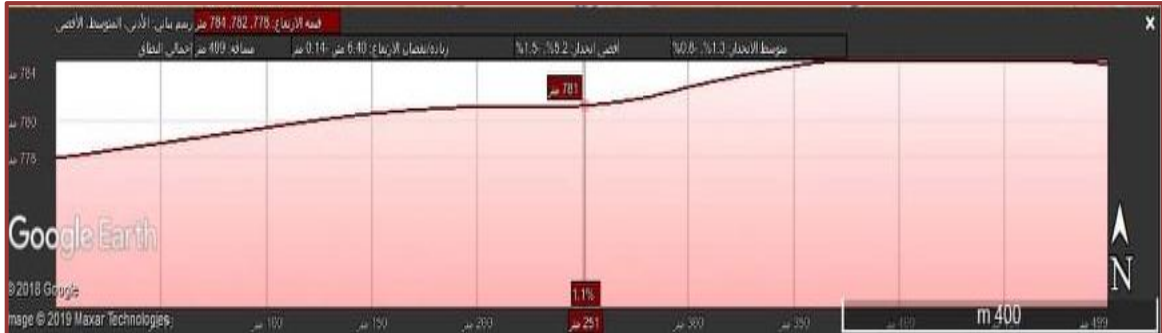


Fig. IV-3 la morphologie de terrain
Source : source www.google earth.com

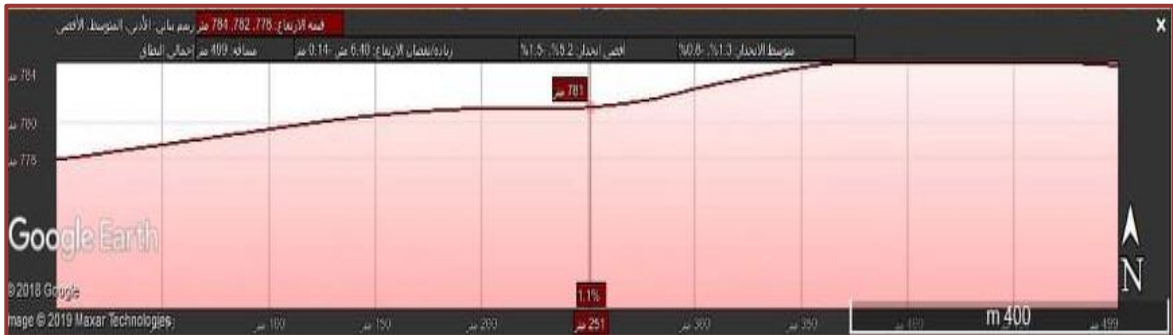


Fig. IV-4 la morphologie de terrain
Source : source www.google earth.com

I-4 Le voisinage et le gabarit :

Le terrain est limité par :

- Habitat collectif au nord **l'habitat d'OPIGI (R+3)**
- Habitat de l'AADEL** au nord – est.
- Terrain vierge au sud – ouest proposé comme habitat collectif
- Au sud terrain vierge proposé comme équipement.

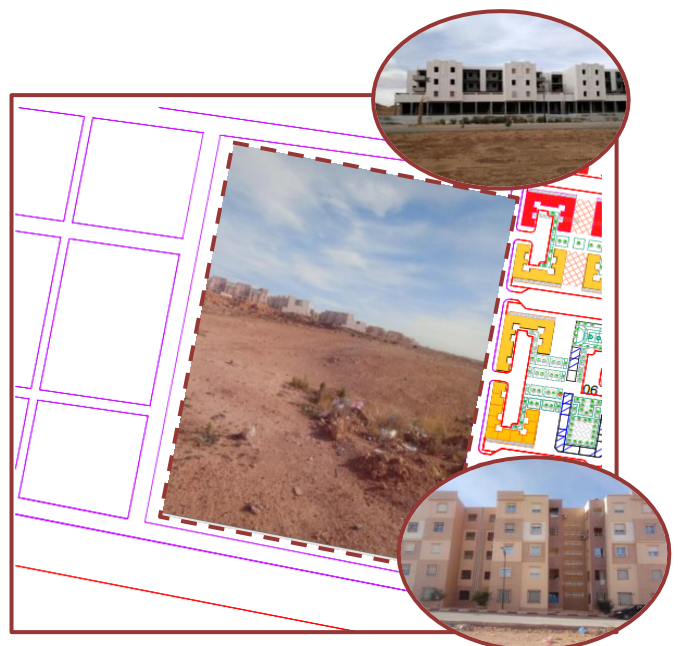


Fig. IV-5 les voisinages
Source : auteur

I-5- Dimensions du terrain :

Le POS réserve un terrain de surface de 110186.09 m², de largeur de 238.91m et de longueur de 380.07 m, Le terrain est plat une forme rectangulaire

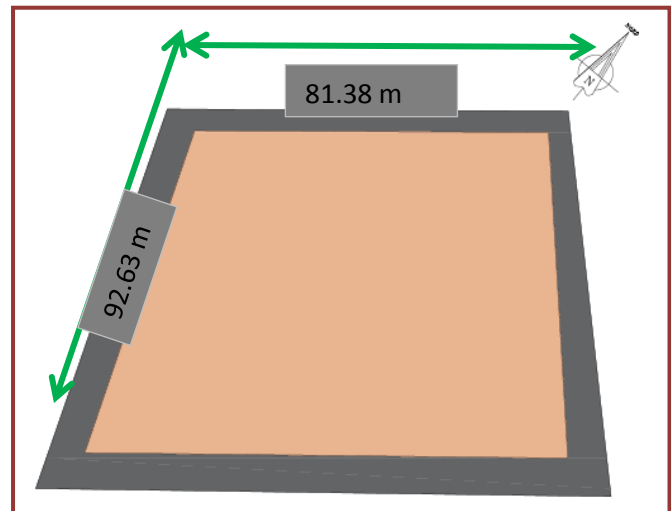


Fig. IV-6 : dimensions du terrain
Source : auteur

1-6-Matérialisation et idée de projet :

Notre projet est réalisé par plusieurs étapes qui représente le processus de la genèse de projet et comme suivent :

I-6-1 - Création d'une voie :

On choisit la moitié de Terrain.

On a créé un axe mécanique au centre de terrain suivent la voie existant à bord de l'habitat l'AADEL pour :

- Délimiter les limites de terrain
- Créé une fluidité au périmètre de projet.
- Facilité l'accessibilité au projet et minimisé l'encombrement a la voie principale

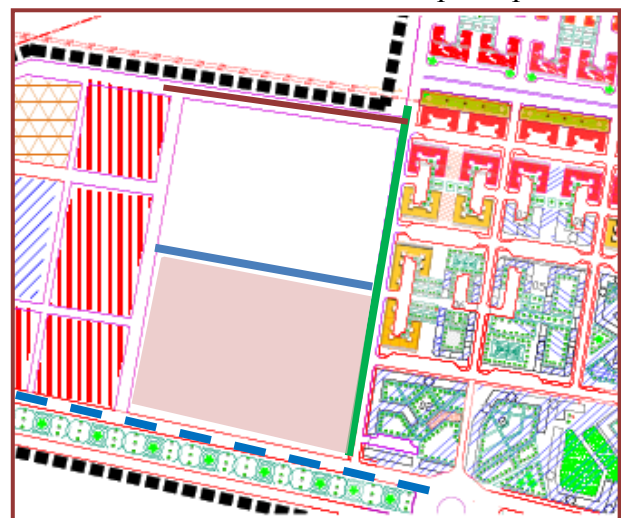
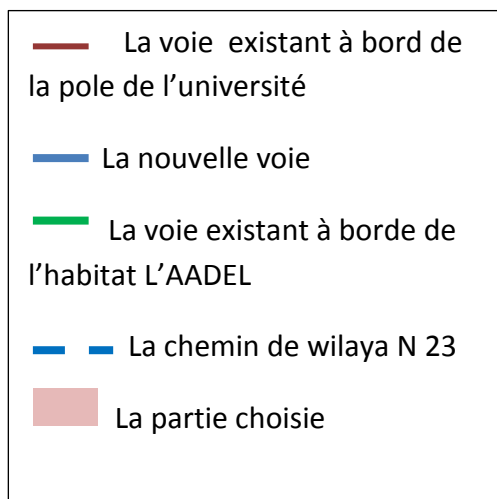


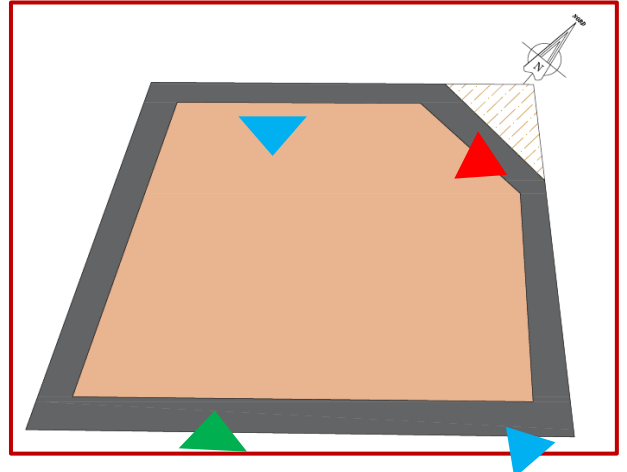
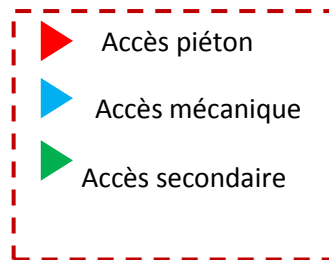
Fig. IV-7 Création des voies

Source auteur

I-6-2- Le choix des Accès :

Les principes de choix des accès de projet suivent :

- Présentation de notre projet (la visibilité)
- Réduire la propagation du bruit
- Assurer la sécurité



On propose trois accès :

1)- un accès principal piéton

aux niveaux de l'intersection des deux voies mécaniques pour :

- Bien présenté l'entrée.
- Assurer la visibilité.

2)-Accès secondaire au niveau de la façade est

3)-accès mécanique : notre projet contient deux accès mécaniques et nous avons choisi ces accès dans des points faible flux mécanique et proche pour les arrivées et ceci pour but :

- Faciliter l'accessibilité mécanique au projet.
- Minimiser l'encombrement et le bruit à la voie principale

I-6-3-mode d'occupation du terrain :

-Implantation de la masse de projet au milieu du terrain (la centralité) et exposé les façades au soleil ce qui assure le captage des rayons solaire

-Créer des espaces de détente.

-entoure l'espace bâti par des espaces vert dimension bioclimatique et dimension contextuel maison dans le jardin

Fig. IV-8 Choix de les accès du terrain;

Source : l'auteur

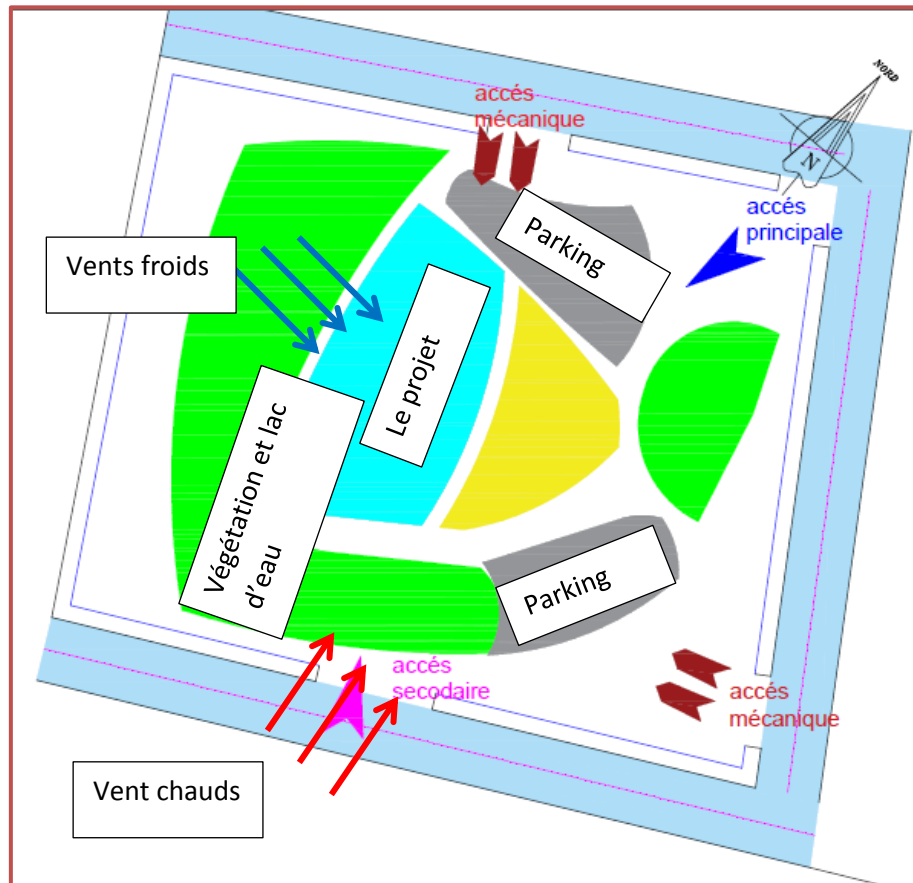


Fig. IV-9 l'occupation du terrain;
Source : auteur

La végétation et lacs d'eaux :

Implanter les végétations et lacs d'eaux au côté sud et sud-ouest, nord-ouest de projet au but de protection contre les vents, création un microclimat et améliorer la qualité de l'aire.

Parking :

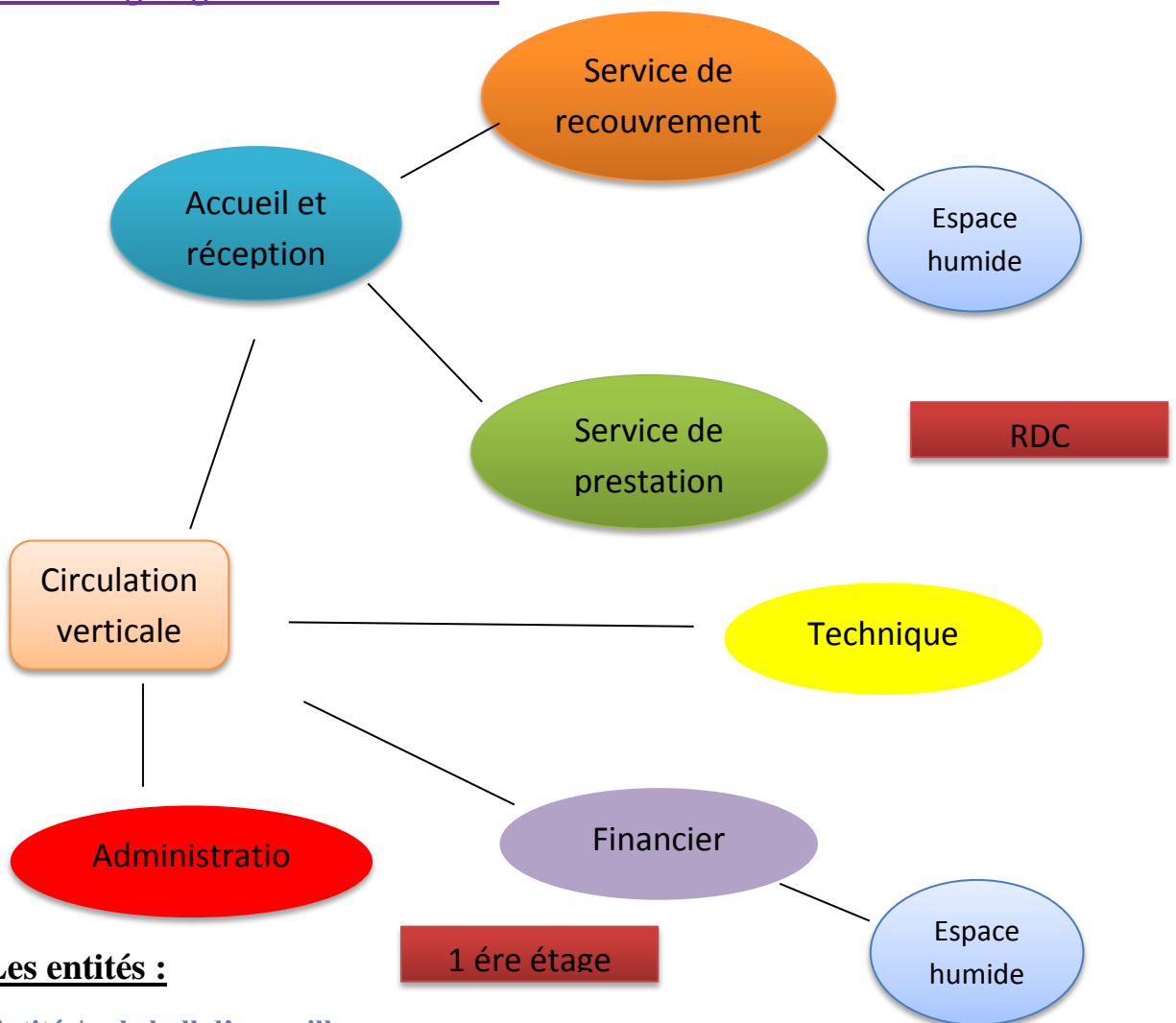
Des zones de stationnements un parking au niveau de la façade principale pour accueillir le flux mécanique et pour limité la circulation mécanique a sur place.

Espaces bâtis :

L'affectation primaire des entités (Espace Bâtis) se fait solen :

- La relation Fonctionnelle entre les entités.
- Le fonctionnement de chaque entité (les entités principales sont besoin mieux d'orientation...).
- Suivant les potentialités de site.

I-6-4-l'organigramme fonctionnel



Les entités :

Entité A : le hall d'accueille

Entité B : salle d'archive de recouvrement

Guichet de recouvrement

Bureau contrôle

Entité C : salle d'archive de prestation

bureau retraité

Entité E : bureau de finance et de comptabilité 3 cotisant

**Entité F : bureau directeur Secrétariat salle de réunion
 locale tirage Cellule d'écoute immatriculation
 bureau personnel**

Entité G : bureau technique bureau personnel

I-6-5-La forme et la volumétrie

Composition volumétrique est élaboré par des étapes se fait selon les potentialités de site et les conditions climatique et sont comme suivent :

Etape 01 :

La création du premier volume cubique comme un élément de base par l'inspiration de la forme du site (intégration au site)

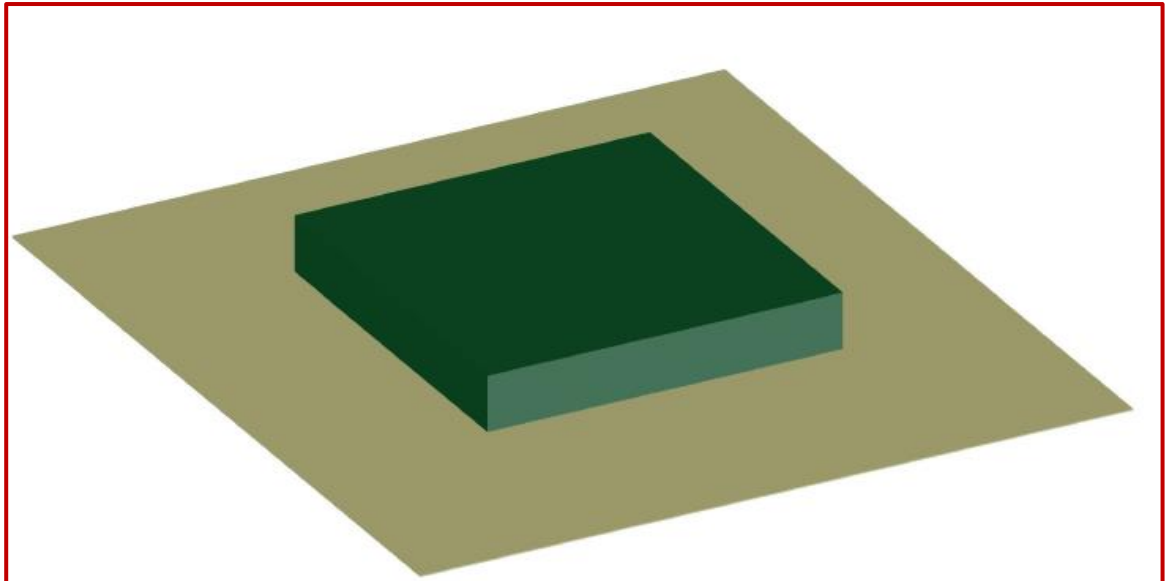


Fig. IV-10 : création d'un volume carré **Source :** l'auteur

Etape 02 :

On ajout un volume cylindrique pour marquer une autre fonction et donner plus de dynamisme au projet

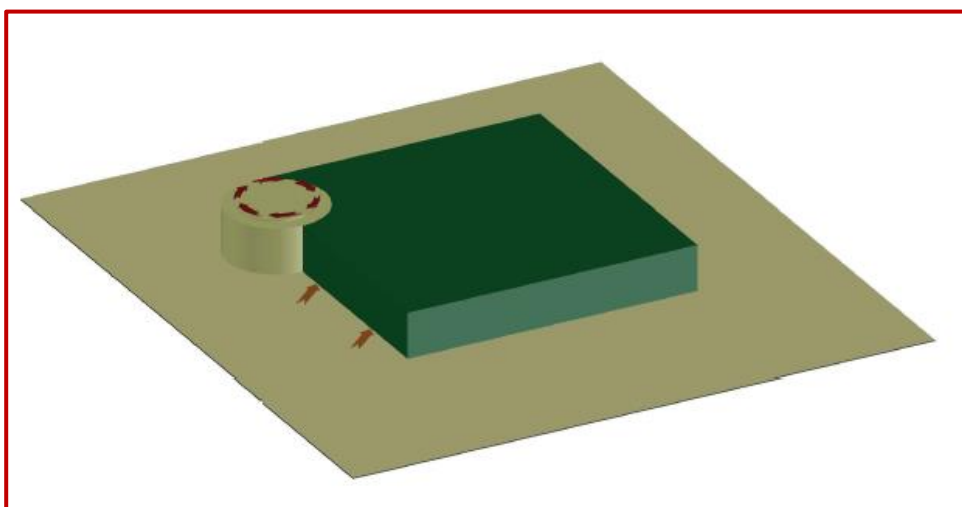


Fig. IV-11 : création d'un volume cylindrique **Source :** l'auteur

Etape 03 :

Utilisation des décrochements pour casser de la vitesse des vents et créer l'ombre au niveau de projet

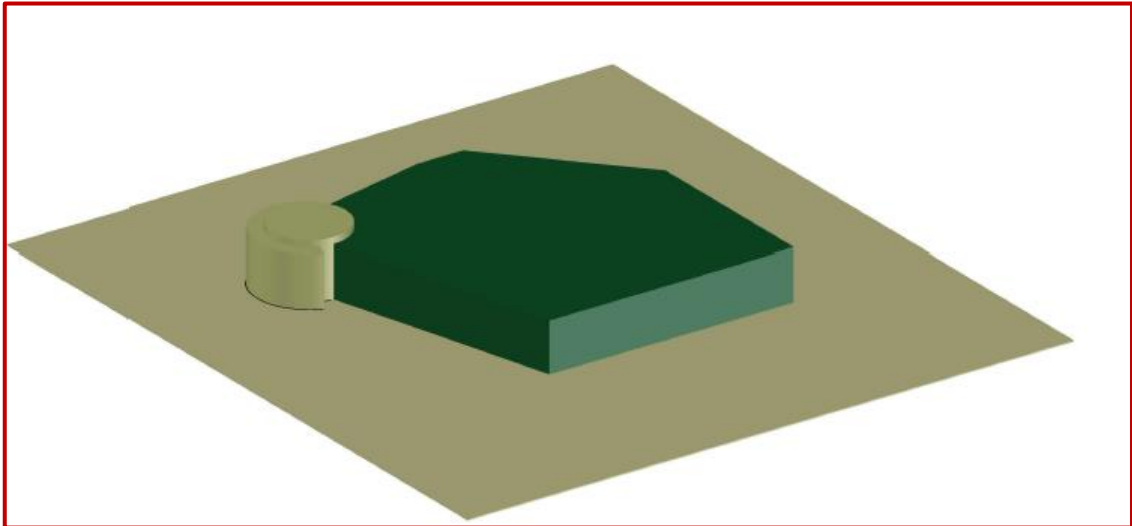


Fig. IV-12 : décrochement dans les façades **Source :** l'auteur

Etape 04 :

Pour marquer l'entrée et inviter les passants à profiter leur intention on utilise une juste d'accueil comme un point de gouvernance

Création des toitures avancées de forme de deux ailes pour protéger le projet contre les vents

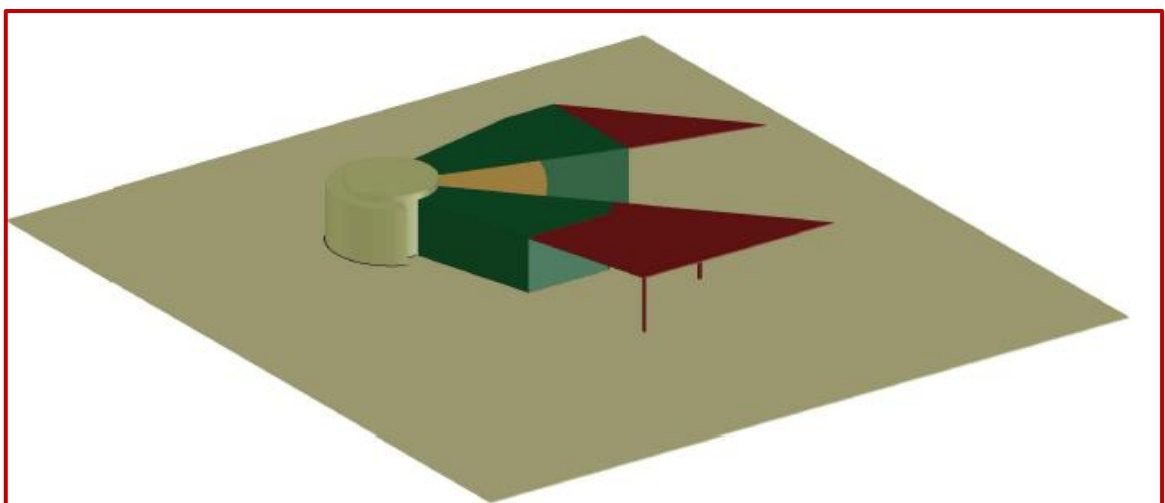


Fig. IV-13 : création du hall d'accueil et les toitures **Source :** l'auteur

I-6-7-La Conception de Projet :

1 :Le Plan de Masse :

L'aménagement de plan de masse :

Les parcours :

L'aménagement extérieure est conçu d'une façon de faciliter le déplacement entre le projet et les espaces urbain qui l'entouré (le parking – espace vert...) par des parcours de franchissement

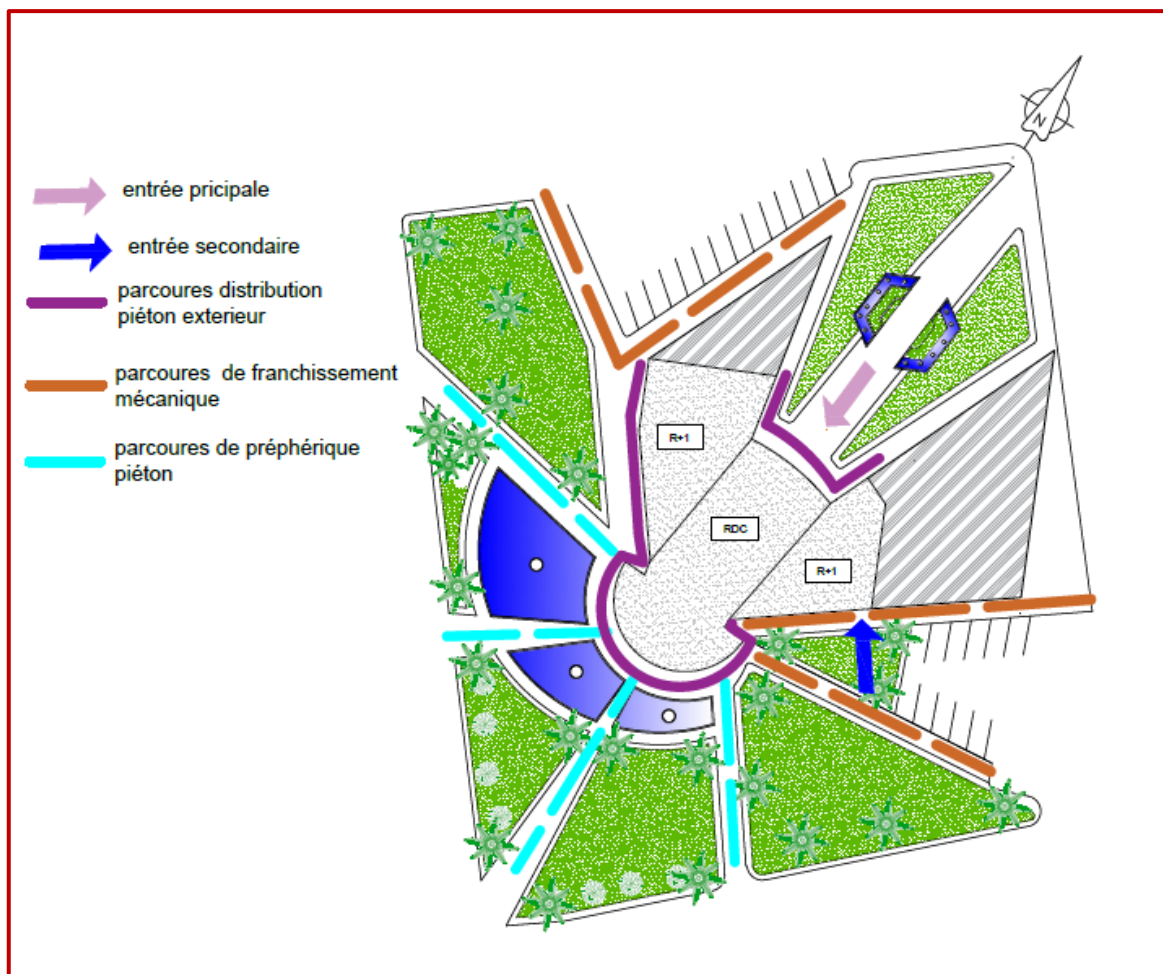


Fig. IV-14 : les parcours **source** auteur

2-Conception des espaces extérieurs:

Intégration durable sur le plan masse :

La conception des espaces extérieurs se fait selon les conditions climatiques de site et son impact sur notre bâtiment, ces espaces composées espace de circulation, espace détente, espace aménager végétation et lacs d'eaux, parking, par considération de :

- la température : pour minimiser l'effet de la température nous avons intégré la végétation harmonieuse avec les lacs d'eau pour créer un microclimat afin de rafraîchir l'air



Fig. IV-15 : Vue plan de masse en 3D **source** auteur

3-Organisation des entités (zoning)

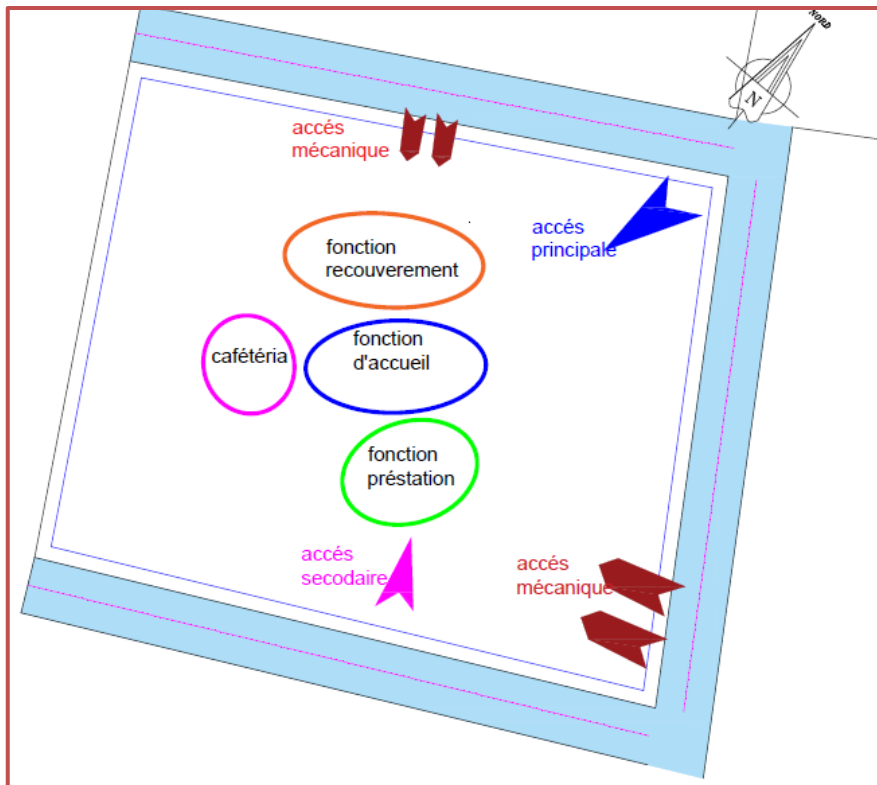


Fig. IV-16 : zoning source auteur

4-La distribution spatiale

1. RDC :

En fait l'organisation des espaces selon la hiérarchisation et la fonction
- la circulation horizontale entre les unités par des couloirs (entre 1.3 à 3 m selon les fonctions de l'unité) et la circulation verticale sera par les escaliers large de 2 m et l'ascenseur 2 × 2

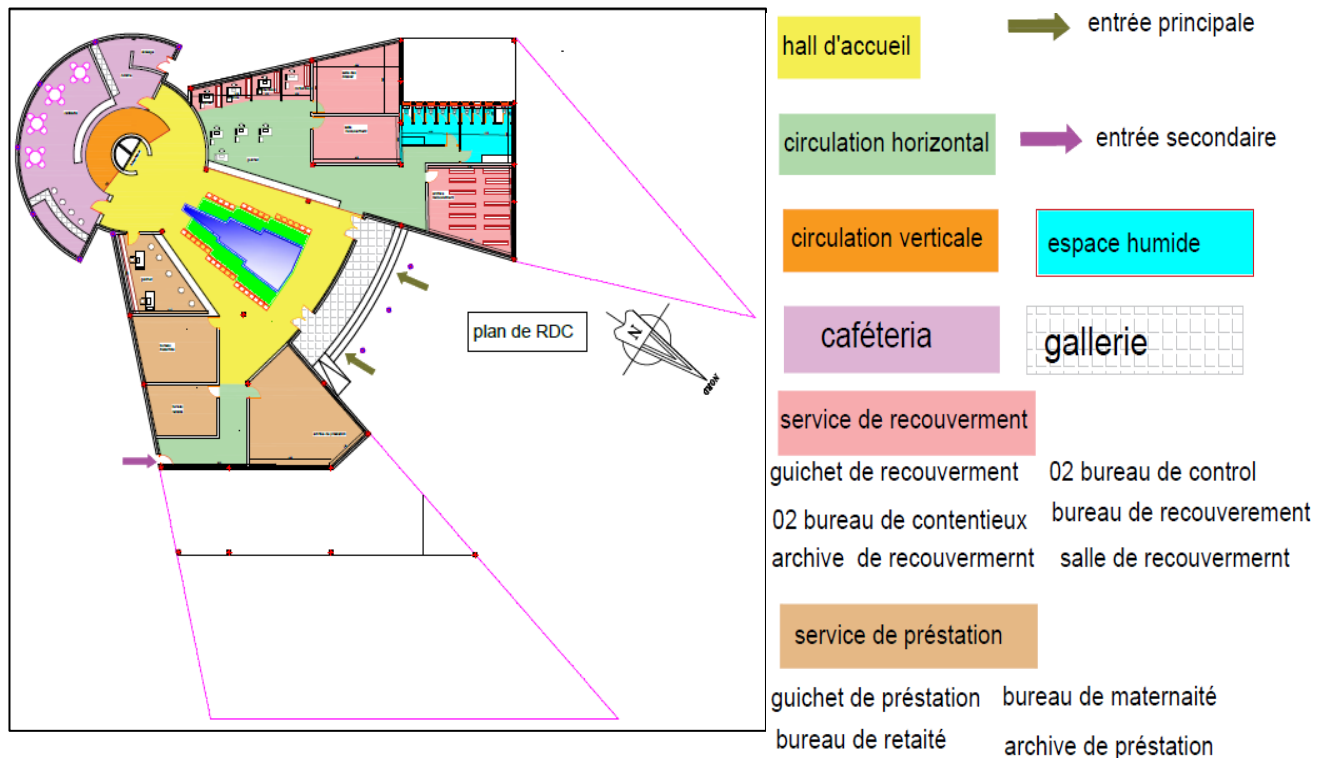


Fig. IV-17 : Organisation de circulation du plan RDC **Source:** Auteurs.

2. la 1 ère étage :

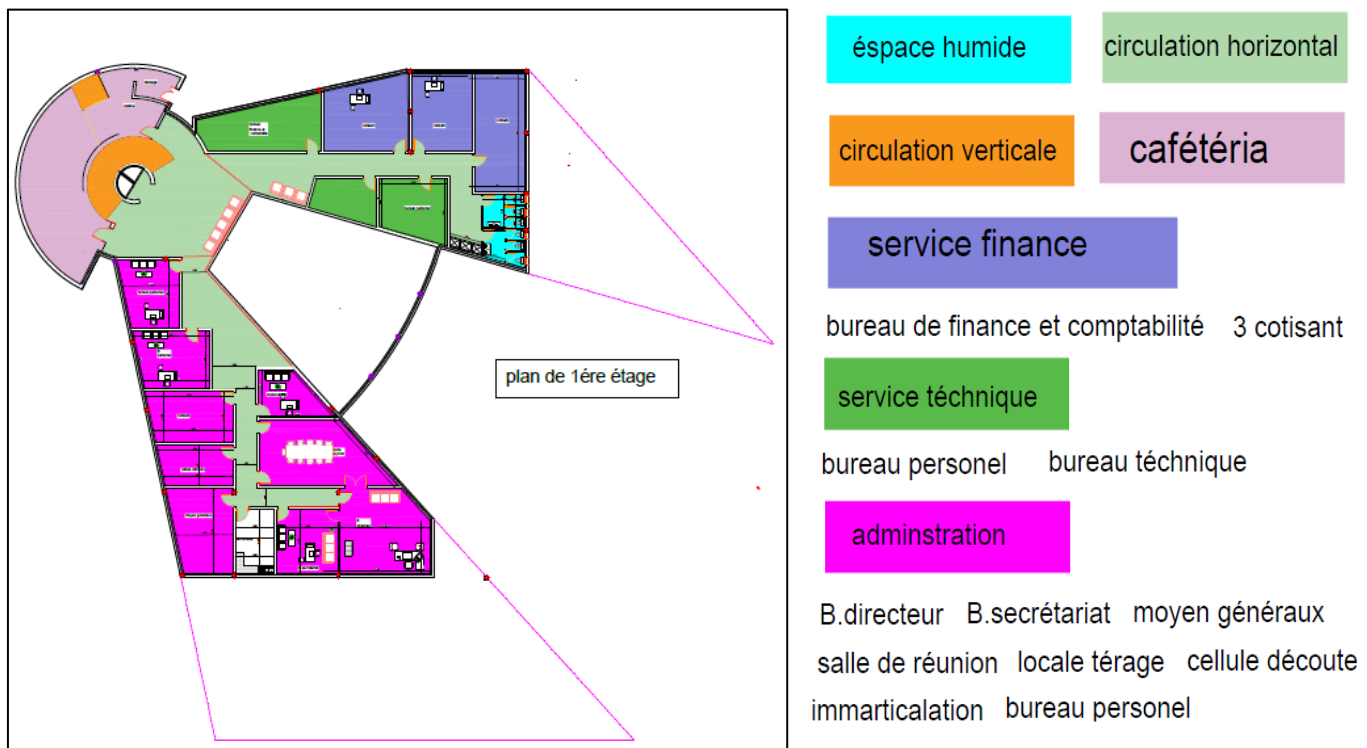


Fig. IV-18 : Organisation de circulation du plan de 1ère étage **Source:** Auteur.

5-La conception des façades

La façade nord (principale)

-L'existence d'une entrée remarquable par le vitrage au niveau de la façade

-Utilisation des toitures inclinées symétrique de forme deux ailes pour :

- exprimer la fluidité
- comme élément attractive dans le projet
- pour la distribution des vents de côté sud

-Le champ visuelle qui augmente la pénétration de la vision de manière réelle et symbolique comme la transparence donc on utilise le vitrage pour obtenir un maximum d'éclairage naturel est apporté à tous les locaux , pour limiter la consommation d'éclairage artificiel.

- **les matériaux de construction utilisé** : les toitures de forme de deux ailes on choisir le **bois** ; **il s'agit tout d'abord d'un matériau durable et résistant en cas de déconstruction du bâtiment ; le bois utilisé pourra être recyclé**

Utilisation de **verre** par sa transparence est le meilleur matériau à pouvoir de répondre au confort visuel

-Les couleurs utilisés sont des couleurs sablés saharien



Fig. IV-19 : la façade principale (nord) **Source:** Auteurs



Fig. IV-20 : vue sur l'entrée principale **Source:** Auteur

La façade est :

-L'utilisation du vitrage pour avoir un l'éclairage naturel important

-utilisation des brise soleil de forme hexagonale, l'idée a été tiré de la ruche hexagonale, qui exprime l'interdépendance des éléments fonctionnels principalement en commençant par la reine et terminant par les ouvrières, ainsi que les éléments de CASNOS qui part du hall d'accueil et de la réception et passe à tous les bureaux de manière cohérente

-ces brises soleils sont des éléments préfabriqués en **aluminium**

On choisir aluminium parce que est l'un des matériaux de construction les plus légers, avec une densité de 2,70 égale à un tiers de l'intensité du fer et du cuivre. L'aluminium présente d'autres caractéristiques importantes : sa grande résistance à la rouille, sa bonne résistance au feu, sa corrosion ainsi que sa durabilité et sa rigidité



Fig. IV-21 : la façade est **Source:** Auteur

La façade ouest :

Aussi l'utilisation de vitrage avec des brises soleils hexagonal.

L'utilisation des éléments architectoniques selon la typologie de la ville de LAGHOUAT (les arcs)



Fig. IV-21 : la façade est **Source:** Auteur



Fig. IV-22 : vu sur les arcs **Source:** Auteur



Fig. IV-23 : vu sur les arcs **Source:** Auteur

La façade sud :



Fig. IV-24 : la façade sud **Source:** Auteurs

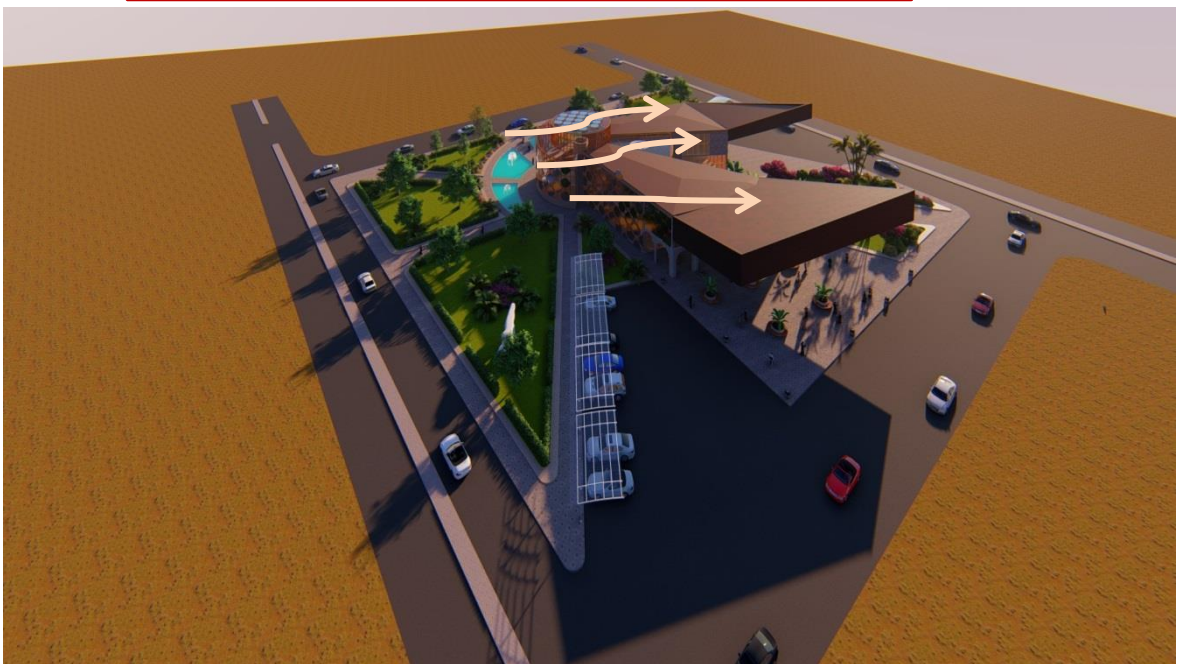


Fig.IV-25: vue en 3D de projet marqué la distribution des vents
Source: Auteur

6- techniques durables:

1- Implantation:

L'implantation du bâtiment au milieu de terrain cette disposition permet de créer deux entités pour améliorer la relation entre l'espace bâti et non bâti

2- L'éclairage naturel :

L'éclairage zénithal au niveau de halle d'accueil pour assurer l'éclairage naturel et le confort visuel dans le projet

3- Toiture inclinée

L'utilisation de toiture inclinée pour ajouter un mouvement et distribuer les vents

4-Le type de vitrage :

Pour profiter de l'éclairage naturel et limiter les rapports de chaleur externe on choisit le type de vitrage : Double vitrage isolant avec un «traitement Très basse émissivité (TBE) C'est une couche métallique transparente sur une face intérieure qui lui permet d'être 50 % plus isolant qu'un double vitrage classique.



Fig. IV 26: l'implantation de projet dans le terrain

Source : Auteur

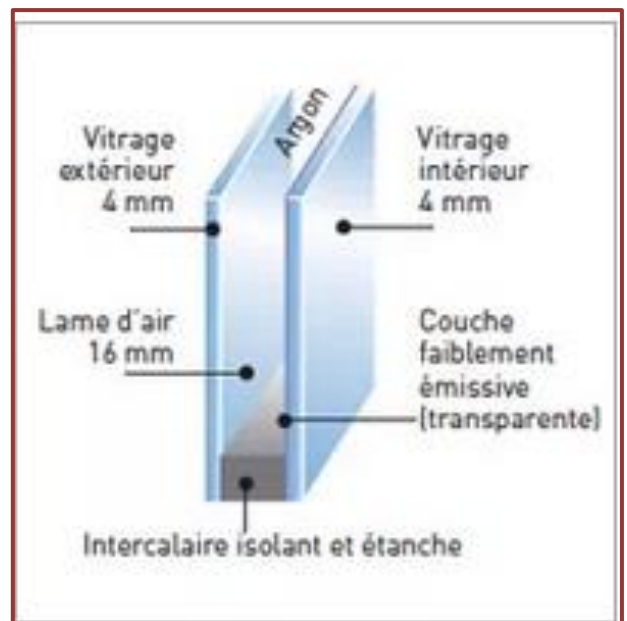


Fig. IV 27: type de vitrage dans le projet ;

Source : www.k-line.fr/type-vitrage.aspx

5-Les points d'eau :

La mise en place des fontaines à jets multiples, des plans d'eau et des bassins du côté sud pour rafraîchir et humidifier l'air chaud en été et minimise la poussière



Fig. IV 29 : Les points d'eau dans le projet ; **Source** : Auteur



Fig. IV 30 : Les points d'eau l'intérieur du projet ; **Source** : Auteur

6-Production d'énergie

Intégration des panneaux solaires au niveau de parking.



Fig. IV 31: vue sur les parkings dans le projet ; **Source :**

7-Gestion du déchet

Création collecteur triage et sélection des déchets au plusieurs point au niveau de plan de masse.



Fig. IV 32: vue sur gestion des déchets dans le projet ; **Source :**

Espace d'attente :

Création des espaces d'attente sous les toitures et ou niveau de la façade principale



Fig. IV 33: vue sur les espace d'attente au projet ; **Source :** Auteur



Fig. IV 34: vue sur les espaces d'attente au projet ; **Source :** Auteur

Les parcours dans le projet



Fig. IV 35: vue sur les parcours dans le projet ; **Source :** Auteur



Fig. IV 36: vue sur les parcours dans le projet ; **Source :** Auteur



Fig. IV 37: vue sur les parcours dans le projet ; **Source :** Auteur

Les vue en 3D de projet



Fig. IV 38: projet en 3D de côté nord ; **Source :** Auteur



Fig. IV 39: projet en 3D de côté est ; Source :

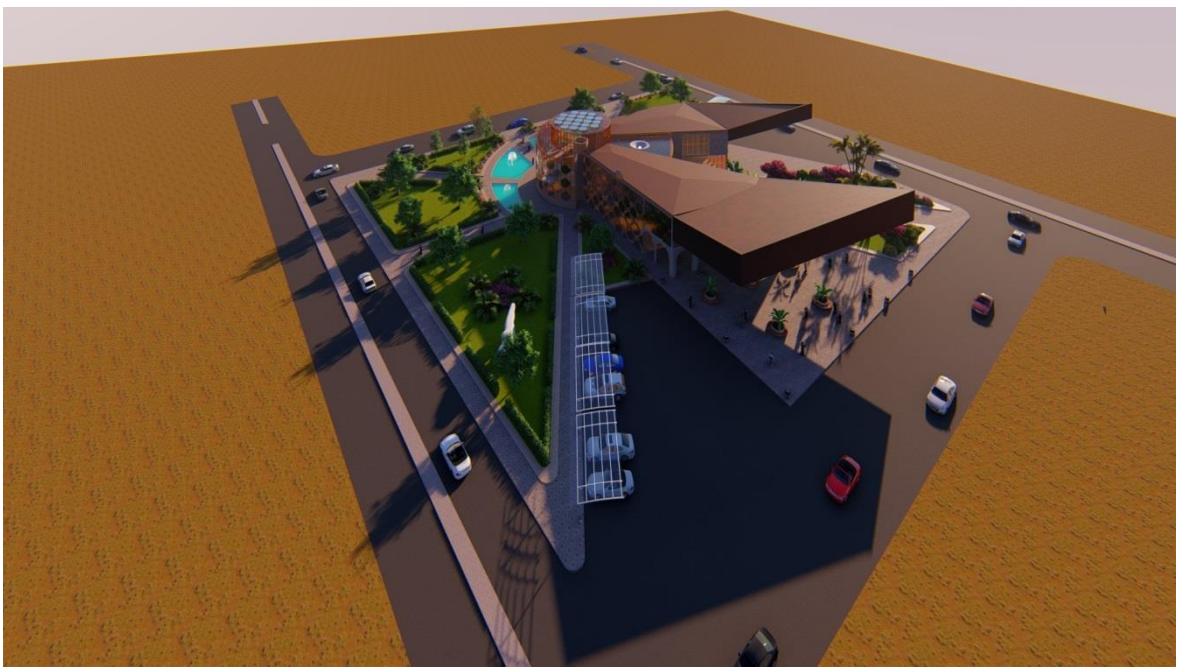


Fig. IV 40 : projet en 3D de côté ouest ; Source : Auteur

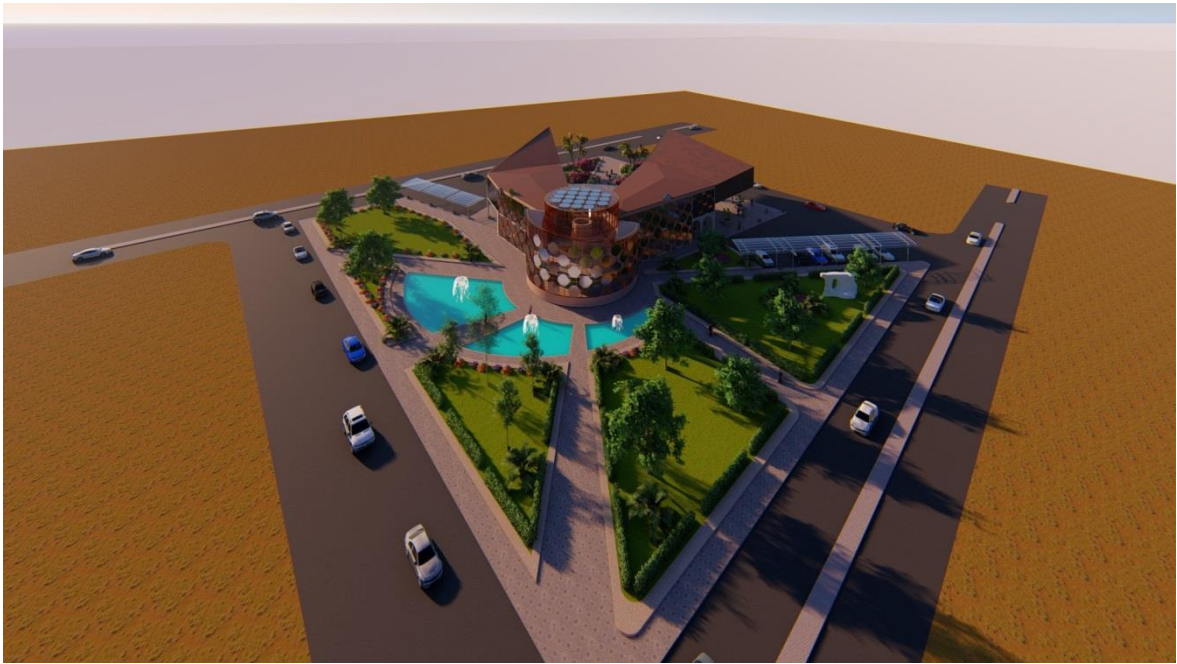


Fig. IV-41 : projet en 3D de côté sud ; **Source :** Auteur

Synthèse :

La matérialisation de l'idée du projet a été effectuée d'une manière de satisfaire les différents besoins (le fonctionnement, l'identité, le climat), cela a fait naître un projet moderne et attractif à la fois répond aux différents besoins

CHAPITRE
TECHNIQUE
TECHNIQUE

Introduction

Il est certain que la forme et l'espace architectural ne peuvent seuls influencer la sensation de l'ambiance sans l'introduction de la lumière. Selon le changement du temps, la lumière peut donner un ou plusieurs sens à l'espace.

Ce sens apporte une ambiance dont la sensation reste subjective qui peut être une sensation d'ouverture, de grandeur, de gaieté, de tristesse, la lumière joue un rôle fonctionnel car elle doit répondre à un sentiment de confort et à des usages multiples. Elle participe aussi plus largement au sens donné à l'espace et au bâtiment, à sa symbolique, à ses connotations, Un siège de CASNOS à Laghouat doit adapter aux conditions de leur environnement qui est caractérisé par un climat chaud et aride

I-Partie théorique :

I-1-Définition des concepts :

I-1-1 Le confort visuel :

D'après le Syndicat de l'Eclairage de France, le confort visuel fait référence aux « Conditions d'éclairage nécessaires pour accomplir une tâche visuelle déterminée sans entraîner de gêne pour l'œil ».¹

I-1-2-Les critères du confort visuel

- Le site, avec toutes ses contraintes dont l'ensoleillement, les masques et les reliefs, la nature des surfaces et l'éclairage artificiel extérieur.
- Le nombre d'ouvertures, leur taille, leur orientation.
- La quantité de lumière naturelle.⁵
- La qualité de l'éclairage naturel qui est mesurée par le facteur de lumière du jour (FLJ).
- La qualité de l'éclairage électrique en termes de confort et de dépenses énergétiques est caractérisée par l'indice de rendu des couleurs et la température des couleurs. -La relation visuelle avec l'extérieur.²

I-1-3-Les paramètres de confort visuel

- le niveau d'éclairement de la tâche visuelle.
- un rendu des couleurs correct.
- une répartition harmonieuse de la lumière dans l'espace.
- les rapports de luminance présents dans le local.
- l'absence d'ombres gênantes.
- la mise en valeur du relief et du modelé des objets.
- une vue vers l'extérieur.

¹ « Confort » dans Dictionnaire Encyclopédique Larousse. Paris : Librairie LAROUSSE, 1979, p351.

² Chapitre II : Le confort visuel et l'ambiance lumineuse dans l'espace architectural, page : 64

- une teinte de lumière agréable.
- l'absence d'éblouissement³

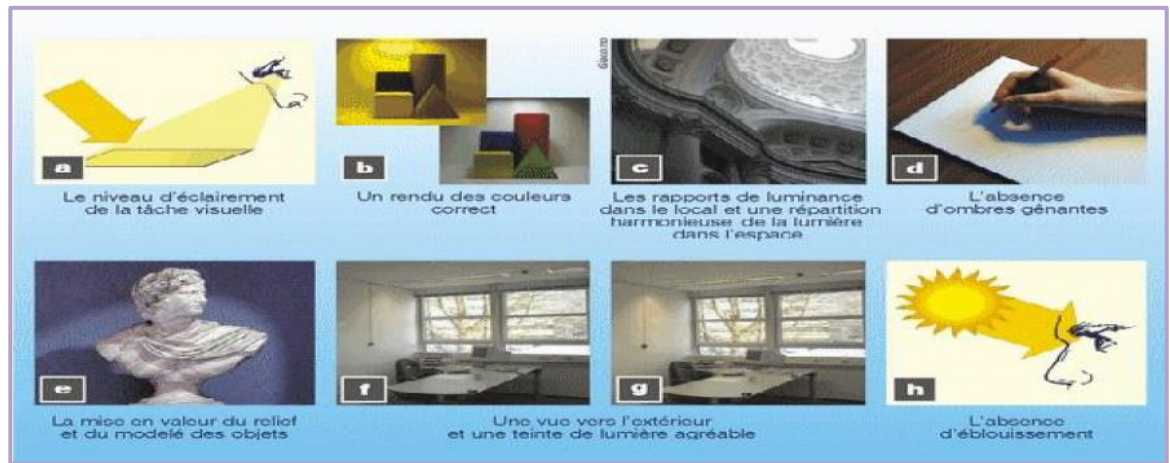


Fig IIV 1 : Les paramètres du confort visuel Source : LIEBARD, A. et De HERDE, A, 2005

I-1-2-Le flux lumineux

Est la puissance électromagnétique rayonnée, pondéré par la sensibilité de l'œil humain, normalisée par la fonction d'efficacité lumineuse spectrale, aux différentes longueurs d'onde, Il s'exprime en lumen (lm)

I-1-3-L'intensité lumineuse

L'intensité lumineuse, exprimée en candela (cd), permet de caractériser le flux lumineux dans une direction donné

I-1-4-L'éclairage

L'éclairage d'une surface est le rapport du flux lumineux reçu à l'aire de cette surface. Son unité est le lux

I-1-5-La luminance :

Est la puissance de la lumière visible passant ou étant émise en un élément de surface dans une direction donnée, par unité de surface et par unité d'angle solide.

I-1-6-Le Facteur de Lumière du Jour (FLJ)

Est le rapport de l'éclairage intérieur reçu en un point du plan de référence (souvent plan de travail ou sol), à l'éclairage extérieur simultané sur une surface horizontale en site parfaitement dégagé⁴.

³ http://www-energie.arch.ucl.ac.be/eclairage/guide_confort.htm#ancree01

⁴ www.grenoble.archi.fr/cours-en-ligne/balez/L5C-SB02-naturel1

I-1-7-l'éclairage naturel :

D'une manière générale, l'éclairage naturel est défini comme étant « l'utilisation de la lumière du jour pour éclairer les tâches à accomplir » Si le soleil est la source mère de tout type de lumière, techniquement l'éclairage naturel global comprend à la fois l'éclairage produit par le soleil, la voûte céleste et les surfaces environnantes.⁵

I-1-8-Les types de l'éclairage naturel :

Le type d'éclairage naturel est défini par la position des prises de jour qui le procure et qui peuvent être placées soit en façade (éclairage latéral), soit en toiture (éclairage zénithal), soit les deux à la fois. Mais leurs fonctions restent les mêmes.⁶

a. L'éclairage latéral :

L'éclairage latéral est caractérisé par l'usage de prises de jour en façade est associé aux locaux de faible hauteur sous plafond : de 2.50 mètres à 3.00 mètres. (C.Terrier et B.Vanvyve, 1999).

✓ Types d'éclairage latéral :

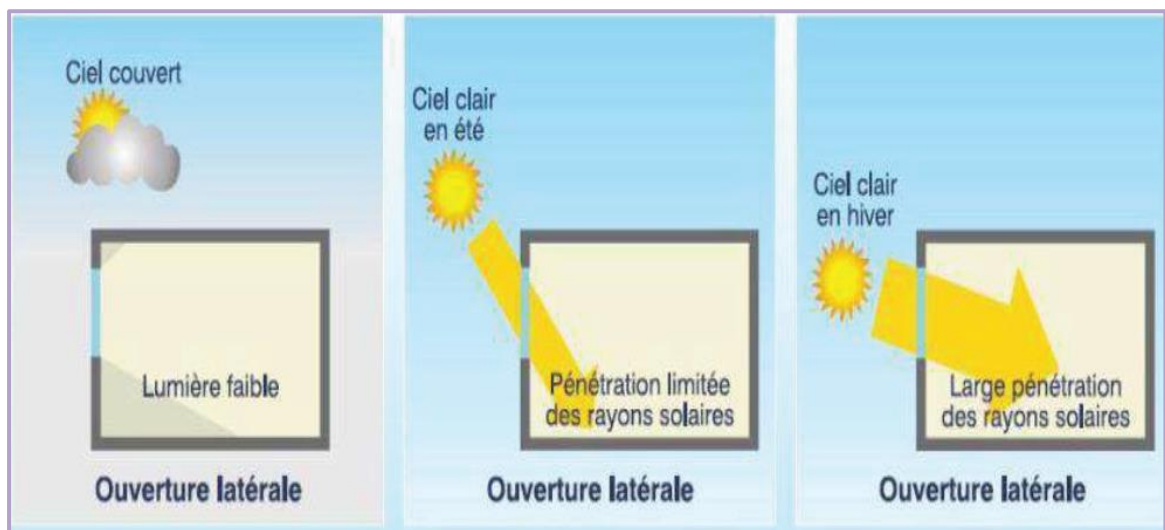


Fig IV-2: les types d'éclairage latérale ; **Source :** (LIEBARD, A. et De HERDE, A., 2005)

B-Eclairage unilatéral :

L'éclairage unilatéral est fourni par une ou plusieurs ouvertures verticales disposées sur une même paroi. Cette disposition permet de réaliser des effets de relief et des harmonies de contrastes. L'inconvénient que présente ce type d'éclairage naturel est la possibilité d'ombres gênantes, dues aux allèges par exemple, surtout si les parois du local sont sombres

⁵ Recherche sur le mot -clé : éclairage naturel. p : 8

⁶ Site web www.inrs.fr.

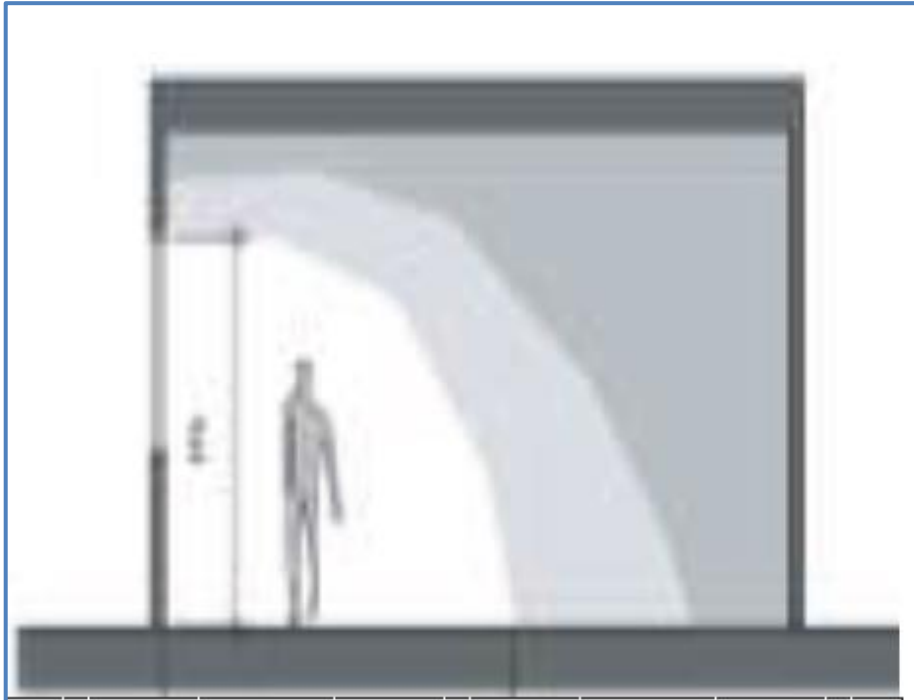


Fig IV-03: les types d'éclairage latérale ; **Source :** (LIBARD, A. et De HERDE, A., 2005)

C-Eclairage bilatéral :

L'éclairage bilatéral consiste à avoir des ouvertures verticales sur deux murs, soit parallèles soit perpendiculaires, d'un même espace. Ce type d'éclairage remédie aux défauts majeurs causés par l'éclairage unilatéral

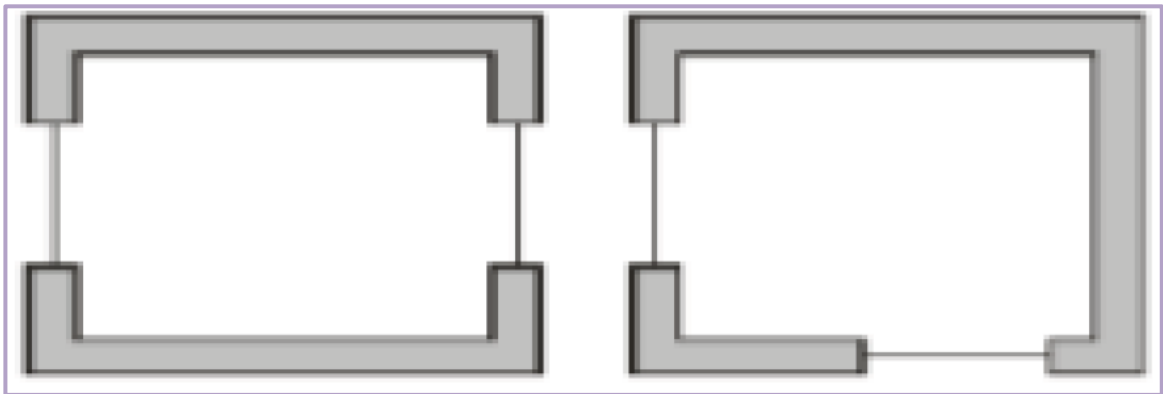


Fig IV-04: Dispositifs d'éclairage bilatéral latérale ; **Source :** I. PASINI, 2002

D-L'éclairage zénithal :

D'après (C. TERRIER et B. VANDEVYVER 1999), le recours à l'éclairage zénithal est indispensable pour les constructions dont la hauteur sous plafond est supérieure à **4,50 mètres**. Quant aux locaux de hauteur intermédiaire, de 3 mètres à **4,50mètres**, le choix dépend d'autres caractéristiques à l'image de la profondeur, la largeur et la forme du

bâtiment. Si la profondeur du bâtiment par exemple est importante par rapport à la hauteur du local, l'éclairage zénithal sera indispensable afin d'assurer une distribution uniforme des éclairagements intérieurs

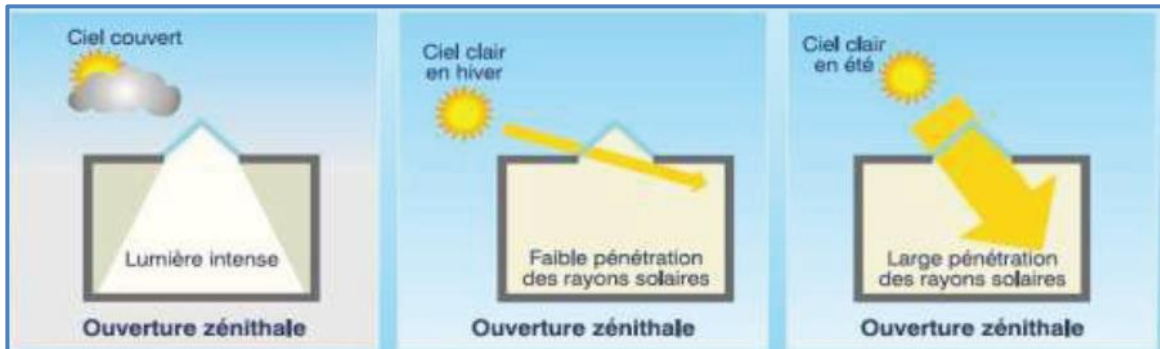


Fig IIV-5 : Dispositifs les types des ouvertures zénithale ; **Source** (LIEBARD, A. et De HERDE, A., 2005)

II-Partie expérimentale :

1-Présentation de logiciel :

Afin d'atteindre des résultats précis ; nous avons eu recours à deux logiciels le premier logiciel est ECOTECH, via lequel nous avons réalisé une simulation des niveaux d'éclairage intérieurs, des iso facteurs lumière du jour, Le second logiciel est RADIANCE.

ECOTECH :

Logiciel de simulation complet qui associe un modelleur 3D avec des analyses solaire, thermique, acoustique et de coût. ECOTECH est un outil d'analyse simple et qui donne des résultats très visuels. ECOTECH a été conçu avec comme principe que la conception environnementale la plus efficace est à valider pendant les étapes conceptuelles du design.

RADIANCE :

Le logiciel Radiance est un logiciel de création d'images réalistes sur le plan de la lumière naturelle. La très grande qualité et la précision de ses résultats en fait un des références dans Le rendu d'images réalistes avec un niveau de précision et de similitude très fort (entre les résultats d'une simulation numérique de l'éclairage et la réalité).cet outil peut être aussi rattaché a d'autre logiciels de simulation comme ECOTECH.

II-Présentation du cas d'étude :

Hall d'accueil choisi comme cas d'étude parce ce qu'est espace très important dans le projet et besoin de éclairage satisfait, orienté vers le nord.

- **Surface** : 120 m²
 - **Hauteur sous plafond** : 8 m
 - **Hauteur de fenêtre** : 1.25 m
 - **Surface cumulée des ouvertures** : 9.00 m²
 - **Type d'éclairage** : Eclairage zénithale I
 - **Orientation des ouvertures** : nord
- Nombre d'occupants** : 35

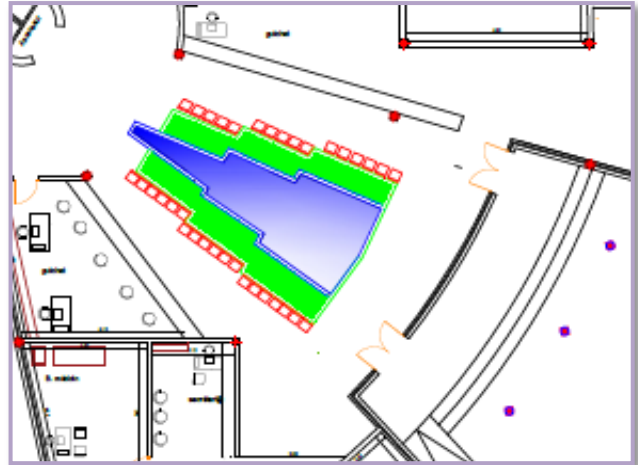


Fig. IIV-6 : vue en plan. Source : Auteur

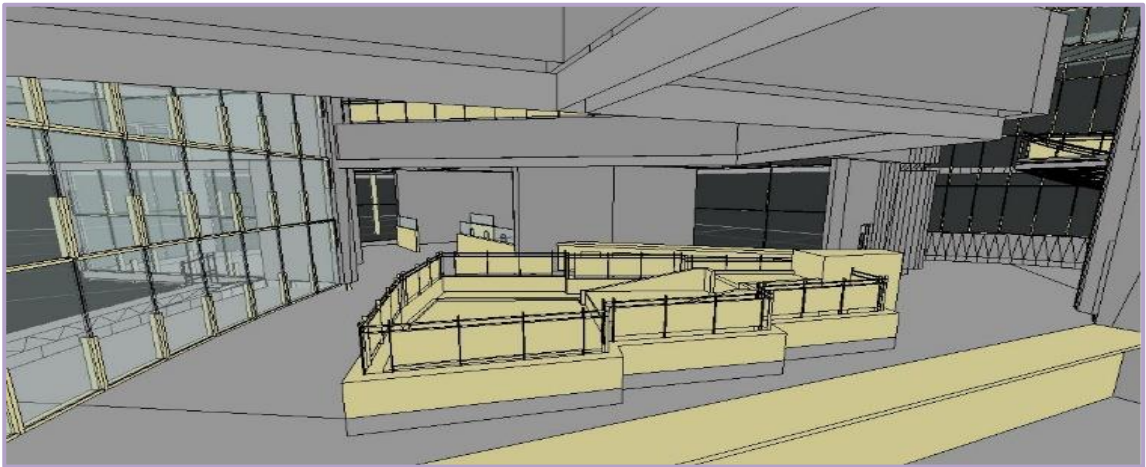


Fig IIV-7 : La modélisation de hall d'accueil par ECOTECT 2011 source : auteur

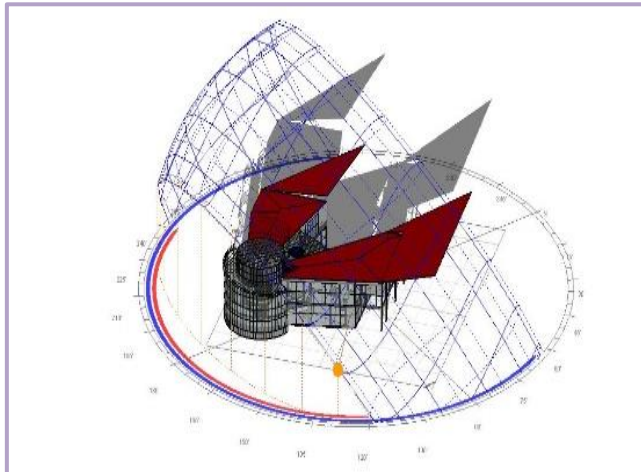


Fig IIV-8 L'ombre portée par le projet 21 déc. à 09h
Source: auteur

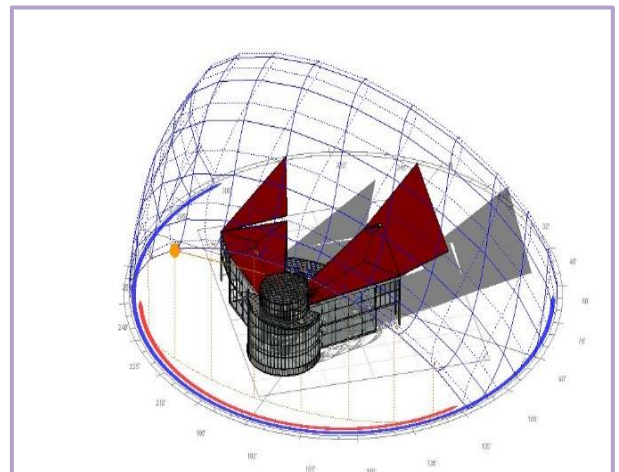


Fig IIV.9 :L'ombre portée par le projet 21 déc. à 15h
Source: auteur

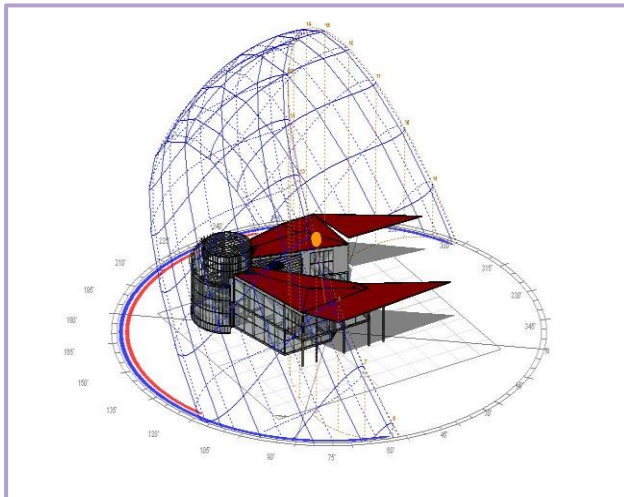


Fig IIV.10 : L'ombre portée par le projet 21 juin. à 09h
Source: auteur

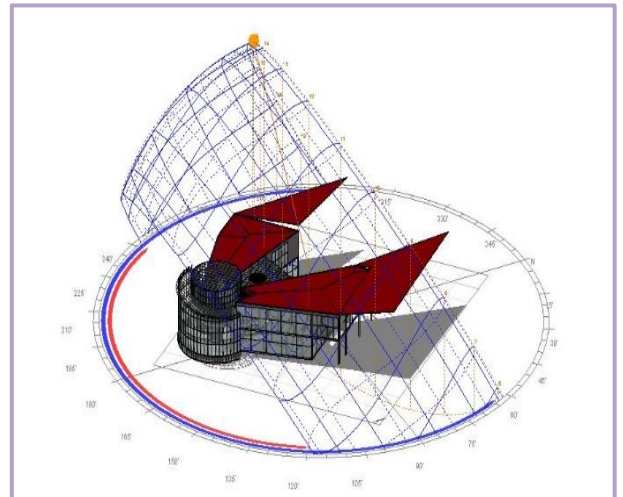


Fig IIV.11 : L'ombre portée par le projet 21 juin. à 15h
Source: auteur

Type de bâtiment et espace	Eclaircement moyen à obtenir en (lux)	Facteur moyen de jour (%)	Facteur minimum de jour (%)	Indice d'uniformité
hall d'accueil	500	6	1.5	0.8

Tableaux IIV.1: les normes recommandées dans le hall d'accueil
source : LIEBARD,A, et D HEARDE,A,2005

Période de simulation :

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

Le cas initial : HIVER :

21 décembre /09H

Mois/heure			21 décembre / 9H		
Etas de ciel	Eclaircement min (Lux)	Eclaircement moyen (Lux)	Eclaircement max(Lux)	FLJ moyen (%)	Indice d'uniformité
couvert	95.4	119.7	144	36.19	0.79
Dégagé	630	3067.34	5040		0.21

Tableaux IIV.2: Ambiances lumineuses intérieures, cas initial, 21 décembre à 9h
Source : auteur

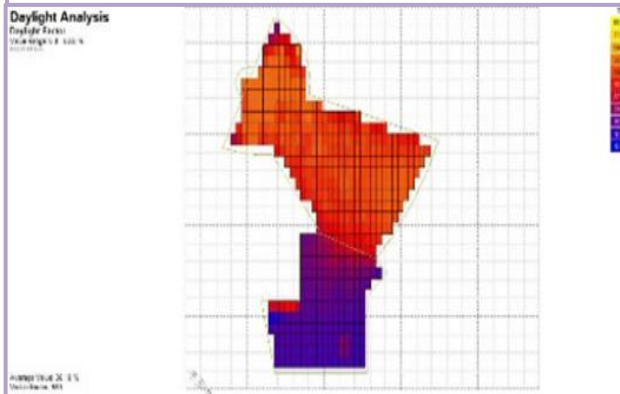


Fig. IIV 12: niveau d'éclaircement à ciel couvert

Source : Auteur

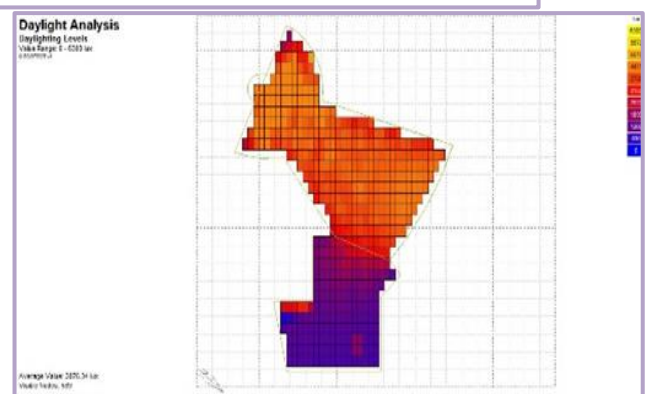
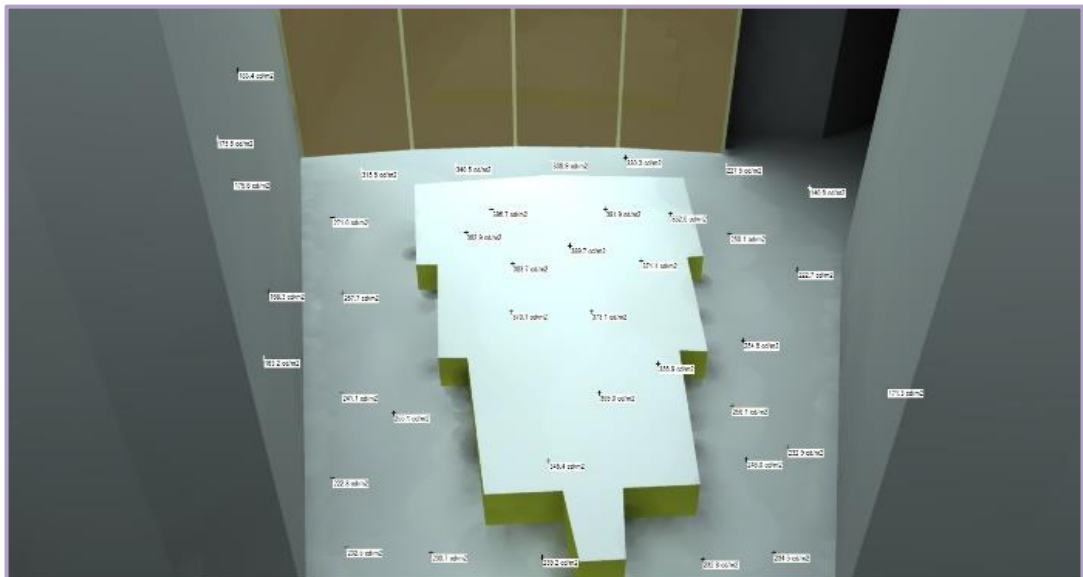


Fig. IIV 13: Contour du FLJ à ciel couvert.

Source : Auteur



Commentaire :

Après l'évaluation numérique à **09 heures** en hiver, nous avons remarqué que l'éclairage minimal est faible dans le cas du ciel couvert **95.4 lux**, Quant à la valeur de FLJ, le résultat était **36.19%**, L'indice d'uniformité **0.21** indique une répartition non uniforme dans le cas où le ciel est dégagé, Ce qui affectera le champ visuel.

21 décembre /15H

Mois/heure			21 décembre / 15H		
Etas de ciel	Eclairage min (Lux)	Eclairage moyen (Lux)	Eclairage max(Lux)	FLJ moyen (%)	Indice d'uniformité
couvert	88.0	297.85	507.7	36.19	0.29
Dégagé	313.9	435.7	871.4	/	0.72

Tableaux IIV.3: Ambiances lumineuses intérieures, cas initial, 21 décembre à 15h
Source : auteur

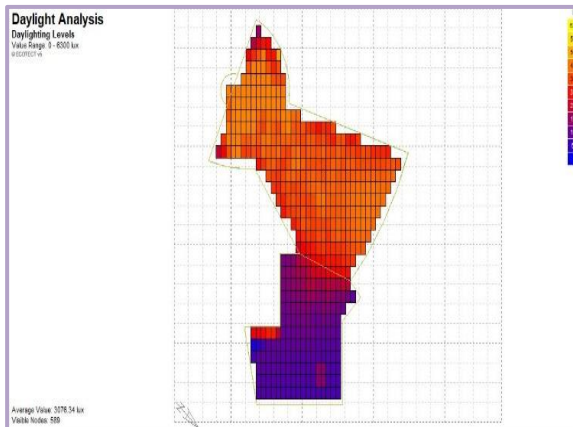


Fig. IIV 15: Mesure de niveau d'éclairage à ciel dégagé ; Source : auteur

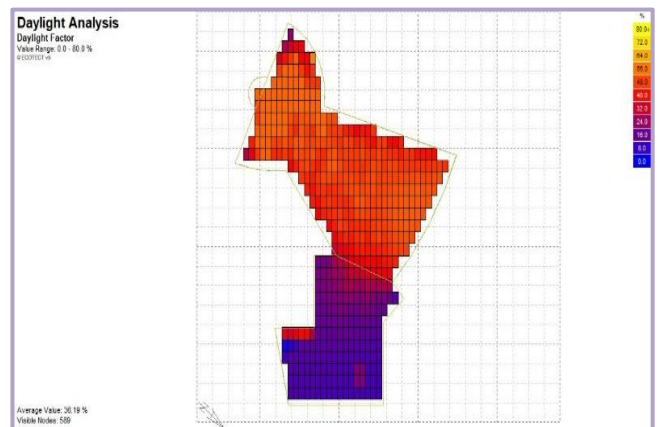


Fig. IIV 16 Contour du FLJ à ciel couvert.
Source : auteur

Commentaire :

A **15h** et dans les mêmes conditions du ciel (couvert) le niveau d'éclairage resté faible avec valeur min **95.4 lux** et moyen **297.85 lux**, donc la visibilité des textes imprimés ou manuscrits est souvent mauvaise (manque de contraste, caractères de petite taille ou illisibles...). L'indice d'uniformité **0.29** à indique aussi éclairage non uniforme

Sous les conditions du ciel dégagé avec l'altitude basse du soleil, en remarque la pénétration des rayons solaires, et par conséquent des taches solaires sur le lieu de travail. La valeur de l'indice d'uniformité est **0.29** et **0.72** dans le ciel couvert et dégagé, les deux indiquent une répartition d'éclairage non uniforme.

Le cas initial : ETE :

21Juin /09H

Mois/heure		21 juin / 09H			
Etas de ciel	Eclaircement min (Lux)	Eclaircement moyen (Lux)	Eclaircement max(Lux)	FLJ moyen (%)	Indice d'uniformité
Dégagé	428.8	3481.25	6962.5	36.19	0.12

Tableaux IIV.4: Ambiances lumineuses intérieures, cas initial, 21 juin à 09H
Source : auteur



Fig. IIV 17: Mesure de niveau d'éclaircement à ciel dégagé Source : Auteur

Commentaire :

Dans ce cas la valeur de **FLJ 36.19%** reste inférieure à la valeur moyenne. Eclaircement max était **4432.95lux**

21Juin /12H

Mois/heure		21 juin / 12H			
Etas de ciel	Eclaircement min (Lux)	Eclaircement moyen (Lux)	Eclaircement max(Lux)	FLJ moyen (%)	Indice d'uniformité
Dégagé	573.7	4432.95	8865.9	36.19	0.13

Tableaux IIV.5 : Ambiances lumineuses intérieures, cas initial, 21 juin à 12h

Source : auteur

Commentaire :

A **12h, 21 juin** et dans ce cas le niveau d'éclairage intérieur suffisant pour garantir l'exercice des usagers de l'espace par ce que la valeur moyenne de plan utile = **4432.95 lux**. Mais La répartition de la lumière est moins perceptible dont la valeur **013**.

21Juin /15H

Etas de ciel	Mois/heure		21 juin / 15H		
	Eclairage min (Lux)	Eclairage moyen (Lux)	Eclairage max(Lux)	FLJ moyen (%)	Indice d'uniformité
Dégagé	718.6	5384.65	10769.3	36.19	0.13

Tableaux IIV.6 : Ambiances lumineuses intérieures, cas initial, 21 juin à 15h

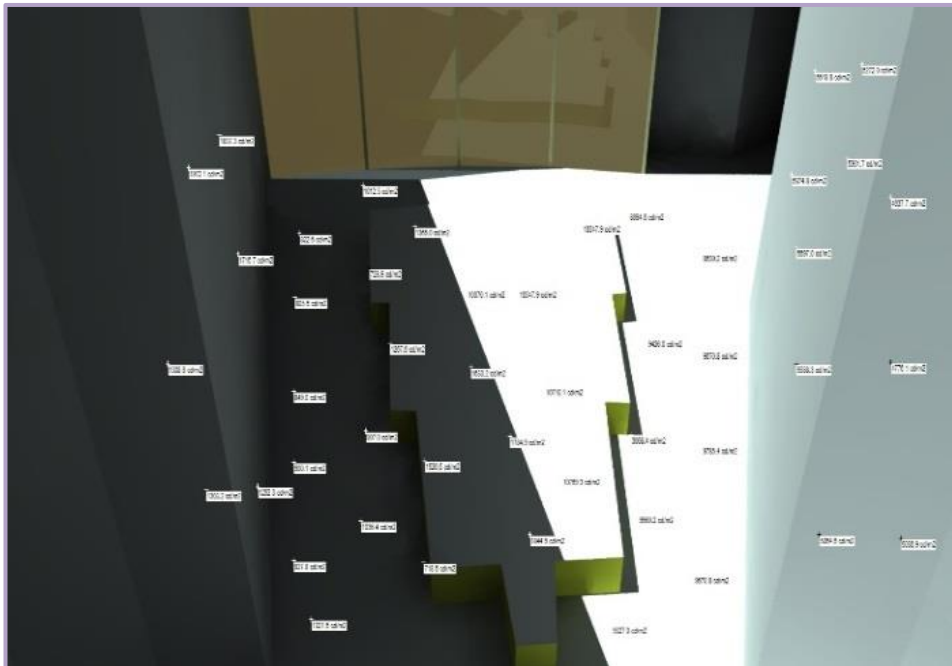


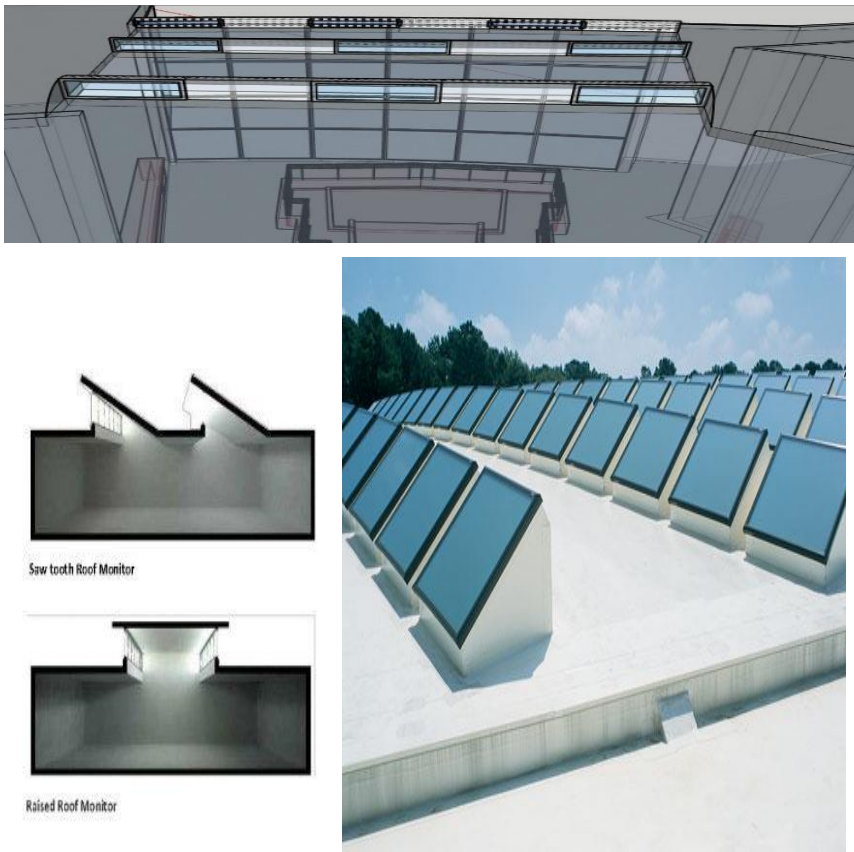
Figure IIV 18: Mesure de niveau d'éclairage à ciel dégagé **Source :** Auteur

Commentaire :

Le soleil en été est plus haut, on observe que la façade Sud exposée aux rayons solaires directs, ce qui engendre une pénétration des rayons solaires sur le lieu de travail. Avec éclairage moyenne 5384.65 lux, pour l'indice d'Uniform

Cas amélioré :

Après avoir effectué l'évaluation numérique, Les résultats ont montré que l'espace n'est pas confronté aux normes recommandées qui provoqua une sensation d'inconfort visuel. Les ajustements qui pouvant améliorer l'éclairage naturel prenant en considération l'ajout l'éclairage artificiel pour la augmentée, en utilise des brises de soleil horizontale aux milieux de la façade et un traitement sure la toiture (roof monitor) qui permet nous a contrôlé nos besoin sure l'éclairage

La correction	Figure
<p>Côté nord</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prévoir une grande fenêtre. • L'utilisation des brises soleil horizontale pour éviter les rayons solaires directs dans le cas le soleil a une altitude haute (été). • Utilisation d'une toiture s'appelle (roof monitor) qui permet le transfert des rayons solaire vers l'hall d'accueil. • L'Utilisation de verre intelligent qui permet le transfert de chaleur et empêcher les rayons solaire 	

Le cas amélioré : HIVER

21 décembre / 09H

Commentaire :

Le changement de mur par un mur en verre à isolation phonique Contribué à l'augmentation de niveau d'éclairéement dans le cas d'hiver, la valeur moyenne de niveau d'éclairéement intérieur prend =**48.1 lux**, et la valeur d l'indice d'uniformité =**0.89** dans le cas de ciel couvert indique une répartition uniforme. Mais il reste l'éclairéement insuffisant dans le cas de ciel couvert. Dans ce cas le recours à l'utilisation de l'éclairéage artificiel est indispensable

21 décembre / 15H

Mois/heure		21 décembre / 09H				
Etas de ciel	Eclairéement min (Lux)	Eclairéement moyen (Lux)	Eclairéement max(Lux)	FLJ moyen (%)	Indice d'uniformité	
couvert		163.3	182.75	202.2	2.24	0.89
Dégagé	14	48.1	96.2		0.29	

Tableaux IIV.8 : Ambiances lumineuses intérieures, cas amélioré 21 décembre à 09h



Figure IIV 22 : niveau d'éclairéement à ciel dégager

Source : Auteur

Commentaire :

Dans ce cas en remarque la disparition des taches solaires à cause de l'utilisation des brises de soleil bien dimensionné ce qu'il atteindre une bonne répartition de lumière dans la salle avec indice d'uniformité = 0.89 en hiver, et niveau d'éclairéement =97.45lux bien que le soleil est une basse altitude.

Le cas amélioré : été

21 juin / 09H

Mois/heure		21 juin / 09H			
Étas de ciel	Eclairéement min (Lux)	Eclairéement moyen (Lux)	Eclairéement max(Lux)	FLJ moyen (%)	Indice d'uniformité
Dégagé	162.1	280.5	561	2.24	0.58

Tableaux IIV.9 : Ambiances lumineuses intérieures, cas amélioré 21 juin à 09h

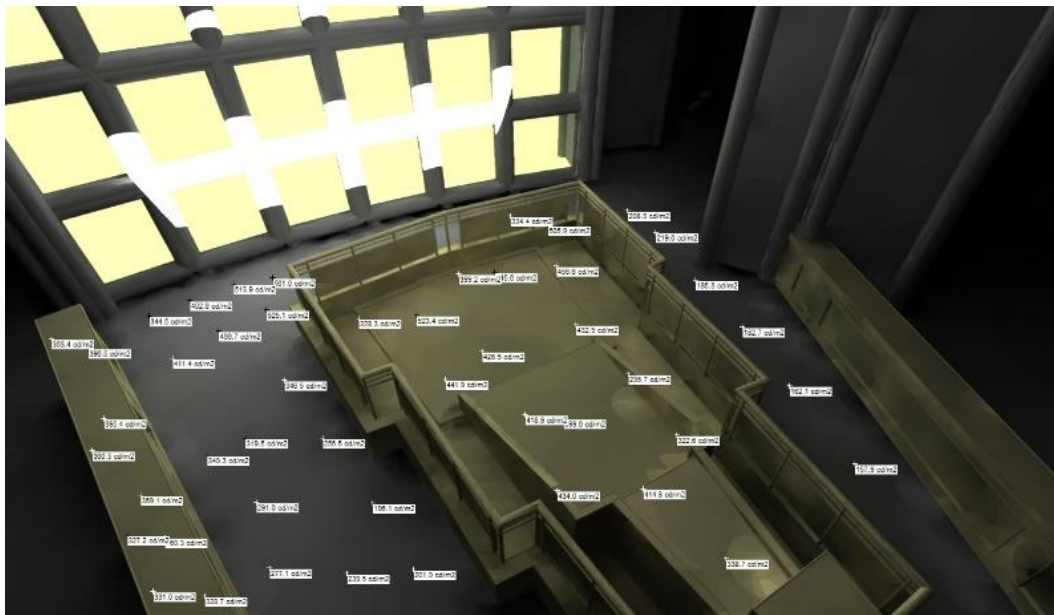


Fig. IIV 23 : Mesure de niveau d'éclairéement à ciel dégagé source : auteur

Commentaire :

Sous la même condition du ciel dégagé nous remarquons que le dimensionnement des protections solaires atteint un très bon résultat, soit avec l'éclairéement 280.5lux ou bien l'indice d'uniformité 0.58. Et un FLJ= 2.24, Ce qu'il fournit le confort visuel a l'utilisateur

Synthèse :

Les simulations présentées dans ce mémoire sont des résultats et des valeurs statiques qui viennent des conditions environnementales existantes.

Sur le plan visuel, le contexte de l'étude a été simplifié par les simulations d'une hall d'accueil, sous deux types de ciel, ce qui ne reflète pas évidemment l'image réelle de l'environnement intérieur vécu par les occupants durant toute l'année, et sous différentes Conditions climatiques variables.

Pour améliorer la qualité de lumière naturelle, un niveau d'éclairage suffisant est demandé, avec une distribution uniforme afin de garantir un indice d'uniformité élevé.

ainsi que nous avons rajouté un roof monitor au niveau de la paroi sud, cela dans le but d'uniformiser l'éclairage au niveau de l'espace étudié

Finalement, il est important de noter que l'impact final de la lumière naturelle pénétrante à l'intérieur des espaces est le résultat de l'influence de l'orientation, de la position, de la forme et des dimensions, ainsi que d'autres paramètres qui peuvent avoir leur impact sur les ambiances lumineuses.

Les solutions apportées restent limitées et peuvent être améliorées au futur, dans le cadre des études de recherches en poste graduation

Conclusion générale :

Le travail que nous avons effectué est le fruit d'une réflexion répondant aux problématiques posées à savoir le thème, le sujet est Le contexte d'intervention. visant à répondre à des exigences et des Contraintes afin de contribuer à l'amélioration des conditions de vie de la population D'une zone chaude et aride dans un contexte de développement durable.

Aujourd'hui l'écologie et la durabilité en architecture constituent un débat inévitable, ayant intervenu dans ce cadre ci, nous avons essayé de Concevoir un projet suivant une approche environnementale et durable.

La conception architecturale et environnementale a une grande importance à toute conception d'un projet surtout du côté économique, et respect l'environnement,

Ainsi que la dimension environnementale ne se limite pas à des techniques et des stratégies rajoutées au projet, mais elle les dépasse à l'intégration de plusieurs principes de conception, dès les premières phases des processus de conception. Autrement dit, elle commence du plan de masse jusqu'au choix des matériaux et des couleurs tout en passant par le traitement de la volumétrie, les façades et l'organisation fonctionnelle et spatiales. En prendre en considération les principes des confort visuels au court de la conception architectural.

La simulation présentée dans ce mémoire est des résultats et des valeurs statiques qui viennent des conditions environnementales existantes. Sur le plan visuel,

En fin, nous espérons d'une part avoir atteint notre objectif et d'autre part ce que nous avons présenté peut offrir un plus aux promotions futures.

Référence bibliographique

Dictionnaire et Encyclopédie

Dictionnaire : environnementaliste

Dictionnaire définition public

Dictionnaire définition administration

Confort » dans Dictionnaire Encyclopédique Larousse. Paris : Librairie LAROUSSE,

Thèse :

-Mémoire de fin d'étude Master en architecture ville et patrimoine, du quartier durable vers un quartier durable cas de nouvelle extension " DOUKKANE " TEBESSA, 2015/2016

-Mémoire de fin d'étude Master en Architecture Ecologique, du Lumière naturelle, confort visuel et éco conception des bibliothèques universitaires. Guelma, 2017,

-Mémoire de fin d'étude du projet d'aménagement paysage environnement, du QUELLE ARCHITECTURE DURABLE POUR DEMAIN EN VAL DE LOIRE ? LE CAS DES CONSTRUCTIONS BOIS EPGA université de tour, 2007-2008,

-Mémoire de fin d'étude Master en Architecture et environnement, du STATION ECOLOGIQUE A CHAREF WILAYA DE DJELFA, 2016,

-Mémoire de fin d'étude Master en Architecture Ecologique, du Lumière naturelle, confort visuel et éco conception des bibliothèques Guelma, 2017

-Mémoire de fin d'étude Master en architecture et environnement, du CONCEPTION D'UNE BIBLIOTHEQUE PASSIVE DANS LA VILLE DE LAGHOUAT(LE CONFORT VISUEL DANS LA SALLE DE LECTURE) Laghouat , 2016

Webographie :

-Le Site web : www.CASNOS.dz.

- http://www-energie.arch.ucl.ac.be/eclairage/guide_confort.htm#ancre01
www.grenoble.archi.fr/cours-en-ligne/balez/L5C-SB02-nature11

-Recherche sur le mot –clé : éclairage naturel.