



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



Université Amar Thelidji- Laghouat

FACULTE : de génie civil et d'architecture

DEPARTEMENT : Architecture

MEMOIRE DE MASTER

Présenté par :

SAIDANI AHMED

DOMAINE : Technologie

FILIERE : Architecture

OPTION : Architecture Et Environnement

Thème

Conception d'un centre de conférence Durable à Laghouat

**Etude de cas : impact des patios sur le confort visuel d'une
salle de commission sise au sous-sol**

Jury de soutenance :

Nom et Prénom	Grade	qualité
Mr Boussadra Aissa	MAA	Président
Mr Benarfa Kamel	MAA	Examineur1
Mr Saad Saoud Walid	MAA	Examineur2
Mr Boukhalkhal	MAA	Examineur3
M ^{me} Baâli Saida	MAA	Rapporteur
Mr Benhouhou Naim	MAA	Co-rapporteur



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



Université Amar Thelidji- Laghouat

FACULTE : de génie civil et d'architecture

DEPARTEMENT : Architecture

RESUME DE MEMOIRE DE MASTER

DOMAINE : Technologie

FILIERE : Architecture

SPECIALITE : Architecture Et Environnement

Thème : conception d'un centre de conférence durable à Laghouat

Présentés par :

- **Saidani Ahmed**

Encadré par :

- **Baâli Saida**
- **Benhouhou Mohamed Naim**

Résumé :

Ce modeste travail est une tentative de concevoir un centre de conférence selon les concepts de l'architecture durable dans un contexte qui présente plusieurs contraintes à la fois sociales, environnementales et climatiques. nous avons projeté ces concepts partialement dans le projet après la définition de programme qualitatif et quantitatif et les exigences de bon fonctionnement du centre de conférence tout en tenant en compte les conditions climatiques de ville de Laghouat caractérisée par un climat chaud et semi-aride ; pour l'élaborer le projet .

Nous avons essayé de porter des réponses aux problèmes du confort thermique en particulier celui de l'été tout en favorisant les techniques de constructions ancestrales, l'utilisation des matériaux locaux et l'utilisation des systèmes passifs du rafraichissement, ainsi nous avons traité le confort visuel qui présente un des facteurs importants. Comme nous avons porté un intérêt particulier à la gestion et la maîtrise de l'énergie. Pour vérifier la faisabilité de solutions proposées pour le confort thermique nous avons procédé par le biais de simulation numérique à l'aide du logiciel qui simule et calcule la température environnante du confort afin d'ajuster les conditions du confort thermique dans une salle de commission VIP.

Mots clés : *architecture durable, centre de conférence, confort thermique, énergie renouvelable, Laghouat*



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي



جامعة عمار ثليجي - الأغواط

كلية هندسة مدنية هندسة معمارية
قسم الهندسة المعمارية

ملخص مذكرة الماستر

الميدان: تكنولوجيا

الشعبة: هندسة معمارية و عمران

التخصص: عمارة و بيئة

عنوان المذكرة: تصميم مركز مؤتمرات مستدام بمدينة الاغواط

تقديم الطالب:

■ احمد سعيداني

الأستاذ المؤطر:

■ باعلي سعيدة

■ بن حوحو محمد نعيم

ملخص المذكرة:

الملخص: هذا العمل المتواضع هو محاولة لتصميم مركز للمؤتمرات يستند إلى مفاهيم معمارية مستدامة في سياق تعترضه عدة قيود اجتماعية وبيئية ومناخية. اسقطنا هذه المفاهيم جزئيا في المشروع بعد تعريف البرنامج النوعي والكمي ومتطلبات التشغيل الجيد لمركز المؤتمرات، مع مراعاة الظروف المناخية لمدينة الأغواط التي تتسم بالمناخ الحار وشبه الجافة ، في تصميم المشروع
لقد حاولنا الإجابة على مشاكل الراحة الحرارية وخاصة في فصل الصيف مع تفضيل تقنيات بناء الأجداد، واستخدام المواد المحلية واستخدام أنظمة التبريد السلبية، لذلك تعاملنا مع الراحة التي تمثل أحد العوامل الهامة. كما أننا أولينا اهتماما خاصا بإدارة ومراقبة الطاقة. للتحقق من جدوى الحلول المقترحة استعملنا المحاكاة العددية باستخدام البرامج المحاكاة التي تحسب درجة الحرارة

الكلمات الدالة: العمارة المستدامة، مركز المؤتمرات، الراحة الحرارية، الطاقة المتجددة ، الأغواط



Democratic and popular republic of algeria
Ministry of higher education and scientific research



Amar Thelidji University - Laghouat

FACULTY: civil engineering and architecture

SECTOR: Architecture & town planning

ABSTRACT OF MASTER MEMORY

DOMAIN: technology

SECTOR: Architecture

SPECIALITY: Architecture & environnement

Theme: sustainable conference centre in the city of laghouat

Presented by:

- **Saidani ahmed**

Promoted by:

- **Baâli Saida**
- **Benhouhou Mohamed Naim**

Abstract:

This modest work is an attempt to design a conference center based on sustainable architecture concepts in a context that presents several social, environmental and climatic constraints. We projected these concepts partially in the project after the definition of qualitative and quantitative program and the requirements of good operation of the conference center, taking into account the climatic conditions of Laghouat city characterized by a hot and semi-arid climate; to develop the project.

We have tried to answer the problems of thermal comfort especially that of the summer while favoring the techniques of ancestral constructions, the use of the local materials and the use of the passive systems of cooling, so we treated the comfort, which presents one of the important factors. As we have taken a particular interest in the management and control of energy. To verify the feasibility of proposed solutions we proceeded by means of numerical simulation using software that simulate and calculate the temperature and the level of illumination.

Key words: sustainable architecture, conference center, thermal comfort, renewable energy, Laghouat .

Remerciement

Tout d'abord, je remercie Dieu, le Tout Puissant, de nous avoir donné la volonté et le courage afin d'arriver à la finalité de ce modeste travail.

Ensuite, je remercie mes parents qui m'ont beaucoup soutenu le long de mon cursus et qui continueront à m'aider dans tous les projets de l'avenir. Ainsi que tous qui ont participé de près ou de loin à m'encourager et nous aider dans mon projet.

Je remercie très sincèrement mes promoteurs, Madame BAALI SAAIDA et Mr Benhouhou Mohamed Nain pour tout le savoir qui m'ont apporté ainsi pour m'avoir encadré et dirigé au cours de mon projet de fin d'étude.

Je remercie vivement mon cher enseignant Hadj Boukhalhal pour son aide, sa générosité, sa grande patience et sa disponibilité dont il a su faire preuve malgré ses charges académiques.

Je suis consciente de l'honneur qu'ils m'ont fait Mr Boussadra en étant président du jury, Mr Benarfa, Mr Saad El Saoud et Mr boukhalhal d'avoir accepté d'examiner ce travail.

Aussi, mes remerciements vont à tous les enseignants de département d'architecture de l'université Ammar Teliidjai Laghouat et sans oublier les étudiants qui m'ont aidé.

Dédicace

Je dédie ce travail à mes très chères parents, à ma mère qui m'a toujours soutenue dans tous les étapes de ma vie, à m'on père qui m'a toujours donné l'espoir et la volonté de réussir.

A mes frères Kamel , Mostapha, Hassene et Ramzi

A mes chères sœurs Nadia et Chmisa

Et à tous mes proches

*A tous mes collèges de 5^{ème} année en particulier mon binôme de master 2
BENLAHRECH khaled, Abdo, Ali, Laarbi, Kada, Dahmane, Tarek,
Wahab, Salah, Abd Eslem, Hossine, Bilal, Mostapha, Amine*

A tous mes amis ;Oussama, Faycal, Libra, Tarek,

Et à toutes les personnes qui me tiennent à cœur,

Sarah ,Amel ,Hoda, Hada, Malika, Ahlam,

Et pour tous les amis

...SAIDANI AHMED

Sommaire :

1.	INTRODUCTIVE GÉNÉRALE	1
	Introduction générale :	2
	Problématique :	3
	Objectifs :	3
1.1	Hypothèses :	4
1.2	Méthodologie :	4
1.3	outil de recherche :	5
1.4	Structure de mmoire :	6
1.5		
1.6		
1.7.	CHAPITRE 1 : APPROCHE THEMATIQUE	7
2.1.	SOUS-CHAPITRE 1.1 : ARCHITECTURE DURABLE.....	8
	2.1.1. introduction :	8
	2.1.2. Définition des concepts :	8
	2.1.3. synthese de sous chapitre 1.1:.....	18
2.2.	SOUS-CHAPITRE 1.2 : CONFORT VISUEL	19
	2.2.1. introduction :	19
	2.2.2. Définition confort visuel:.....	19
	2.2.3. Paramètres du confort visuel	20
	2.2.4. Paramètres influant l'éclairage naturel :	21
	2.2.5. Paramètres relatifs à l'environnement	21
	2.2.6. Paramètres relatifs au bâtiment.....	22
	2.2.7. Dispositifs d'éclairage naturel :	22
	2.2.8. Lumière artificielle comme complément à la lumière naturelle	22
	2.2.9. La complémentarité naturel-artificiel - zonage de l'éclairage artificiel	24
	2.2.10. Les méthodes d'évaluation de l'éclairage naturel :	24
	2.2.11. Les systèmes et les techniques dans notre projet	26

2.3.	SOUS-CHAPITRE 1.3 : CULTURE & CONFERENCE	29
2.3.1.	introduction :	29
2.3.2.	Définition de la culture :	29
.2.3.3	rôle de la culture :	30
2.3.4.	activité et espace culturel à travers le temps :	30
2.3.5.	Les activités culturelles :	31
.2.3.6	Définition d'équipement culturel :	32
2.3.7.	Classification des équipements culturels :	32
2.3.8.	Définition Centre de conférence :	33
2.3.9.	Rôle de Centre de conférence :	34
2.3.10.	les événements du centre de conférence :	34
2.3.11.	Centres de conférence en Algérie :	36
2.3.12.	Synthèse de sous-chapitre 1.3 :	37
2.4.	synthèse de chapitre :	37
3.	CHAPITRE 2 : APPROCHE ANALYTIQUE ANALYSE DES EXEMPLES	38
3.1.	Introduction :	39
3.2.	Critères de choix des exemples :	39
3.3.	Exemple 01 : Centre de conférence Valence :	39
3.3.1.	Fiche de présentation du projet :	39
3.3.2.	ASPECT ARCHITECTURAL, FONCTIONNEL ET PAYSAGER :	40
3.3.3.	ASPECTS LIÉS A LA DURABILITE :	43
3.3.4.	Synthèse exemple 1:	46
3.4.	Exemple 02: SECC	47
3.4.1.	Fiche de présentation du projet :	47
3.4.2.	aspect architectural, fonctionnel et paysager :	47
3.4.3.	aspects liés à la durabilité :	51
3.4.4.	Synthèse exemple 2:	53

3.5.	Synthèse chapitre 2 :	54
4.	CHAPITRE 3 : APPROCHE CONTEXTUELLE	55
4.1.	Introduction :	56
4.2.	Présentation générale de la ville Laghouat :	56
4.2.1.	La situation géographique :	56
4.2.2.	limites de la ville :	57
4.2.3.	accessibilité :	57
4.2.4.	structure urbaine :	58
4.2.5.	Différentes phases de développement de la ville :	58
4.3.	l'analyse climatique :	59
4.3.1.	Zone et climat de la ville de Laghouat :	59
4.3.2.	type de ciel :	59
4.3.3.	ensoleillement :	60
4.3.4.	vents :	61
4.3.5.	temperature :	61
4.3.6.	humidite relative:	62
4.3.7.	DiagrammePsychométrique :	62
4.4.	analyse de site d'intervention:	63
4.4.1.	Motivation du choix de site :	63
4.4.2.	Situation :	64
4.4.3.	Accessibilité :	64
4.4.4.	Environnement immédiat du site et gabarits :	65
4.4.5.	Morphologie du site (coupe schématique)	65
4.4.6.	Aspect climatique du site :	66
4.5.	synthese chapitre 3:	68
5.	CHAPITRE 4 : APPROCHE PROGRAMMATIQUE	69
5.1.	introduction:	70

5.2.	aperçu programmatif sur l' architectures de l'équipement :.....	70
5.3.	objectifs de la programmation :.....	71
5.4.	definition de centre de conférence :.....	71
5.5.	la structure du programme :.....	72
5.5.1.	Programme qualitatif	72
5.5.2.	Programme quantitatif	79
6.	CHAPITRE 5 : APPROCHE CONCEPTUELLE.....	82
6.1.	introduction :.....	83
6.2.	La genèse de projet	83
6.2.1.	Les concepts :	84
6.2.2.	Principes bioclimatiques :	85
6.2.3.	Idées d'inspiration.....	86
6.3.	Matérialisation des idées	91
6.3.1.	Implantation.....	91
6.3.2.	Plan de masse :.....	96
6.3.3.	Organisation spatiale du projet :.....	97
6.3.4.	Lecture des plans	98
6.3.5.	Conception de la façade :.....	99
6.4.	Aspects liés à la durabilité :.....	103
6.4.1.	Le volet technique :	103
6.4.2.	Les confort.....	112
6.4.3.	Gestion d'énergie	124
6.4.4.	Gestion des déchets.....	124
6.4.5.	Sécurité	125
7.	CHAPITRE 6 : Approche DURABILITE & SIMULATION : LE CONFORT VISUEL 129	
7.1.	Introduction :.....	130

7.2.	Problématique :.....	130
7.3.	Objectif :.....	130
7.4.	Hypothèse :.....	130
7.5.	Méthodologie de travail :.....	130
7.6.	Vérification du confort visuel d'une salle de commission VIP :.....	131
7.6.1.	Introduction :.....	131
7.6.2.	Présentation du cas d'étude:	131
7.6.3.	Outil d'évaluation :	132
7.6.4.	Les exigences de la salle de commission :.....	133
7.6.5.	Période de simulation :	133
7.6.6.	Cas initial : modèle simplifié	133
7.6.7.	Cas améliorés :.....	140
7.7.	Conclusion et recommandations:.....	145
8.	CONCLUSION GENERALE	147
9.	BIBLIOGRAPHIE :.....	149
10.	ANNEXES	151

Listes des figures :

Figure 1: Échelle chronologique de apparition de quelques labels	9
Figure 2: les objectifs de la conception bioclimatique	12
Figure 3: L'implantation tient compte, des vents locaux, de l'ensoleillement, etc.	12
Figure 4: L'orientation de l'édifice par rapport aux vents et au soleil	13
Figure 5: La compacité varie suivant la forme. La taille et le mode de contact des volumes	13
Figure 6: Stratégie du chaud.	14
Figure 7: Stratégie du froid.	15
Figure 8: Stratégie de l'éclairage naturel.	16
Figure 9: Isolation acoustique.	16
Figure 10: Les polluants extérieurs et intérieurs	17
Figure 11 :p aramètres du confort visuel	20
Figure 12 :les différents systèmes d'éclairage artificiel	23
Figure 13 : les lampes	23
Figure 14 : a complémentarité naturel-artificiel - zonage de l'éclairage artificiel	24
Figure 15 : les modèles réduits	25
Figure 16 : le centre international de conférences d'Alger	36
Figure 17 : Le centre de conventions d'Oran Mohamed Ben Ahmed	36
Figure 18 : Centre de conférence Valence	39
Figure 19 : Plan de situation centre de conférence valence	40
Figure 20 : Vue aérienne sur centre de conférence valence	40
Figure 21 : idée de projet	40
Figure 22 : Vue aérienne montre les accessibilités	40
Figure 23 : Plan de masse	41
Figure 24 : Façade est	42
Figure 25 : Façade ouest	42

LISTE D'ILLUSTRATION

Figure 26 : plan de RDC.....	42
Figure 27 : Organigramme de 1er Etage.....	42
Figure 28 : centre de conférence Valence en cours de construction.....	43
Figure 29 : Toiture ventilée de centre de conférence valence.....	44
Figure 30 : Mur trompe de centre de conférence valence.....	44
Figure 31 :Forme de centre de conférence valence.....	44
Figure 32 : la serre de centre de conférence valence.....	44
Figure 33 : prise solaire de centre de conférence valence.....	44
Figure 34 : lac d'eau de centre de conférence valence.....	44
Figure 35 : végétation de centre de conférence valence.....	44
Figure 36 : les puits de lumière.....	45
Figure 37 : mur rideau avec protection solaire.....	45
Figure 38 : centre de conference SECC.....	47
Figure 39 : Vue aérienne sur centre de conférence SECC.....	47
Figure 40 : plan de situation.....	47
Figure 41 : idée de projet.....	48
Figure 42 : plan de accessibilité.....	48
Figure 43 : plan de masse.....	48
<i>Figure 44</i> : Façade sud.....	49
Figure 45 : Façade sud.....	49
Figure 46 : Organigramme de 1eme etage.....	50
Figure 47 : Organigramme de RDC.....	50
Figure 48 : Organigramme de 2eme etage.....	50
Figure 49 : Les plans de centre de conférence SECC.....	50
Figure 50 : structure centre de conference SECC.....	51
Figure 51 : Végétation et d'eau.....	52
Figure 52 : vue 3D centre de conference SECC.....	52

LISTE D'ILLUSTATION

Figure 53 : vue 3D centre de conference SECC	52
Figure 54: Carte nationale.....	56
Figure 55: Laghouat.	57
Figure 56: L'accessibilité aérienne	57
Figure 57 : L'accessibilité routière.....	57
Figure 58 : Schéma des voies et des nœuds.....	58
Figure 59: Les différentes phases de développement urbain de la ville.	58
Figure 60: carte de zone climatique	59
Figure 61: Fréquence des cieux ensoleillés, intermédiaires et nuageux	59
Figure 62 Fréquence mensuelle en (%) d'ensoleillement pour l'année	60
Figure 63 : Diagramme solaire 1 ^{er} semestre et 2 ^{ème} Semestre	60
Figure 64 : Rose des vents de la ville de Laghouat.....	61
Figure 65 : Température mensuelle minimale et maximale des mois de Juin, Juillet, Août et Septembre.....	61
Figure 66 : Diagramme de l'humidité.....	62
Figure 67: Diagramme psychrométrique du Givoni de la zone de Laghouat.	62
Figure 68 : Vue aérienne sur plan de sutiation.....	63
Figure 69 : Vue aérienne montrer gare routière	63
Figure 70 : Vue aérienne montrer hébergement	63
Figure 71 : plan de sitation	64
Figure 72 : plan de accessibilité	64
Figure 73 : Axe principal RN1	64
Figure 74: Axe secondaire vers université	64
Figure 75: Axe secondaire vers centre-ville	64
Figure 76 : environnement immidial	65
Figure 77 : Profil d'élévation.....	65
Figure 78 : démontion de site.....	66

LISTE D'ILLUSTATION

Figure 79: coupe des niveau de site	66
Figure 80 : les vents de site	66
Figure 81 : L'ensoleillement de site	67
Figure 82 : Accueil.....	72
Figure 83 : Galeries Exposition	73
Figure 84 : Espace pluriel.....	73
Figure 85 : Salle Exposition.....	74
Figure 86 : Salle de conférence	74
Figure 87 : Salle de commission	75
Figure 88 : Visio conférence.....	75
Figure 89 : Bibliothèque	76
Figure 90 : B de direction	77
Figure 91 : Salle de reunion	77
Figure 92 : Secrétariat.....	78
Figure 93 : B de service	78
Figure 94 : Restauration.....	78
Figure 95 : espace de presse.....	79
Figure 96 : Oasis.....	87
Figure 97 : tente	88
Figure 98 : montagne	89
Figure 99 : Tissu urbain zgag el hedjadj.....	89
Figure 100 : prisontation de vois	90
Figure 101: La rue et ruelle	90
Figure 102 : la cellule	90
Figure 103 : les cellules.....	90
Figure 104 : vue sur plan de masse	96
Figure 105 : Façade principale orientée EST	99

LISTE D'ILLUSTRATION

Figure 106 : Façade latérale sud- est et sud-ouest	100
Figure 107 : Façade latérale Nord-est et Nord-ouest	100
Figure 108 : Façade latérale ouest.....	101
Figure 109 : La toiture de projet	102
Figure 110 : Dalle à caissons (cassette)	104
Figure 111 : Structure suspendu	105
Figure 112 : idée d'inspiration les ponts suspendus.....	106
Figure 113 : toiture de notre projet	106
Figure 114 : vitrage It fier plastique	107
Figure 115: Panneau de paille compressée	108
Figure 116 : Les tribunes télescopiques.....	109
Figure 117 : Fixation des sièges	110
Figure 118 : Réglage des plateaux et appuis technils	110
Figure 119 : Fauteuils repliés avant la fermeture du gradin	111
Figure 120 : prinsipec de fonctionnement d'une tribune téliescopique.....	111
Figure 121 : Circulation d'air naturellement.....	114
Figure 122 : les différent bouches de gane textile	115
Figure 123 : Tailles ET formes des gains textiles	116
Figure 124 : des type du gain textile	116
Figure 125 : Installation des gains textiles.....	117
Figure 126 : plan de climatisation de salle de conférence.....	118
Figure 127 : Evocation LED	119
Figure 128 : L'applique traditionnelle en version LED	120
Figure 129 : IceLight.....	120
Figure 130 : H350	120
Figure 131 : Spots.....	120
Figure 132 : : ILO – Bornes ET potelets.....	121

LISTE D'ILLUSTATION

Figure 133 : Ilo - Encastres muraux et de sol.....	121
Figure 134 : ILO – Projecteurs	121
Figure 135 : plan d'éclairage de sale de conférence	122
Figure 136 : Les panneaux solaires souples	124
Figure 137 : poubelles de tri sélectif de l'intérieur	124
Figure 138 : poubelles de tri sélectif de l'extérieur.	124
Figure 139 : Détecteurs de Fumée et de chaleur	125
Figure 140 : Le Désenfumage.....	125
Figure 141 : On prévoit des SPRINKLERS	125
Figure 142 : SPRINKLERS	126
Figure 143 : Extincteurs mobiles au niveau des dégagements	126
Figure 144 : Murs Coupe - feux(CF).....	126
Figure 145 : Eclairage de sécurité.....	127
Figure 146 : service de surveillance	127
Figure 147 : Caméras de surveillance.....	127
Figure 148 : Caméras de surveillances extérieurs	128
Figure 149 : Moniteurs de surveillances.....	128
Figure 150 : Système audio	128
Figure 151 : Système de distribution de télévision	128
Figure 152 : plan de sous-sol	131
Figure 153: plan de salle de commission	132
Figure 154 vue en plan.....	134
Figure 155 : vue 3D de cas initial	134
Figure 156 : Mesure de niveau d'éclairement à ciel dégagé	135
Figure 157 Mesure de niveau d'éclairement à ciel dégagé	135
Figure 158 courbe iso à ciel dégagé	135
Figure 159 Mesure de niveau d'éclairement à ciel couvert	135

LISTE D'ILLUSTRATION

Figure 160 courbes iso à ciel couvert.....	135
Figure 161 mesure ce niveau d'éclairement à ciel dégagé	137
Figure 162 courbe iso à ciel dégagé	137
Figure 163 Mesure de niveau d'éclairement à ciel couvert	137
Figure 164 courbe iso à ciel couvert.....	137
Figure 165 mesure de niveau d'éclairement a ciel dégagé	138
Figure 166 Figure 10: courbe iso à ciel dégagé	138
Figure 167 Mesure de niveau d'éclairement à ciel dégagé	139
Figure 168: courbe iso à ciel dégagé	139
Figure 169 niveau d'éclairement a ciel dégagé	141
Figure 170 courbe iso à ciel dégagé	141
Figure 171 Mesure de niveau d'éclairement à ciel couvert	141
Figure 172 courbe iso à ciel couvert.....	141
Figure 173 mesure de niveau d'éclairement a ciel couvert	142
Figure 174 courbe iso à ciel dégagé	142
Figure 175 Mesure de niveau d'éclairement à ciel couvert	142
Figure 176 courbe iso à ciel couvert	142
Figure 177 Mesure de niveau d'éclairement à ciel dégagé	143
Figure 178 courbe iso à ciel dégagé	143
Figure 179 Mesure de niveau d'éclairement à ciel dégagé	144
Figure 180 courbe iso à ciel dégagé	144

1. INTRODUCTIVE GÉNÉRALE

INTRODUCTION GENERALE :

1.1 L'environnement est compris souvent comme étant l'ensemble des composants naturels de la planète y compris l'ensemble des phénomènes et interactions qui s'y déploient, c'est-à-dire tout ce qui entoure l'homme et ses activités ; bien que cette position centrale de l'homme soit précisément un objet de controverse dans le champ de l'écologie.

En même temps, l'environnement constitue notre milieu de vie. Il ne nous fournit pas seulement des ressources, mais aussi de nombreux services sans lesquels nous ne pourrions pas vivre.

Depuis plusieurs décennies, la qualité de l'environnement se dégrade et sa capacité à nous fournir ses précieux services se réduit. Les activités de l'Homme sont à l'origine de cette dégradation.

Une prise de conscience mondiale de la nécessité d'infléchir les modes de développement pour faire face à cette réalité. Ce qui a donné naissance au concept de développement durable, qui consiste à réconcilier la croissance sociale, le développement économique, et la protection des ressources naturelles et de l'environnement. Il s'agissait donc clairement de veiller à un développement harmonieux coïncidant avec les besoins de toute une société, tout en veillant à ne pas porter préjudice, aux générations futures.

L'architecture comme tous les domaines c'est intégrée à ce nouveau concept, ce qui a donné naissance à plusieurs tendances et démarches architecturales, qui se peuvent être réunies sous l'appellation « architecture durable ». Où les concepteurs des bâtiments doivent veiller à minimiser les impacts néfastes de la construction sur l'environnement, minimiser le recours abusif aux ressources non renouvelables en particulier en matière d'énergie et améliorer le bien-être et une qualité de vie meilleure.

Avec les préoccupations grandissantes de ce dernier, le concepteur du bâtiment doit contribuer à faciliter et améliorer « le bien-vivre ensemble ».

En s'inscrivant dans ce contexte, la conception de notre projet de fin d'étude sera accomplie selon les principes de l'architecture durable, tout en essayant d'assurer :

- La maîtrise des impacts sur l'environnement extérieur tout en assurant des ambiances intérieures confortables et saines (confort thermique, visuel, et olfactif)
- La maîtrise et économie d'énergie non renouvelable.

La particularité de notre projet qui est un bâtiment culturel « centre de conférence », qui nécessite d'exprimer dans tous ses aspects la notion du bien-être et de sécurité ; tout en veillant à répondre aux exigences de bon déroulement des conférences colloques, et séminaires et de créer un lieu vivable pour les chercheurs.

A cela s'ajoute une contrainte déterminante qui est le climat rigoureux de la zone d'implantation du projet ; la ville de Laghouat, un climat chaud et semi-aride, de fait qu'elle influe sur la forme du bâtiment, le choix des matériaux de construction, et des dispositifs du refroidissement, d'éclairage et de ventilation.

PROBLEMATIQUE :

1.2 Dans ce travail on va essayer de concevoir un centre de conférence durable au niveau de la ville de Laghouat caractérisée par un climat chaud semi-aride, froid en hiver et chaud en été. À travers ce travail nous essayons de proposer et trouver les solutions environnementales les plus adéquates qui peuvent être intégrées dans le processus de conception du centre de conférence. Notre tenu à répondre aux questions suivantes :

- Quels sont les paramètres de la durabilité applicable dans le contexte de la ville de Laghouat qui permettent d'assurer le bien-être des usagers du centre et minimiser le recours aux énergies non renouvelables?
- Comment concevoir un centre de conférence dans la ville de Laghouat en prenant en considération les contraintes climatiques et environnementales de la ville tout en tenant en compte les notions de durabilité applicable dans cette région ?

1.3

OBJECTIFS :

Dans le but d'avoir un bâtiment durable, on doit adapter les aptitudes pour satisfaire les besoins de maîtrise des impacts sur l'environnement extérieur et de la création d'un environnement intérieur confortable et sain.

- Cette recherche a pour objectif de découvrir les stratégies de conception à adopter pour assurer un niveau du confort (thermique, visuel, olfactif et acoustique) acceptable en étudiant l'influence de l'enveloppe du bâtiment sur les ambiances intérieures et comment intégrer le concept environnemental afin d'apporter des solutions aux exigences du confort et de réduire les besoins envers.
- Découvrir les principes de conception d'un centre de conférence en général, selon les notions de la durabilité en particulier.

HYPOTHESES :

- 1.4 Un centre de conférence durable à Laghouat doit être conçu en tenant compte son intégration dans une région caractérisée par un climat chaud semi-aride en prenant en considération les mécanismes de l'architecture durable ainsi la maîtrise à la fois les impacts sur l'environnement extérieur, et d'assurer une ambiance intérieure saine et confortable pour les usagers.

METHODOLOGIE :

- 1.5 Cette recherche va suivre deux méthodes, la partie collective va être élaborée selon une méthode conceptuelle environnementale et la partie individuelle suivra une méthode expérimentale.

Dans ce cadre, on va organiser notre mémoire comme suivant:

Méthode conceptuelle environnementale

- ✚ On y évoque des généralités sur ce sujet, les buts puis des hypothèses ainsi que la problématique, après cela, on y trouve les chapitres suivants :

Chapitre I : thématique:

Il englobe la recherche sur l'architecture durable et l'architecture bioclimatique ; on y trouve aussi la culture et la conférence; on le divise en deux sous-chapitres :

- Sous chapitre 1 : l'architecture durable
- Sous chapitre 2 : culture & conférence

Chapitre II : analytique: (analyse des exemples)

On y trouve l'analyse des exemples qui a donné lieu à une synthèse et un programme de projet.

Chapitre III : contextuel:

Il s'agit d'une analyse de la ville avec le site d'intervention.

Chapitre IV: programmatif

L'élaboration d'un programme pour le projet.

Chapitre V : conceptuel

Dans ce chapitre on va élaborer du projet selon les synthèses précédentes. Ainsi nous présenterons les différents aspects liés à la durabilité utilisés dans notre projet.

Méthode expérimentale : (partie individuelle)

Chapitre VI : durabilité et simulation : ou nous traiterons l' aspects du confort thermique, dont nous avons vérifié les conditions de confort dans une salle commission à l'aide d'un logiciel.

OUTIL DE RECHERCHE :

1.6 On s'est basé dans la réalisation de notre travail de recherche sur plusieurs sources et différentes données entre autres :

 Outil documentaire :

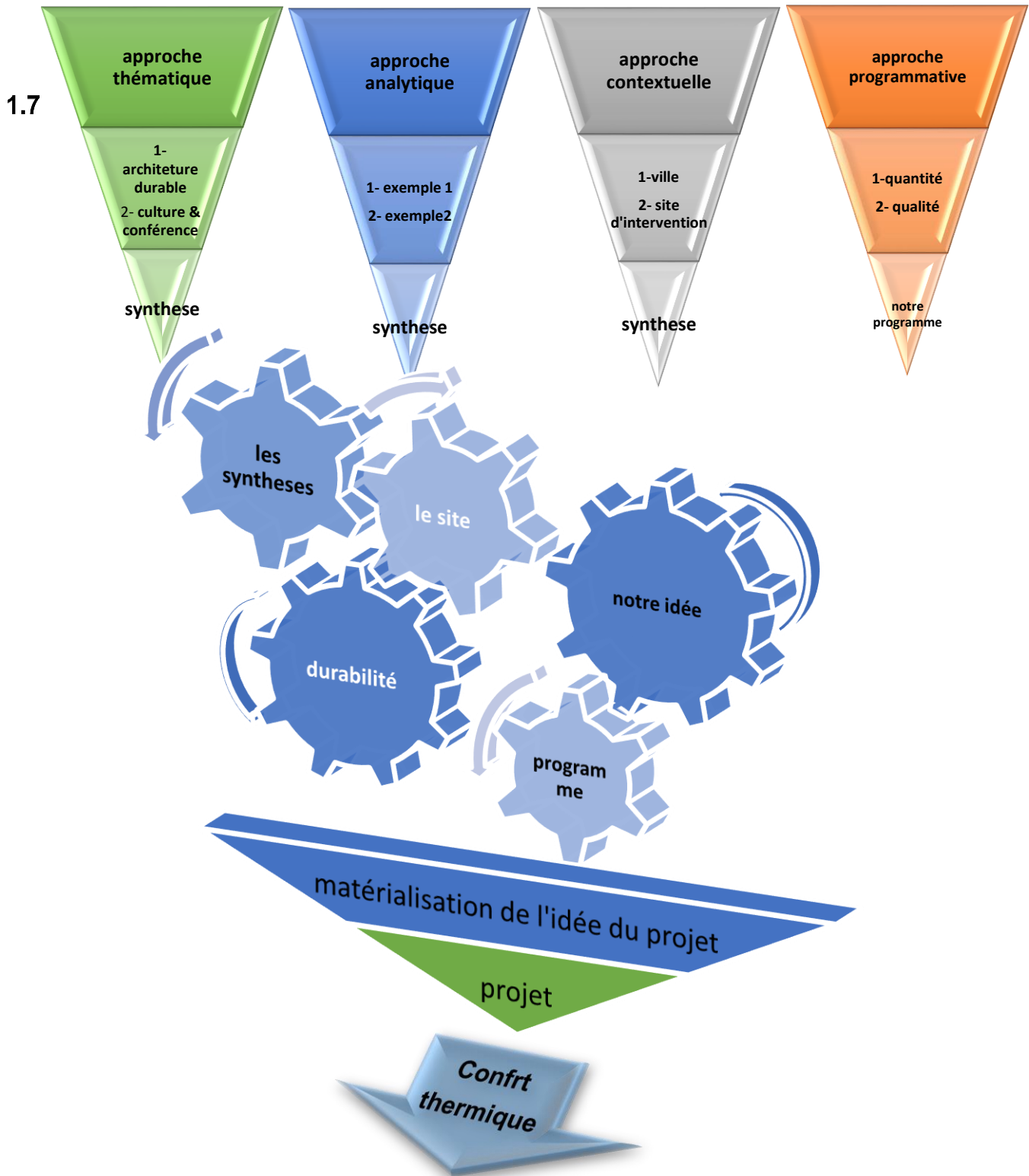
Les livres et les revues ayant traités le développement durable et à l'architecture bioclimatique. Les mémoires de soutenance de magistère de différentes universités et des sites d'internet sans oublier

A ce titre, ont pris attache avec plusieurs professeurs dans ce domaine et qui on acquit et il-y-a lieu aussi de rappeler que les cours de magistère de spécialité (architecture et environnement)

 Outil informatique :

Le logiciel de simulation : ecotect.

STRUCTURE DE MIMOIRE :



2. CHAPITRE 1 : APPROCHE THEMATIQUE

2.1. SOUS-CHAPITRE 1.1 : ARCHITECTURE DURABLE

2.1.1. INTRODUCTION :

La recherche de la qualité environnementale vise à établir un équilibre harmonieux entre le bâtiment et son environnement, Cette approche a pour but de comprendre ce terme, ses concepts ainsi que ses principes, qui sont des éléments déterminants de la réussite du projet.

2.1.2. DEFINITION DES CONCEPTS :

2.1.2.1. Développement durable :

terme désignant les actions conciliant développement économique, respect de l'environnement, renouvellement des ressources et exploitation rationnelle, et développement socialement équitable. Ce mode de développement «répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre à leurs propres besoins »¹.

2.1.2.2. Architecture durable :

Une pratique qui a pour objectifs de réduire l'impact négatif d'un bâtiment sur son environnement et de prendre soin de la qualité de vie des utilisateurs et des communautés riveraines².

2.1.2.3. Construction durable :

Cette notion est utilisée pour désigner toute construction qui, tout en assurant confort et sante des occupants, limite au mieux les impacts sur l'environnement, en cherchant à s'intégrer le plus respectueusement possible dans un milieu et en utilisant le plus possible les ressources naturelles et locales. On parle encore d'écoconstruction³.

¹ Le rapport du BRANTLAND du nom de 1er ministre de Norvège, 1987

² Agence Laurent Bansac Architecte, (2011), « *Architecte de bâtiment* », Fluorcom.

³ Bâtir avec l'environnement, 100 mots de la construction durable, 2^{ème} édition, 2010

2.1.2.4. Lignes directrices de l'architecture durable :

On peut distinguer :

- Le choix des matériaux, naturels et respectueux de la santé de l'homme ;
- le choix de la disposition des pièces pour favoriser les économies d'énergie en réduisant les besoins énergétiques ;
- le choix des méthodes d'apports énergétiques ;
- le choix du cadre de vie offert ensuite à l'homme.

L'architecture durable vise à rationaliser la consommation des énergies fossiles et faire appel à l'énergie renouvelable.

2.1.2.5. Quelques labels de l'architecture durable :

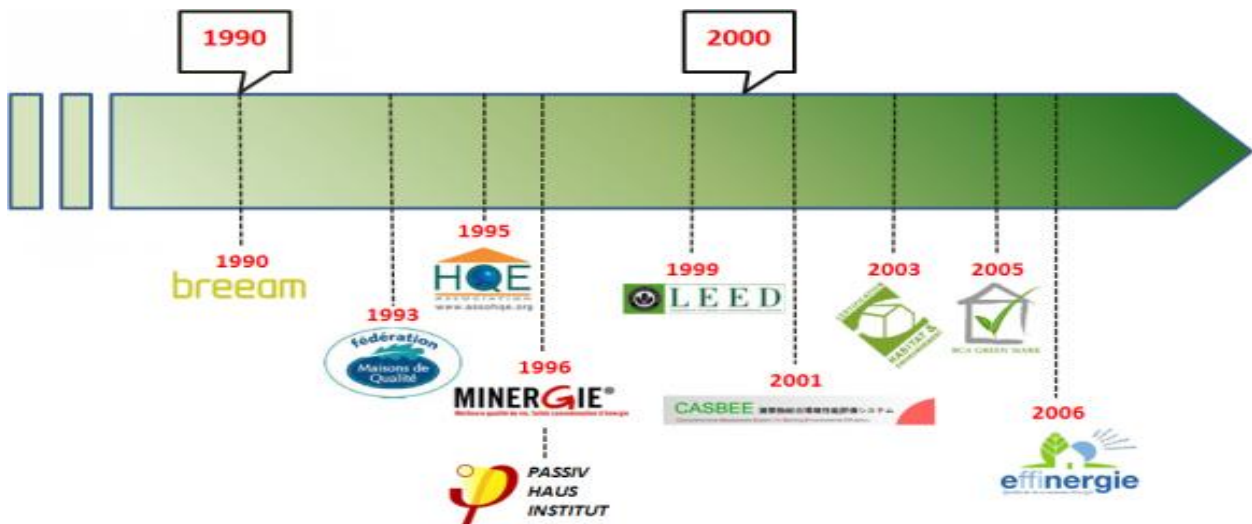


Figure 1: Échelle chronologique de apparition de quelques labels

[Source : Jonathan Villot, Natacha Gondran et Valérie Laforest, « Labels de la construction : quelle contribution possible au facteur 4 »]

2.1.2.5.1. Label BREEAM :

BREEAM – Building Research Assessment Establishment Environmental Method. D'origine anglaise, BREEAM est une « méthode d'évaluation de la performance environnementale des bâtiments ». Équivalent à la certification HQE en France, BREEAM reste le standard de certification le plus répandu à travers le monde.⁴

⁴Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatiques

2.1.2.5.2. Label Haute Qualité Environnementale (HQE)

La Haute Qualité Environnementale (HQE) est une démarche globale de management du projet visant à minimiser l'impact du bâtiment sur son environnement (intérieur, local ou global), durant l'ensemble de son cycle de vie.⁴

2.1.2.5.3. Label Haute Performance Energétique :

Le label Haute performance énergétique (HPE 2005) peut être attribué aux bâtiments qui présentent une consommation conventionnelle d'énergie au moins inférieure de 10 % à la consommation de référence définie par la RT 2005 Rappelons que celle-ci fait désormais état de référence et constitue donc la performance minimale à respecter pour toutes les nouvelles constructions.

2.1.2.5.4. Label Minergie

Le label Minergie est une démarche suisse de qualité énergétique qui permet d'optimiser la conception, la réalisation, l'utilisation et le coût d'un bâtiment à faible consommation. Le premier niveau d'exigence, Minergie - Standard, impose une performance en énergie primaire de 42 kWh/m².an dans le neuf et de 80 kWh m² .an en rénovation (chauffage et eau chaude sanitaire) (réduire la consommation à plus 30%).⁴

2.1.2.5.5. Bâtiment à Basse Consommation :

Le label allemand « bâtiment basse consommation » définit un standard de construction visant réduire la consommation énergétique des immeubles d'habitation tout en assurant un climat intérieur Confortable, ce label a donné naissance en 2002 à une nouvelle réglementation thermique allemande qui répond aux objectifs. ⁴

2.1.2.5.6. Bâtiment à Zéro Energie ou à Energie Positive :

Un bâtiment zéro énergie ou à énergie positive est défini comme étant un bâtiment qui produit autant ou plus d'énergie qu'il n'en consomme. Ces bâtiments sont la combinaison de bâtiments basse énergie ou passifs avec des toits solaires photovoltaïques et parfois thermiques⁵.

⁴ Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatiques

⁵ Thèse doctorat Développement d'une méthodologie De conception de bâtiments a basse consommation d'énergie Fadi Chlela p 21

2.1.2.6. Architecture bioclimatique :

« L'architecture bioclimatique rétablit l'architecture dans son rapport à l'homme ("l'occupant") et au climat (extérieur et intérieur "les ambiances.)»⁶.

Elle est définie comme le mode de conception architecturale qui recherche la meilleure adéquation possible entre le climat, le bâtiment et le confort de l'occupant, elle permet :

- ❖ De participer au confort et à la santé des usagers
- ❖ De réduire les besoins énergétiques en s'adaptant au climat environnant

2.1.2.7. Conception bioclimatique :

Une conception bioclimatique d'un bâtiment vise à optimiser l'utilisation des apports solaires et de la circulation naturelle de l'air, limitant ainsi le recours au chauffage et à la climatisation. Elle valorise les avantages du terrain (orientation du bâtiment), l'orientation des pièces, les surfaces vitrées, l'inertie du bâtiment.⁷

2.1.2.8. Objectifs de la conception bioclimatique :

Construire bioclimatique veut dire construire en prenant en compte les interactions entre le climat et la construction et l'occupant. Plus simplement, qu'on construit en s'adaptant au mieux au site. Cette adaptation a deux buts principaux :

- ❖ Se protéger des aléas du climat (froid/chaud, vent, pluie etc.)
- ❖ Profiter des bienfaits du climat (lumière, chaleur ou fraîcheur naturelle selon la saison, brise douce, etc.)

⁶ Alain Liébard et André De Herde , Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatiques., observ, ER 2005, page : 60b

⁷ Gwénaëlle Durand-Pasquier et al ; Bâtiments et performance énergétique : données techniques, contrats, responsabilité Rueil-Malmaison : Lamy, impr. 2011

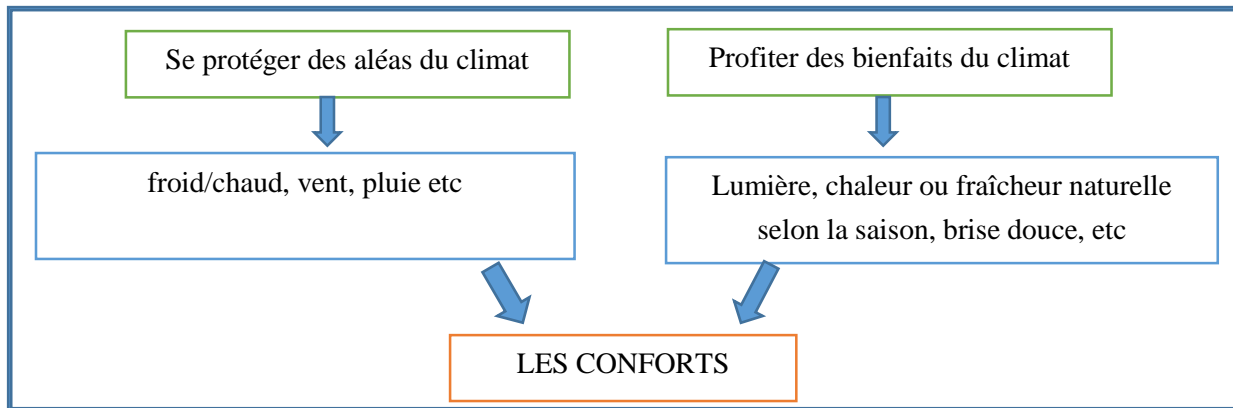


Figure 2: les objectifs de la conception bioclimatique
[Source : auteurs]

2.1.2.9. Principes de la conception bioclimatique⁴ :

✚ Implantation :

L'implantation judicieuse d'un édifice est la tâche la plus importante de l'architecte. Elle détermine l'éclairement, les apports solaires, les déperditions, les possibilités d'aération, etc., mais aussi les qualités de l'habitat : communications, vues, rapports de voisinage, etc.



Figure 3: L'implantation tient compte, des vents locaux, de l'ensoleillement, etc.
[Source : Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatiques]

Orientation :

L'orientation d'un édifice répond à sa destination : les besoins en lumière naturelle, l'intérêt d'utiliser le rayonnement solaire pour chauffer le bâtiment ou, au contraire, la nécessité de s'en protéger pour éviter la surchauffe, l'existence de vents pouvant refroidir le bâtiment en hiver ou le rafraîchir en été, sont autant de paramètres importants dans le choix de l'orientation.

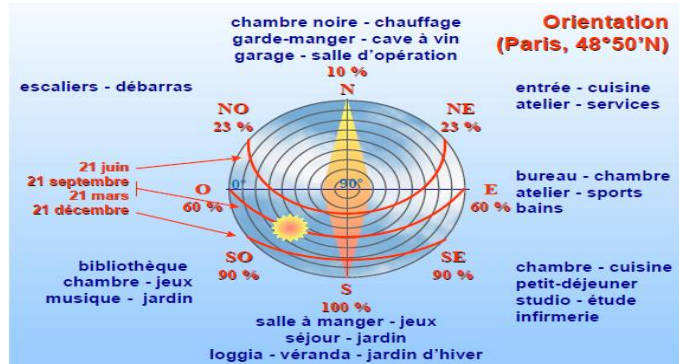


Figure 4: L'orientation de l'édifice par rapport aux vents et au soleil

[Source : Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatiques]

Coefficient de forme :

Le coefficient de forme, ou compacité, mesure le rapport de la surface de l'enveloppe déprédative au volume habitable (m^2/m^3). Il permet de qualifier les volumes construits en indiquant leur degré d'exposition aux conditions climatiques ambiantes.

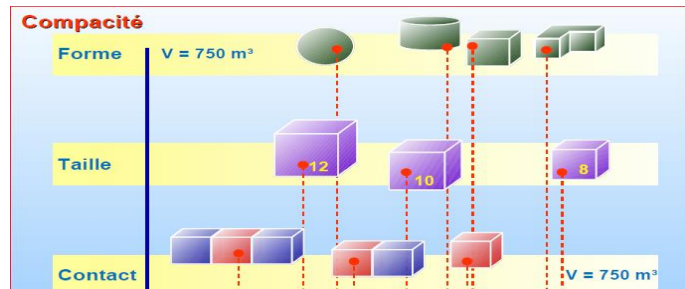


Figure 5: La compacité varie suivant la forme. La taille et le mode de contact des volumes

[Source : Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatiques]

Conforts :

Le confort est une notion étroitement liée à la sensation de bien-être et qui ne possède pas de définition absolue. Le confort est une notion subjective qui résume tout un ensemble de sensation. On distingue les types suivants :

- ❖ Le confort thermique.
- ❖ Le confort visuel.
- ❖ Le confort acoustique.
- ❖ Le confort olfactif.

✚ Le confort thermique :

Le confort thermique est défini comme un état de satisfaction vis-à-vis de l'environnement thermique. Il est déterminé par l'équilibre dynamique établi par échange thermique entre le corps et son environnement immédiat.⁸

a) Les paramètres du confort thermique :

- ❖ Le métabolisme.
- ❖ l'habillement
- ❖ la température ambiante.
- ❖ la température des parois.
- ❖ l'humidité relative de l'air.
- ❖ la vitesse de l'air.

Pour l'environnement culturel en général la température varie entre (18 à 26 C°) et pour la vitesse de l'air est de 0,2m/s.⁹

b) confort d'hiver : Stratégie du chaud :

- **Capter** : Le captage est assuré par les surfaces vitrées
- **Stocker** : Dépend de l'inertie thermique des matériaux exposés au rayonnement solaire.
- **Conserver** : Ce fait par l'isolation des parois pour accumuler la chaleur dans l'air.
- **Distribuer** : Assurer par la convection et le rayonnement pour rétablir la chaleur emmagasinée.

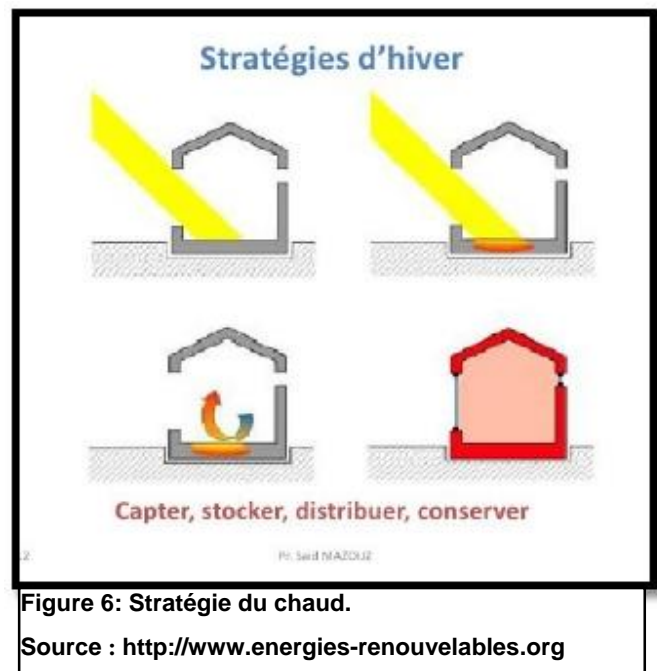


Figure 6: Stratégie du chaud.

Source : <http://www.energies-renouvelables.org>

⁸ Guide de Confort thermique à l'intérieur d'un établissement. Par Jean-Yves Charbonneau, Direction de la prévention-inspection. Commission de la santé et de la sécurité du travail du Québec Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec, 2004 ISBN 2-550-42992-3

⁹ Les éléments des projets de construction «l'homme, mesure de toutes chose»Neufert édition 8

c) confort d'été : Stratégie du froid :

- **Protéger** : Éviter la pénétration directe des rayonnements solaire par l'installation de diverses techniques d'ombrage
- **Eviter** : Se contourner du transfert de la chaleur vers l'intérieur des matériaux par l'isolation des parois.
- **Dissiper** : Ventiler la chaleur emmagasinée à l'intérieur du bâtiment.
- **Rafraichir** : Par l'utilisation des plans d'eau pour rafraichissement de l'air entrent
- **Minimiser** : Minimiser les gains internes pouvant causer des surchauffes notamment en été.

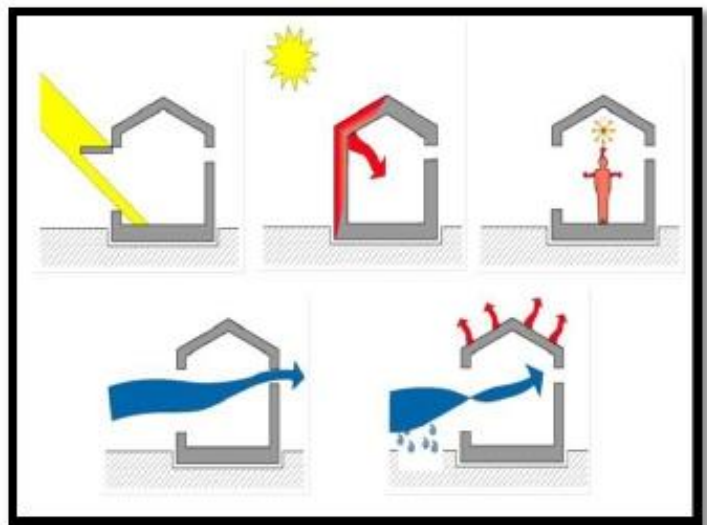


Figure 7: Stratégie du froid.

Source : <http://www.energies-renouvelables.org>

✚ Le confort visuel :

Le confort est le terme utilisé pour définir l'impression liée à la quantité, la distribution et à la qualité de la lumière.

Pour l'environnement culturel en général l'éclairage varie entre (300-500 lux).

La stratégie de l'éclairage naturel :

Elle vise à mieux capter et faire pénétrer la lumière naturelle, puis à mieux la répartir et la focaliser. On veillera aussi à contrôler la lumière pour éviter l'inconfort visuel.

- ❖ **Capter** : Une partie de la lumière du jour est transmise par les vitrages à l'intérieur du bâtiment, la qualité de lumière captée dans local dépend de la nature et du type de paroi vitrée, de sa rugosité, de son épaisseur et son état de propreté.

- ❖ **Pénétrer** : La pénétration de la lumière dans un bâtiment produit des effets de lumière très différents non seulement suivant les conditions extérieurs mais aussi en fonction de l'orientation, type de vitrage...etc.
- ❖ **Protéger et contrôler** : La pénétration excessive de la lumière naturelle peut être une cause
 - ❖ de gêne visuelle ; elle peut se contrôler par des éléments architecturaux fixes (brise de soleil ...etc.) associés ou non à des écrans mobiles (volet, persienne ...etc.).
- ❖ **Focaliser** : Il est parfois nécessaire de focaliser l'apport de la lumière naturelle pour mettre en valeur un lieu ou un objet particulier, un atrium ou un centre d'un projet permet à la lumière du jour de mieux pénétrer dans le projet tout en créant un espace de circulation et de repos agréable

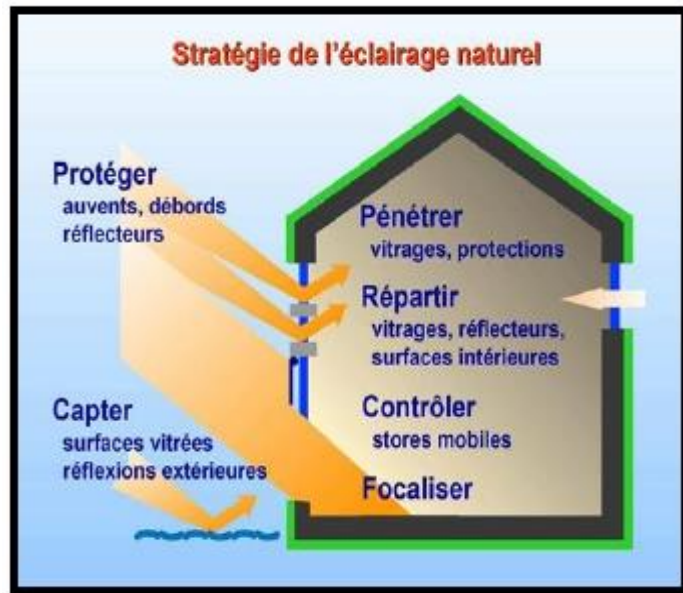


Figure 8: Stratégie de l'éclairage naturel.

Source : <http://www.jan-maison-passive.com>

✚ Le confort acoustique :

Le confort acoustique est la maîtrise des bruits par la réduction des sons gênant pour l'activité exercée dans un espace, c'est-à-dire l'amélioration de la qualité d'ambiance sonore.

Les principes d'isolation acoustique :

- ❖ **Etanchéifier** : Le point le plus faible d'une paroi détermine sa performance d'isolation pour éviter trou, fissure, passage de canalisation



Figure 9: Isolation acoustique.

Source : <http://www.jan-maison-passive.com>

- ❖ **Désolidariser** : Les différents éléments (cloison – plancher, mur – plancher, canalisation – mur, etc.) au moyen de joints souples, joints de dilatation, "plots antivibratoires "afin d'éviter la propagation des vibrations
- ❖ **Ajuster les surfaces réfléchissantes et absorbantes** : Murs, plafond, sol mais également le mobilier.

✚ Le confort respiratoire :

En matière de risque sanitaire, le champ des connaissances des effets des polluants sur les individus est inégal d'un polluant à l'autre, les études récentes dans le domaine de la qualité de l'air permettent de maîtriser ce champ de connaissances pour certains polluants de l'air (odeurs), et trouver des solutions pour assurer le confort.

Le confort respiratoire se traduit par l'absence d'odeurs soit par la diffusion d'odeurs désagréables.

Les sources de pollution :

- ❖ **Extérieure** : Circulation, industrie, pollen, ...
- ❖ **Intérieure** : Les occupants et leurs diverses activités, sources d'eau,
- ❖ de CO₂ et d'autres polluants.
- ❖ **bâtiment lui-même** : les revêtements, peintures et vernis, le mobilier, les plantes également,

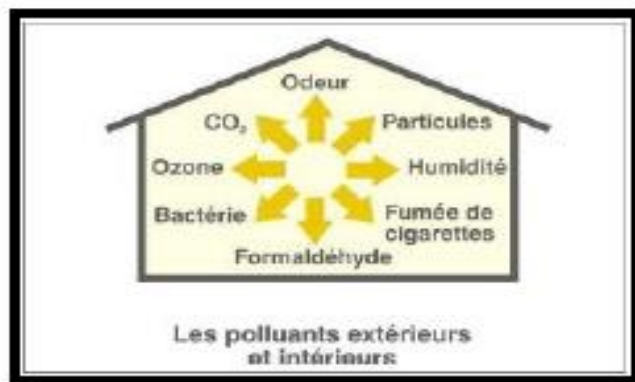


Figure 10: Les polluants extérieurs et intérieurs
Source : La ventilation et l'énergie –guide pratique pour architectes

Assurer la qualité de l'air :

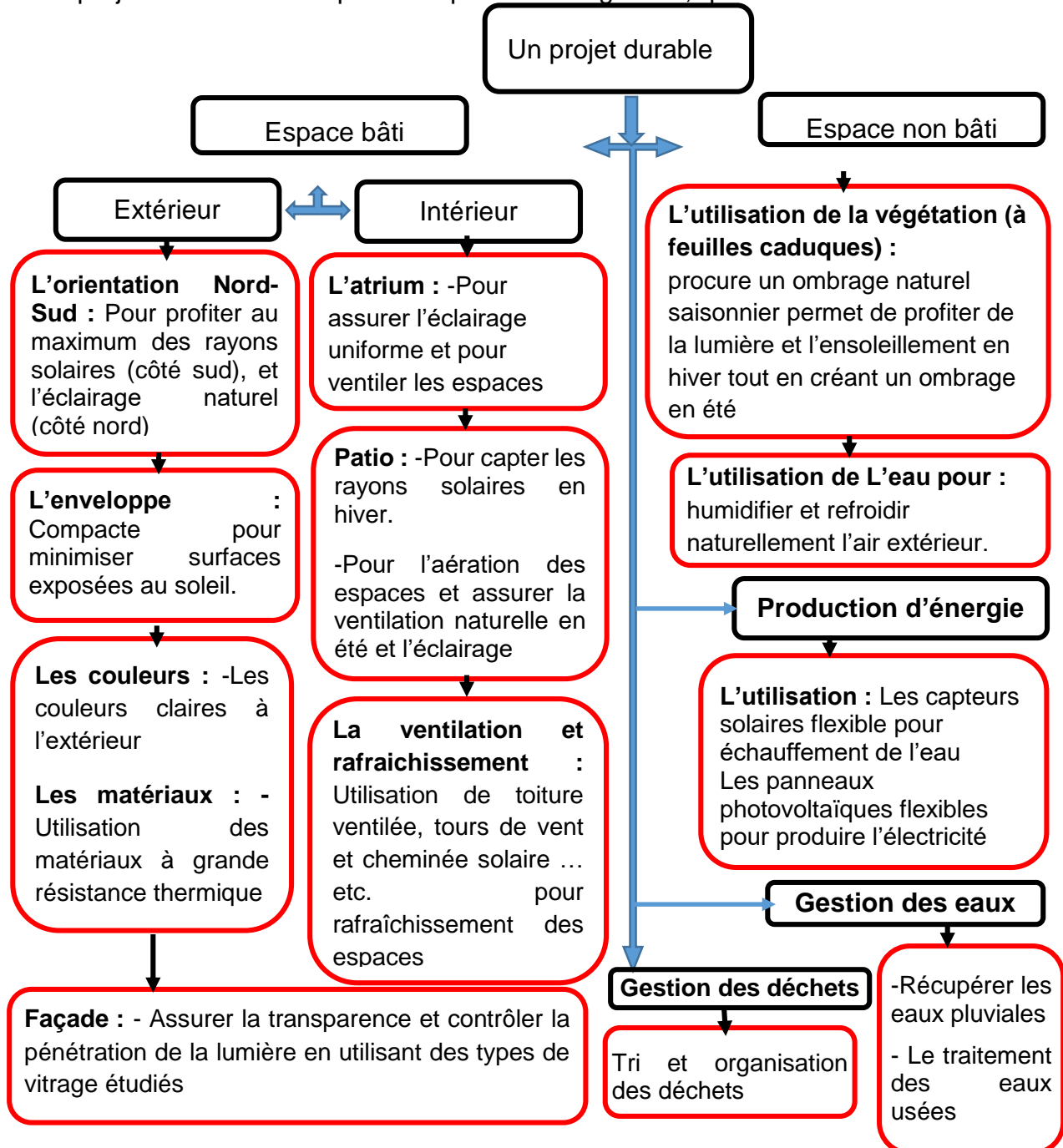
- ❖ **Limitier la pollution extérieure** : Assurer une bonne étanchéité, et une filtration efficace
- ❖ **Limitier la pollution intérieure par le choix des matériaux :**

A-Eviter les polluants physico-chimiques : Solvants organiques (colles, résines), formaldéhyde, agents de traitement ou conservateurs.

B-Eviter les bio-contaminants : Poussières (moquette), moisissures et champignons (éviter la condensation)

2.1.3. SYNTHÈSE DE SOUS CHAPITRE 1.1:

De ce sous chapitre, on conclut que la dimension durable dans l'architecture vise le respect de l'environnement, la maîtrise de l'énergie et le bien-être. Donc la conception de notre projet durable doit répondre à plusieurs exigences, qui sont :



2.2. SOUS-CHAPITRE 1.2 : CONFORT VISUEL

2.2.1. INTRODUCTION :

Le confort visuel est une impression subjective liée à la quantité, à la distribution et à la qualité de la lumière. Le confort visuel dépend d'une combinaison de paramètres physiques : l'éclairage, la luminance, le contraste, l'éblouissement

2.2.2. DEFINITION CONFORT VISUEL:

Le confort visuel est la facilité d'observation ou l'absence de gêne dans un environnement déterminé. Interviennent dans ce concept des facteurs qui peuvent stimuler d'autres sens, aussi bien que des éléments difficiles à identifier isolément. De façon classique, on évalue cependant le confort de chaque sens de façon indépendante, et c'est bien évidemment le cas de la vue. Il est important de distinguer ici les paramètres ou les variables d'état physiques qui caractérisent l'état d'un environnement, de leur interprétation en terme de confort par l'utilisateur. Le confort ressenti dépendra bien évidemment des deux et de leur relation, mais bien que la conception architecturale soit ici essentielle, les caractéristiques de l'utilisateur (âge, type d'activité, condition sociale,...) seront déterminantes pour adapter la conception à ses objectifs propres.

Le confort visuel est également une impression subjective liée à la quantité, la distribution et à la qualité de la lumière. L'environnement visuel nous procure une sensation de confort quand nous pouvons voir les objets nettement et sans fatigue dans une ambiance colorée agréable [Liébard, 2003-5].

L'obtention d'un environnement visuel confortable dans un local favorise le bien-être des occupants. Par contre, un éclairage trop faible ou trop fort, mal réparti dans l'espace ou dont le spectre lumineux est mal adapté à la sensibilité de l'œil ou à la vision des couleurs, provoque à plus ou moins longue échéance une fatigue, voire même des troubles visuels, accompagnés d'une sensation d'inconfort et d'une performance visuelle réduite [Reiter, 2003].

Le confort visuel dépend d'une combinaison de paramètres physiques : l'éclairage, la luminance, le contraste, l'éblouissement et le spectre lumineux, auxquels s'ajoutent des caractéristiques propres à l'environnement et à la tâche visuelle à accomplir, comme la

taille des éléments à observer et le temps disponible pour la vision. Le confort visuel relève, en outre, de facteurs physiologiques et psychologiques liés à l'individu tels que son âge, son acuité visuelle ou la possibilité de regarder à l'extérieur [Gratia, 2002].

2.2.3. PARAMETRES DU CONFORT VISUEL

Les paramètres du confort visuel pour lesquels l'architecte joue un rôle prépondérant sont :

- le niveau d'éclairage 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.
- une teinte de lumière agréable.
- l'absence d'éblouissement.

Il est cependant très difficile de quantifier les valeurs idéales que ces paramètres devraient atteindre : il n'existe en effet pas de solution universelle au problème du confort visuel car celui-ci sera influencé par le type de tâche, la configuration du lieu, et les



Figure 11 : paramètres du confort visuel

différences individuelles. De plus, le jugement de la qualité de la lumière sera influencé par des aspects personnels, culturels et historiques [Liébard, 2003-5]

2.2.4. PARAMETRES INFLUANT L'ECLAIRAGE NATUREL :

En interprétant les connaissances architecturales de l'environnement lumineux, on distingue deux ensembles de paramètres :

- Le premier concerne le site et les contraintes physiologiques humaines. Ces variables décrivent le site, les cieux, les qualités intrinsèques des matériaux de construction et cela dans la description des contraintes visuelles et de la réaction physique et psychologique de l'homme par rapport à l'éclairage.
- Le deuxième ensemble de paramètres concerne les différents éléments d'architecture. Les paramètres influant l'éclairage naturel ici sont la forme de l'enveloppe, la géométrie, l'emplacement et l'orientation des surfaces et des ouvertures qui caractérisent les surfaces externes et internes.

2.2.5. PARAMETRES RELATIFS A L'ENVIRONNEMENT

Les conditions relatives à l'environnement ou la nature et disponibilité de la lumière du jour sont liées à leur origine solaire, par conséquent à la position du soleil et durant la journée à certaines caractéristiques physiques de l'atmosphère et à la présence de nuages [A.F.E, 1983]. La connaissance de la disponibilité de la lumière du jour est un facteur indispensable à l'établissement d'un projet de bâtiment, lorsque cette lumière doit jouer un rôle quantitatif dans l'éclairage intérieur. Or cette disponibilité est fonction de nombreux paramètres :

- Le lieu géographique (Latitude),
- La saison et l'heure,
- L'état météorologique du ciel, depuis le ciel serein jusqu'au ciel couvert,
- Le site ou l'environnement direct (obstacle ou masque solaire qui dépend de la hauteur des constructions et la largeur de la rue, coefficient de réflexion des surfaces extérieures, la végétation)

2.2.6. PARAMETRES RELATIFS AU BATIMENT

Les paramètres relatifs au bâtiment, sont liés

- à l'ouverture (prise du jour, orientation, taille, forme, position)
- au local (profondeur, hauteur, caractéristiques des surfaces)
- ainsi que des paramètres liés au bâtiment lui-même, tel que des murs de refends, des surplombs, des protections solaires, qui peuvent provoquer un ombrage en fonction de leur réflectivité et de leur orientation.

2.2.7. DISPOSITIFS D'ECLAIRAGE NATUREL :

Nous présentons dans cette partie les différents dispositifs d'éclairage tels que les puits de lumière, les atriums, les light shelves. Les conduits de lumière...etc. cette liste de dispositifs n'est pas définitive, ils existent d'autres dispositifs que nous n'avons pas présentés.

- Les puits de lumière
- Les atriums
- Les light shelves
- Les systèmes anidoliques
- Les conduits solaires
- Les stores réfléchissants
- Les appuis de fenêtre réfléchissants
- Les déflecteurs diffusants dans des ouvertures zénithales
- Les laser-cut panels

2.2.8. LUMIERE ARTIFICIELLE COMME COMPLEMENT A LA LUMIERE NATURELLE

✚ **Les différents systèmes d'éclairage artificiel :**

L'éclairage direct (figure a) implique la projection de la lumière, directement de la source ou du luminaire, sur la surface de travail. C'est le mode d'éclairage

L'éclairage indirect (figure b) consiste à utiliser une surface, généralement le plafond, et parfois les murs, comme réflecteur pour diffuser la lumière.

L'éclairage direct/indirect (figure c) est similaire au mode indirect mais se distingue par le fait qu'une partie de la lumière est aussi projetée sur le plan de travail. La partie indirecte reste toutefois dominante

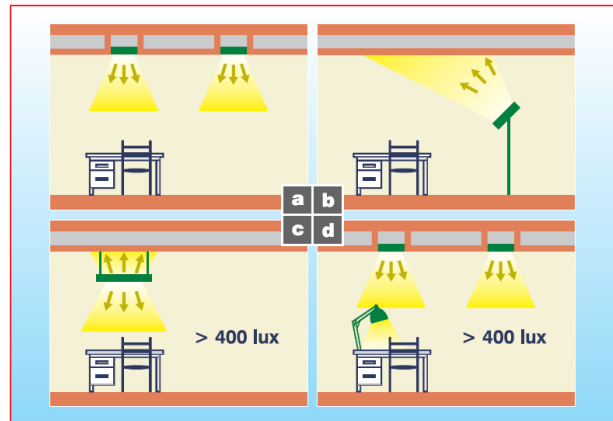


Figure 12 :les différents systèmes d'éclairage artificiel

L'éclairage à deux composantes (figure d)

est composé d'une première composante qui assure un éclairage général direct ou indirect de faible valeur (environ 300 lux sur le plan de travail) et d'une deuxième composante qui assure l'appoint directement sur le plan de travail.

✚ Les lampes :

Il existe une grande variété de lampes sur le marché. Elles se différencient par leurs principes de production de lumière qui influencent leurs caractéristiques principales.

On choisira une lampe en fonction de l'application pour laquelle on la destine, de ses différentes caractéristiques techniques, mais aussi son aspect esthétique, sa possibilité de gradation...



Figure 13 : les lampes

2.2.9. LA COMPLEMENTARITE NATUREL-ARTIFICIEL - ZONAGE DE L'ECLAIRAGE ARTIFICIEL

Lorsqu'on réalise un zonage, les différentes parties du bâtiment peuvent être allumées sélectivement en fonction de l'éclairage naturel, de zones de même activité ou de même période d'occupation, selon le choix effectué.

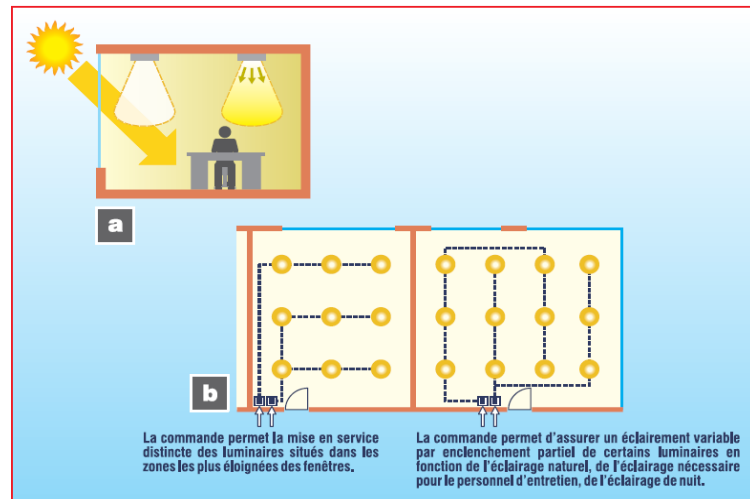


Figure 14 : a complémentarité naturel-artificiel - zonage de l'éclairage artificiel

2.2.10. LES METHODES D'EVALUATION DE L'ECLAIRAGE NATUREL :

Il existe différentes méthodes de prédétermination de l'éclairage naturel. On peut les classer selon trois catégories principales :

✚ Les modèles simplifiés :

Il existe une multitude d'outils simplifiés de prédétermination de la lumière naturelle. Ces outils sont des algorithmes simplifiés, des tables, des nomogrammes, des diagrammes... ils se présentent sous format papier ou sous forme informatique.

✚ Les modèles complexes

10 dernières années. Ce développement est lié aux progrès importants réalisés dans le domaine informatique.

Les modèles complexes de simulation de l'éclairage naturel permettent de modéliser très précisément les espaces intérieurs et extérieurs. Ils permettent en général l'intégration de calcul d'éclairage artificiel ainsi que la prise en compte de systèmes complexes d'éclairage nature

✚ Les logiciels de simulation :

➤ BIM

La technologie BIM (Building Information Modeling) est un processus qui implique la création et l'utilisation d'un modèle 3D intelligent pour prendre de meilleures décisions concernant un projet et les communiquer. Les solutions BIM d'Autodesk permettent aux équipes de concevoir, visualiser, simuler et collaborer plus facilement tout au long du cycle de vie du projet. La technologie BIM permet d'atteindre plus facilement les objectifs d'un projet et de l'entreprise.¹⁰

➤ **Revit architecture**

Le logiciel d'Architecture et de conception de bâtiments Revit® a été conçu spécifiquement pour la modélisation des informations du bâtiment (technologie BIM) et comprend notamment des fonctionnalités pour la conception architecturale, l'ingénierie MEP, l'ingénierie structure et la construction¹¹.

➤ **Autodesk Insight 360**

Autodesk Revit 2017 inclut l'accès à Autodesk Insight 360 dans le cadre de votre abonnement Revit. Insight 360 fournit aux utilisateurs de Revit un guide intuitif axé sur les résultats pour une meilleure performance énergétique et environnementale tout au long du cycle de vie du bâtiment.¹²

✚ **Les modèles réduits**

Lorsqu'on construit précisément la maquette d'un local, c'est-à-dire en respectant scrupuleusement sa géométrie ainsi que les caractéristiques de ses parois intérieures (couleur, brillance...) et de son mobilier, on retrouvera la même quantité et qualité de lumière que celle que l'on a dans le local réel (sous des conditions de ciel identiques). L'impression visuelle ainsi que les mesures quantitatives que l'on obtiendra seront très proches, voire identiques, à celles que l'on aurait dans le local réel. Un modèle réduit peut être étudié sous des conditions de ciel réel mais si on désire éviter les problèmes liés à la variation de conditions climatiques, il est plus intéressant de l'étudier sous ciel artificiel. L'utilisation



Figure 15 : les modèles réduits

¹⁰<https://www.autodesk.fr>

¹¹<http://www.prodware-innovation-design.fr>

¹² <https://insight360.autodesk.com>

d'un modèle réduit comme outil de conception présente de nombreux avantages qui lui confèrent une attraction particulière pour les architectes.

2.2.11. LES SYSTEMES ET LES TECHNIQUES DANS NOTRE PROJET

- ✚ **le local : proportion et dimension** : La lumière naturelle ne pénètre significativement qu'à environ une distance d'une fois et demie la hauteur du linteau de la fenêtre par rapport au sol.
- ✚ **Le local : Couleur et aménagement intérieur** : La nature et la couleur des surfaces intérieures (parois et mobilier) influencent directement l'éclairage naturel dû aux réflexions intérieures. Ainsi, une bonne distribution de la lumière dans tout l'espace nécessite l'utilisation de parois de couleurs claires.
- ✚ **prise de jour : dimension, forme, position et transparence** : des éléments déterminants de la quantité et qualité de lumière qui pénètre dans le local
- ✚ **La transparence:**

La quantité et la qualité de la lumière naturelle transmise à l'intérieur d'un local par une ouverture dépendent du type de paroi vitrée, de sa rugosité, de son épaisseur, de son état de propreté et du nombre de couches de verre utilisées.

La lumière qui rencontre un vitrage est transmise, absorbée et réfléchi, selon des proportions qui dépendent en grande partie du type de vitrage. Le choix du vitrage influence non seulement la lumière transmise mais aussi les gains solaires et les pertes de chaleur à travers la fenêtre. La transmission lumineuse et énergétique d'un vitrage peut-être caractérisée par trois paramètres :

- Son facteur de transmission lumineuse ;
- Son facteur solaire ;
- Son coefficient de conduction thermique.

✚ **Cours patio et galerie :**

- **Les cours et patios** : (sont des espaces ouverts non vitrés situés à l'intérieur du bâtiment permet d'éclairer les espaces intérieurs).

Les cours et patios n'ont pas de toiture et ne souffrent donc pas de réduction de l'éclairage naturel due à des obstructions et au passage de la lumière au travers d'un vitrage. On dispose de 2 fois plus de lumière naturelle dans des locaux jouxtant une cour que dans des locaux jouxtant un atrium, de mêmes caractéristiques géométriques.

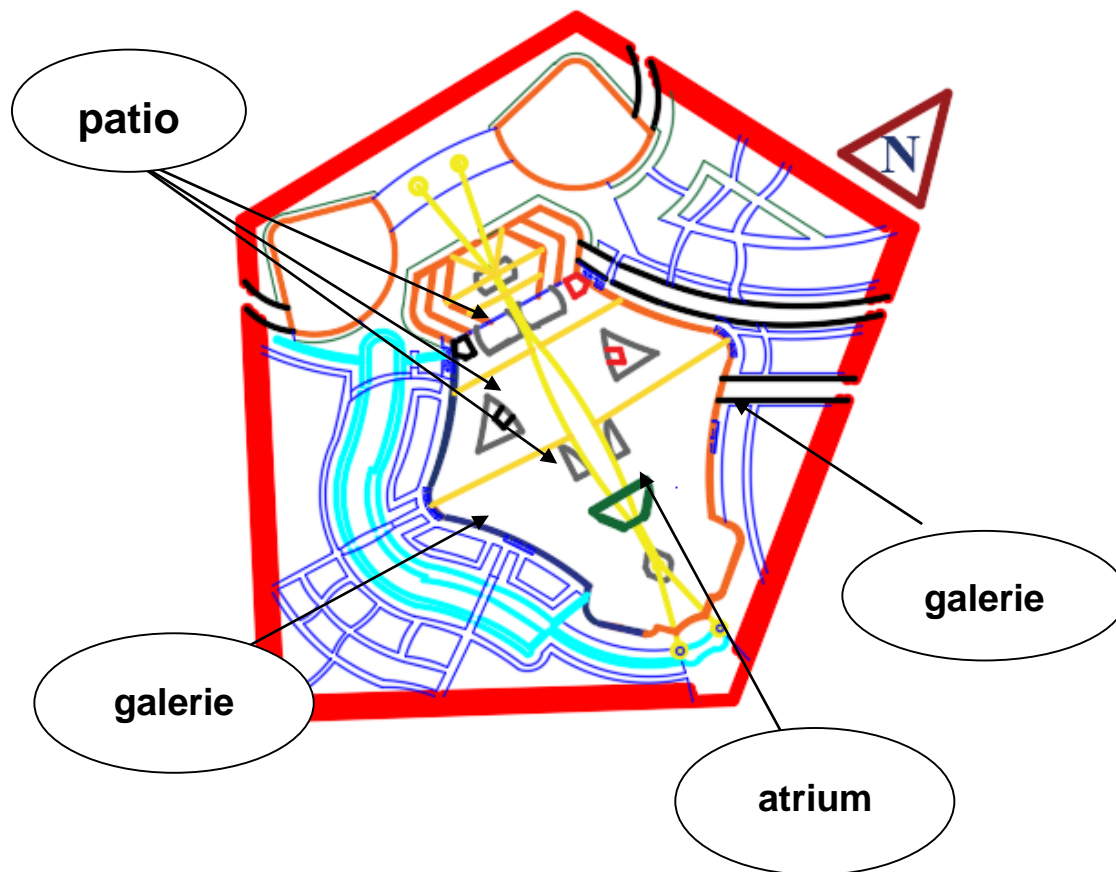
D'un autre côté, il n'existe habituellement pas de structure permettant la mise en place d'un ombrage et il peut en résulter des problèmes d'éblouissement importants à l'intérieur de ce type d'espace, surtout si les matériaux sont de couleurs claires.

- **Les galeries :**

La plupart des commentaires réalisés pour les atria peuvent s'appliquer également aux galeries. Par exemple, l'effet de la couverture vitrée (réduisant l'éclairement direct) ainsi que la dépendance des locaux par rapport à la lumière réfléchi sur les parois opposées et sur le sol de la galerie, sont comparables pour les atria et les galeries. Cependant, les galeries sont régulièrement utilisées à des fins commerciales ou pour des expositions, ce qui implique des exigences particulières en termes d'éclairage..

- **Les atria :**

Un atrium au centre d'un bâtiment permet à la lumière du jour de mieux pénétrer dans cet édifice, tout en formant un espace très attrayant. La présence d'un atrium permet également de diminuer les risques d'éblouissement dans les pièces adjacentes. De plus, l'atrium joue le rôle d'espace-tampon entre l'intérieur et l'extérieur, créant un microclimat de qualité pour les hommes et les plantes. Les atrias permettent d'apporter au centre d'un édifice l'agrément des conditions extérieures de luminosité, sans leurs désavantages (température, vent...).



- Pour les ouvertures orientées nord on va utiliser le Vitrage claire.
- Pour les ouvertures orientées sud on va utiliser le Vitrage absorbant.
- Pour les ouvertures orientées est et ouest on va utiliser le Vitrage réfléchissant.
- Utilisation des couleurs claires a l'intérieur.

2.3. SOUS-CHAPITRE 1.3 : CULTURE & CONFERENCE

2.3.1. INTRODUCTION :

Dans ce sous-chapitre nous allons essayer de définir un ensemble de notions lié à la culture, conférence et au centre de conférence. Ces dernières vont nous permettre de mieux comprendre et cerner notre thème de recherche d'une part et d'autre part de définir notre centre de conférence de Laghouat et de tracer son objectif ainsi ses missions.

2.3.2. DEFINITION DE LA CULTURE :

- Ensemble des connaissances qui enrichissent l'esprit, affinent le goût et l'esprit critique.¹³
- La culture est la production spirituelle et matérielle d'une société dans un temps déterminé¹⁴
 - Spirituelle : principes, idéologie, croyances.
 - Matérielle : sciences, arts, artisanats, objets.
- La Culture est un concept très difficile à appréhender et à cerner et cela est dû à l'intérêt porté à ce concept depuis toujours. Les définitions sont innombrables ce qui laisse le chercheur un peu perplexe¹⁵
- La culture est ambiance, un milieu où chaque détail et l'indice d'une société qui marche vers un même destin, (...) c'est une doctrine du comportement général d'un peuple dans toute sa diversité, et dans toutes ses gammes sociales.¹⁶
- ❖ La culture est une notion mystique, elle est autant fonde sur l'instinct que sur la matière. Afin d'assurer la continuité de celle-ci à travers les siècles à venir on allie les arts comme partie moyenne de la culture.¹⁷
- ❖ La culture, dans son sens le plus large, est considéré comme l'ensemble des traits distinctifs, spirituels et matériels, intellectuels et affectifs, qui caractérisent une société, un groupe social ou un individu. Subordonnée à la nature, elle englobe, outre l'environnement, les arts et les lettres, les modes de vie, les droits

¹³ Dictionnaire La Rousse

¹⁴ .UNESCO 1974

¹⁵ Edward Tylor, 1871

¹⁶ Malek Ben nabi

¹⁷ Alvar Aalto

fondamentaux de l'être humain, les systèmes de valeurs, les traditions, les croyances et les sciences.

2.3.3. ROLE DE LA CULTURE :

- 1 • Permettre aux grands publics, a des créateurs des professionnels de se Rencontrer, de faire des échanges
- 2 • Informer le public des réalisations en cours de Développement pour éveiller la curiosité des gens
- 3 • Créer des espaces où il serait possible de s'exprimer, d'évoluer et de se libérer.
- 4 • Valoriser le patrimoine culturel et chercher la confrontation.

2.3.4. ACTIVITE ET ESPAE CULTUREL A TRAVERS LE TEMPS :

- | | |
|---|--|
| La cité grecque l'agora | <ul style="list-style-type: none">• Dans la ville grecque la place du marché l'agora est centre de vie publique. Ce lieu de rendez vous de toute la ville.• Permettait le tenu des réunions, des discussions des débats et autre cérémonies officielles. Sa fonction générale avait une nature sociale et politique selon CHRISTIAN NORBERG SCHULZ L'AGORA est principalement un lieu de rencontre. Il écrit : « le centre de la grille « tait servi à l'agora, un espace circonscritoù se produisait les rencontres ». |
| Le forum romain | <ul style="list-style-type: none">• Le forum romain jouait le même rôle que celui de l'agora grecque, le forum, très tôt, est devenu la place du marché qui se transforma en scène où se jouait des représentations sociales et celles du pouvoir, le forum fut entouré par des édifices publics et religieux et couvert de stations et de colonnes commémoratives. |
| Les places publiques de la ville médiévale | <ul style="list-style-type: none">• Elles ont gardé leurs rôles dans la vie publique, et leurs rapports naturels avec les bâtiments qui les entourent sont encore aisés à discerner. C'est la que la circulation étaient la plus intense, que se célébraient les fêtes publiques, les représentations, c'est la que les cérémonies officielles étaient accomplies et que les lois étaient promulguées |
| La cité islamique | <ul style="list-style-type: none">• L'aire centrale de la ville islamique est représentée en général par une mosquée et les zones soukrières. Cette aire centrale est constituée par des rues marchandes qui débouchent sur de petites places : « RAHBA ». |

2.3.5. LES ACTIVITES CULTURELLES :

Les finalités fonctionnelles de la culture sont :

- ❖ **Diffusion** : Activité tendant à faire connaître au grand public des œuvres d'art ou de l'esprit dans des espaces.
- ❖ **Conservation** : Activité tendant à assurer la sécurité d'œuvre d'art ou de l'esprit l'enrichissement et leur collections et la divulgation de ces œuvre au public.
- ❖ **Formation** : Activité pédagogique spécialiste, ayant pour objet d'apprendre à un public particulier le sens des œuvres d'art et de l'esprit.
- ❖ **Animation** : Rarement définie, l'animation c'est d'abord au niveau des petits groupes que l'animation se développe et par là, elle se distingue fondamentalement des établissements.
- ❖ **Création** : Activité de conception et de production artistique se dit par extension de toute activité d'initiation de cette production y compris sa divulgation au public.
- ❖ **Communication** : Ce qui fait l'essence de la vie urbaine, c'est le besoin de communication, le goût d'échanger des informations multiples, diverses et renouvelées.

Aujourd'hui, le développement des moyens et des modes de communication représente un outil très important pour rompre l'isolement. Il contribue à la production et à la formation intellectuelle d'une part, il renforce le contact de l'échange entre les groupes sociaux.

La communication est une notion qui dépasse largement le simple cadre de la transmission des messages pour s'étendre à un échange plus complexe où les codes, et même les conditions de l'échange ont leur importance. Ce type de communication offre une large palette de moyens technologiques tels (audio-visuel, informatique, radio, réseau, internet...). Il réduit l'espace mondial à l'échelle d'un « village planétaire ». Le second type tend à disparaître pour laisser place au premier. Il est certes difficile de revenir aux anciens modes de communication, mais il est certain que la qualité des rapports qui s'établissent entre des êtres partageant un même espace est indispensable à l'homme.

Il faut donc assurer aux habitants de la ville des espaces où ils puissent se rencontrer, échanger des idées, discuter, se retrouver...

2.3.6. DEFINITION D'EQUIPEMENT CULTUREL :

Un équipement culturel « Est une institution, également à but non lucratif, qui met en relation les œuvres de création et le public, afin de favoriser la conservation de patrimoine, la création et la formation artistiques et plus généralement, la diffusion des œuvres de l'art et de l'esprit, dans un bâtiment ou un ensemble de bâtiments spécialement adaptés à ces missions »¹⁸ .

2.3.7. CLASSIFICATION DES EQUIPEMENTS CULTURELS :

La classification des équipements culturels est généralement repose sur les distinctions suivantes : La taille ; La notoriété ; La fonction.

Distinction par taille :

- ✓ Le critère du budget.
- ✓ Le critère de la fréquentation annuelle.
- ✓ Le critère des surfaces.

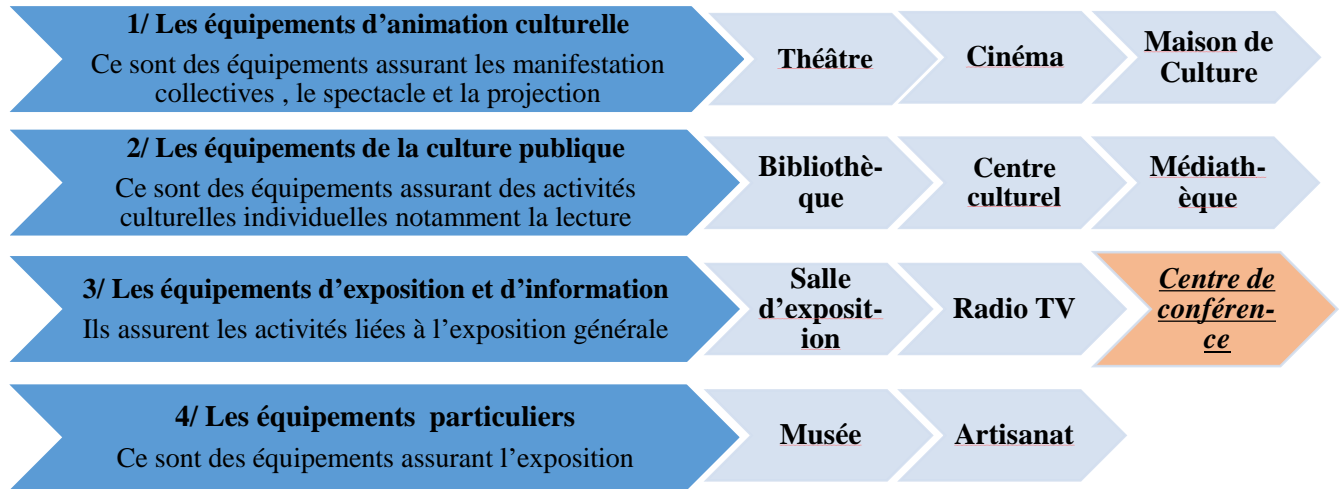
Distinction par notoriété :

- ✓ La qualité des artistes reçus.
- ✓ Les retombées médiatiques.
- ✓ La part du public international.

Distinction par fonction :

- ✓ La conservation.
- ✓ La diffusion.
- ✓ La création.
- ✓ La formation culturelle.

¹⁸ Claude Mouillard



Nous intéressons dans notre recherche à l'un de ces équipements qui est le centre de conférence.

2.3.8. DEFINITION CENTRE DE CONFERENCE :

❖ Selon le dictionnaire la Rousse :

Le centre est un Point de convergence, d'attraction (centre d'intérêt) ¹⁰

La conférence est un exposé public sur un sujet donné ; une Réunion de discussion entre plusieurs personnes. ¹⁰

- ❖ **Un palais des congrès, ou centre de conférences,** est un lieu où des événements (salons) culturels, artistiques, professionnels et politiques sont programmés¹⁹.
- ❖ C'est un organisme consacré à un ensemble d'activités servir la société .C'est lieu où se trouvent des organismes spécialisés dans la lecture autogérée qui avec le moyens minimum matériels et techniques .Dans la politique nationale : un centre de conférence est obligatoire dans chaque ville et chaque pays.

¹⁹ Encyclopédie libre Wikipédia

2.3.9. ROLE DE CENTRE DE CONFERENCE :

Rôles économiques :

- L'échange des transactions commerciales au cours des conférences.
- Accroître les investissements dans le secteur d'expositions et les conférences.
- La commercialisation des produits et l'augmentation d'activités promotionnelles.
- Offrir des possibilités d'emploi.

Rôles touristiques :

- Atteindre une attraction touristique pour la ville.
- Améliorer l'expérience de touriste et augmenter la durée du séjour et répéter la visiter.

Rôles politique :

- Améliorer le statut politique de l'Etat.
- Développement de la capacité administrative pour les responsables.

2.3.10. LES EVENEMENT DU CENTRE DE CONFERENCE :

Les centres de conférences peuvent inclure une variété d'événements tels que des tables rondes, des ateliers, des conférences, etc. En fonction de ce que vous voulez réaliser avec votre conférence, il est utile de se familiariser avec les différents types de conférences :

- ❖ **Conférence** : Le terme le plus général pour désigner une réunion de discussion - le plus souvent adopté par les associations et les organisations pour leurs réunions régulières. Il est généralement associé au type de présentation le plus traditionnel, c'est-à-dire les communications suivies de questions.
- ❖ **Symposium** : De nos jours, cela décrit une réunion pour discuter d'un sujet particulier, mais sa signification originale le définit comme une boisson consacrée à la conversation et à la suite d'un banquet. Un symposium a donc un caractère un peu plus informel qu'une conférence.

- ❖ **Séminaire** : Le premier sens de ce terme fait référence à un groupe d'étudiants qui étudient sous la direction d'un professeur, chacun effectuant des recherches et échangeant tous ses résultats au moyen de rapports et de discussions.
- ❖ Sa deuxième définition : «débattre des questions spéciales» préserve le caractère conversationnel du terme «séminaire».
- ❖ **Colloque** : Ce terme désigne à la fois une conférence traditionnelle et un séminaire conversationnel. Les colloques ont tendance à privilégier l'aspect du débat.
- ❖ **Atelier** : Tiré de la langue de fabrication, le terme atelier indique un programme d'éducation brève et intensive pour un petit groupe de personnes qui se concentre sur les techniques et les compétences dans un domaine particulier. Dans le milieu universitaire, il est adopté pour décrire les réunions réservées à de petits groupes de spécialistes qui se réunissent pour des activités ou des discussions concertées.
- ❖ **Table ronde** : La rondeur de la table symbolise clairement l'égalité de tous les participants. Chacun d'eux aura le même droit de prendre la parole. Les tables rondes réunissent généralement des universitaires habituellement invités en tant que conférenciers. La discussion joue néanmoins le rôle principal dans ce genre de réunion.

Les Conférences se divisent selon les critères suivants :

Selon l'échelle d'appartenance :

- conférences internationales.
- conférences nationales.
- conférences régionales.
- conférences locaux
- conférences universitaires

Selon le thème :

- conférences politiques.
- conférence des sociétés et des hommes d'affaires.
- conférences scientifiques.
- conférences touristiques.
- Conférence économique

2.3.11. CENTRES DE CONFERENCE EN ALGERIE :

En Algérie plusieurs évènements sont organisés annuellement, séminaires, colloques, conférences, congrès ...etc. mais plus souvent sont programmés dans les salles de conférence des hôtels, des universités et des sociétés ou des entreprises à travers le territoire national. Seule peu équipements existants sont dédiés spécialement à ces évènements tels que : le CIC d'Alger et CCO d'Oran.

- ❖ **le centre international de conférences d'Alger** : Il s'agit de l'utilisation des plus hauts standards permettant, notamment l'organisation de conférences et congrès de différents types et de rang mondial, il abrite d'une salle de conférences devant contenir au moins 6 000 personnes, d'un salon d'honneur et de toutes les zones complémentaires aux exigences des réceptions protocolaires de rang de chefs d'État et de halls d'exposition.

Ce projet qui est implanté sur un terrain d'une superficie globale de 270 000 m² comprend un bâtiment principal - le palais, un bâtiment pour le centre administratif et les services, des espaces et aménagements extérieurs, des parkings ainsi que des halls d'exposition en sous-sol.



Figure 16 : le centre international de conférences d'Alger

Source : revue vies des villes N°25 avril 2017

- ❖ **Le centre de conventions d'Oran Mohamed Ben Ahmed** : réalisé par SONATRACH. C'est un bijou architectural, d'une dimension internationale. Il est composé d'un ensemble d'ouvrages complémentaires : Le palais des congrès, le palais des expositions et l'hôtel « Le Méridien ». C'est le plus grand centre de conventions d'Afrique.



Figure 17 : Le centre de conventions d'Oran Mohamed Ben Ahmed

Source : <https://www.gcco.dz>

Donc on constate un manque des infrastructures spécialisées pour abriter ces genres d'évènements soient au niveau national, régional et local. Malgré l'importance des apports sociaux, économiques, culturels, scientifiques et touristiques qui peuvent apporter ces infrastructures aux villes algériennes.

La ville de Laghouat comme la plupart des villes algériennes toutes les manifestations sont programmées au niveau des salles de conférences de l'université. Cette situation nous a poussés à penser de la nécessité de concevoir un centre de conférence dans cette ville qui va contribuer au développement de la région.

2.3.12. SYNTHÈSE DE SOUS-CHAPITRE 1.3 :

Le centre de conférence est un établissement culturel national consacré à un ensemble d'activités servir la société de la région et du pays.

Vu le manque des infrastructures dédiées à la conférence constaté en Algérie, nous semble qu'il est indispensable d'implanter plusieurs centres dans les différentes régions de pays qui ont des potentiels

C'est un lieu plus respectueux de l'environnement intégré dans la ville de Laghouat (climat, traditions et coutumes) accueillir tous les catégories de la société.

C'est un lieu de travail et de rencontre crée pour une large population dans le même équipement.

2.4. SYNTHÈSE DE CHAPITRE :

Les notions développées dans ce chapitre nous ont permet de définir la thématique de notre projet et les aspects liées à l'architecture durable que nous allons essayer de les suivre dans la conception de notre projet : centre de conférence durable à Laghouat. Ce dernier fait partie des équipements culturels dédiés à la conférence, un lieu de rencontre et d'échange reçoit un public de toutes catégories (scientifiques, chercheurs, économistes, politiciens, entrepreneurs...). Donc il doit se distingué par son architecture qui respect l'environnement, par sa position dans la ville et par la diversité de ces espaces

3. **CHAPITRE 2: APPROCHE ANALYTIQUE ANALYSE DES
EXEMPLES**

3.1. INTRODUCTION :

Dans ce chapitre nous allons analyser deux exemples de centre de conférence afin de comprendre leur fonctionnement, ressortir les entités mères et plus précisément les aspects liés à la durabilité qu'ils nous aideront dans l'élaboration du programme et dans la phase conceptuelle.

3.2. CRITERES DE CHOIX DES EXEMPLES :

Le choix des exemples selon :

Centre de conférence Valence : les systèmes liés à la durabilité, la méthode de l'inspiration de l'idée, fonctionnement et programmation et climat

Centre de conférence : SECC : le système constructif, la méthode de l'inspiration de l'idée et programmation

3.3. EXEMPLE 01 : CENTRE DE CONFERENCE VALENCE :

3.3.1. FICHE DE PRESENTATION DU PROJET :



Figure 18 : Centre de conférence Valence

Source : [http:// Centre de conférence Valence _ Foster + Partners](http://Centre de conférence Valence _ Foster + Partners)

Conception : Centre de conférence Valence

Nomination: 1993

Achèvement: 1998

Superficie: 16 000m²

Hauteur: 18,8

Client: Ville de Valence

Architecte : Foster

Gabarit : R+2

Climat : Semi-aride

3.3.2. ASPECT ARCHITECTURAL, FONCTIONNEL ET PAYSAGER :

3.3.2.1. Situation :

Le projet est situé dans le Côté nord- de la ville Valence



Figure 20 : Vue aérienne sur centre de conférence valence

Source : google earth

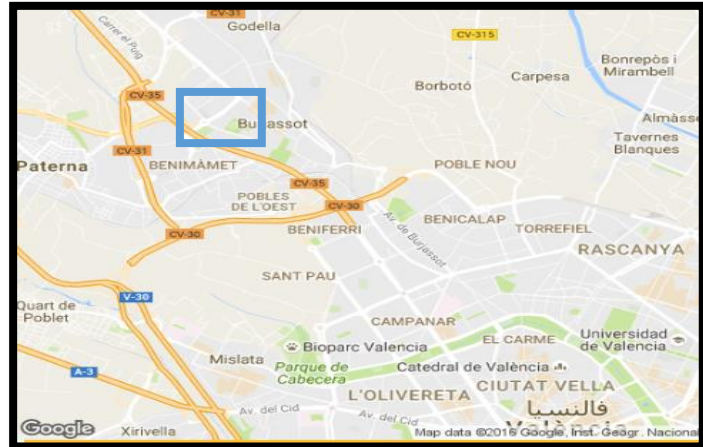


Figure 19 : Plan de situation centre de conférence valence

Source : google maps

3.3.2.2. Concepts de projet:

Le bâtiment prend la forme d'une lentille convexe, ou "œil"



Figure 21 : idée de projet

Source : auteurs



3.3.2.3. Accessibilité:

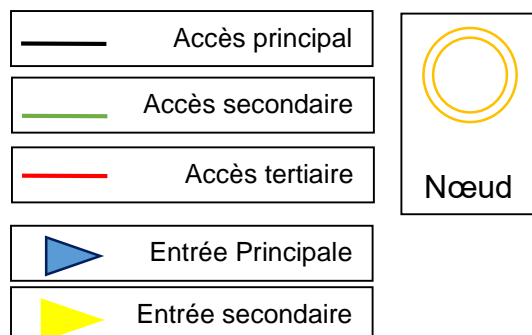


Figure 22 : Vue aérienne montre les accessibilités

Source : google earth adaptée auteurs

3.3.2.4. Plan de masse :

Le centre de conférence est délimitée par trois voies mécaniques, elle est conçue comme une seule entité de Gabarit : R+2 / L'entrée principale est orientée vers nœud principal

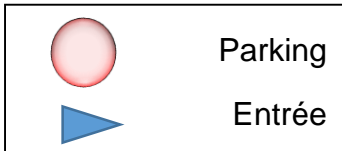


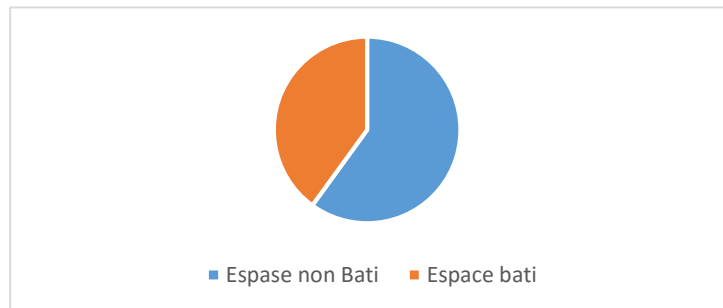
Figure 23 : Plan de masse

Source : google earth adaptée auteurs

3.3.2.5. Occupation de la parcelle :

Espace bâti = 40%

Espace non bâti = 60%



3.3.2.6. Enveloppe :

Le bâtiment prend la forme d'une lentille convexe, ou "œil", entouré par deux façades courbé est égale en longueur

Il étend la longueur oblique de toit de 180 mètres sur une seule ligne, avec la montée vers l'avant lorsqu'il est offert pour former un dôme au-dessus de l'entrée, fournissant un parapluie pour se protéger du soleil

- Façade ouest c'est une façade aveugle
- Façade est c'est une façade visuel



Figure 24 : Façade est

Source : [http://](http://www.fosterpartners.com) Centre de conférence Valence _ Foster + Partners



Figure 25 : Façade ouest

Source : [http://](http://www.fosterpartners.com) Centre de conférence Valence _ Foster + Partners

3.3.2.7. Organigramme spatial et fonctionnel :

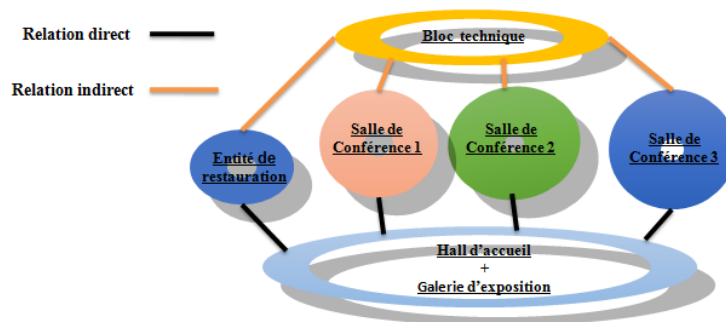


Figure 19 : Organigramme de RDC

Source : auteurs

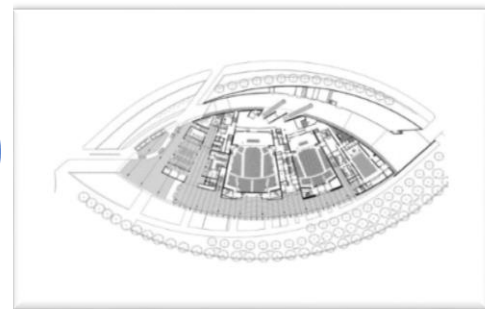


Figure 26 : plan de RDC

Source : [http://](http://www.fosterpartners.com) Centre de conférence Valence _ Foster + Partners

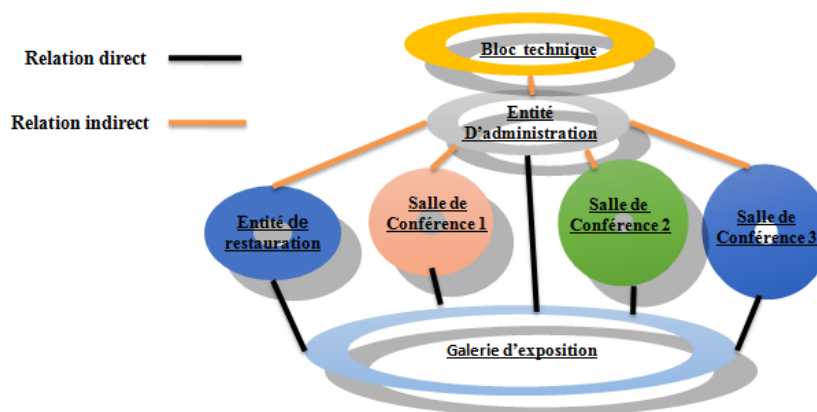


Figure 27 : Organigramme de 1er Etage

Source : auteurs

3.3.3. ASPECTS LIEES A LA DURABILITE :

3.3.3.1. Implantation et Orientation

Le centre de conférence valence est implanté dans un milieu urbain. Le projet se caractérise par une enveloppe compacte (une seule entité) en coté est de parcelle qui prend la forme œil. Le bâtiment est entouré par l'espace vert et lac d'eau qui est utilisé comme espace de détente et de filtration du bruit.

Le projet orienté est ouest

3.3.3.2. Matériaux :

Matériaux de construction locale et utilisant aussi peu que possible d'éléments étrangers importés.

3.3.3.3. Système constructif

_Le système utilisé : poutres poutre /- Les poutres sont préfabriqués au même temps sont précontraints une

_ Il a été le plafond de deux couches: structure métallique externe qui pèse sur la structure en béton lourd



Figure 28 : centre de conférence Valence en cours de construction

Source :! [http:// Centre de conférence Valence _ Foster + Partners](http://Centre de conférence Valence _ Foster + Partners)

3.3.3.4. Confort thermique :

Toiture ventilée : plafond de deux couches Une structure métallique externe qui pèse sur la structure en béton lourd, ce qui contribue à l'écoulement du flux d'air froid entre eux, et de contribuer à l'amélioration de la performance thermique du niveau de la conception du bâtiment passif



Figure 29 : Toiture ventilée de centre de conférence valence

Source : info@cerviglas.com

Mur trompe



Figure 30 : Mur trompe de centre de conférence valence

Source : info@cerviglas.com

Serre : galerie d'exposition



Figure 32 : la serre de centre de conférence valence

Source : info@cerviglas.com

Forme compacte



Figure 31 : Forme de centre de conférence valence

Source : info@cerviglas.com

Végétation et lac d'eau : rafraichissement



Figure 35 : végétation de centre de conférence valence

Source : info@cerviglas.com



Figure 34 : lac d'eau de centre de conférence valence

Source : info@cerviglas.com

Prise solaire



Figure 33 : prise solaire de centre de conférence valence

Source : info@cerviglas.com

3.3.3.5. Confort visuel :

Eclairage zénithale : les puits de lumière



Figure 36 : les puits de lumière

Source : info@cerviglas.com



Façade visuel (mur rideau avec protection solaire)



Figure 37 : mur rideau avec protection solaire

Source : info@cerviglas.com

3.4. EXEMPLE 02: SECC

3.4.1. FICHE DE PRESENTATION DU PROJET :

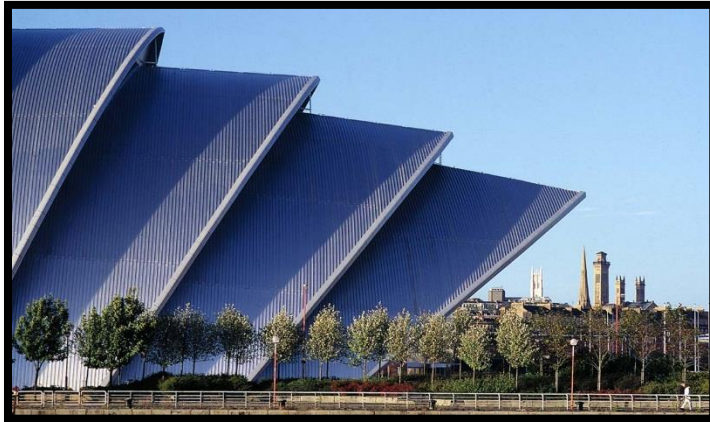


Figure 38 : centre de conference SECC

Source: Software Fayre at the IUCr Congress, Glasgow - 4th to 13th August 1999 - Maps of the Conference Area

Conception : SEDD
Nomination: 1995
Achèvement: 1997
Superficie: 13 000m²
Capacité: 3035
Client: Glasgow City Council
Architecte : Foster
Cabaret: R+5
Climat: Froide

3.4.2. ASPECT ARCHITECTURAL, FONCTIONNEL ET PAYSAGER :

3.4.2.1. Situation :

Le projet est situé dans le Côté nord de la fleuve claide dans la ville glasque



Figure 40 : plan de situation

Source : google earth



Figure 39 : Vue aérienne sur centre de conférence SECC

Source : google earth

3.4.2.2. Concepts de projet:



Le centre Armadille a été conçu sous la forme d'animaux blindés



Figure 41 : idée de projet

Source: <http://www.secc.co.uk> Centre de conférence SECC_ Foster + Partners

3.4.2.3. Accessibilité:

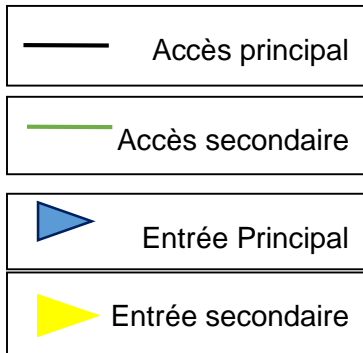


Figure 42 : plan de accessibilité

Source : google earth adaptée auteurs

3.4.2.4. Plan de masse :

Le centre de conférence est délimitée par un voie mécanique, elle est conçue comme une seule entité de Gabarit : R+5 / L'entrée principale est orientée vers ouest

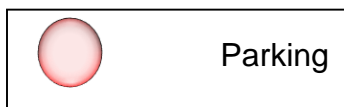


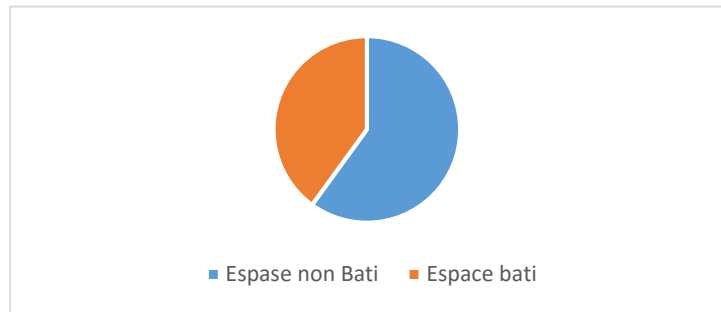
Figure 43 : plan de masse

Source : google earth adaptée auteurs

3.4.2.5. Occupation de la parcelle :

Espace bâti = 40%

Espace non bâti = 60%



3.4.2.6. Enveloppe

Est un forme compacte a été conçu sous la forme d'animaux blindés

- Façade est c'est une façade visuel
- Façade ouest c'est une façade aveugle



Figure 45 : Façade sud

Source : <http://> Centre de conférence SECC_ Foster + Partners



Figure 44 : Façade sud

Source : <http://> Centre de conférence SECC_ Foster + Partners

3.4.2.7. Organigramme spatial et fonctionnel

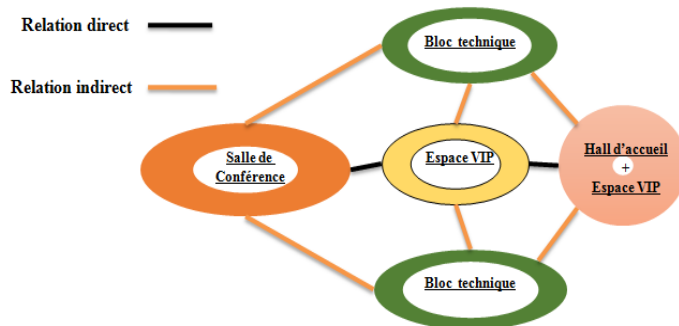


Figure 47 : Organigramme de RDC

Source : auteurs

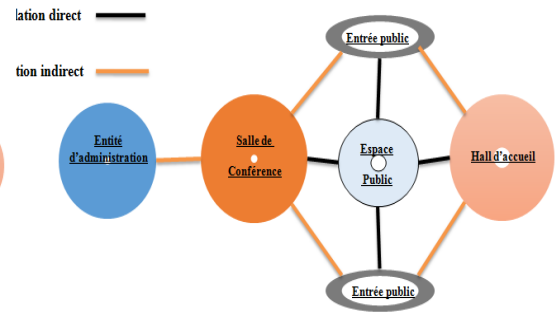


Figure 46 : Organigramme de 1eme etage

Source : auteurs

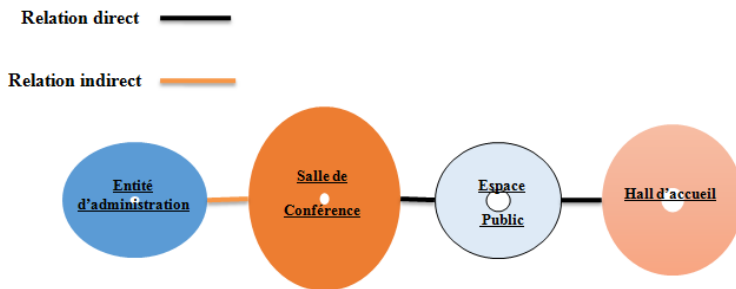


Figure 48 : Organigramme de 2eme etage

Source : auteurs

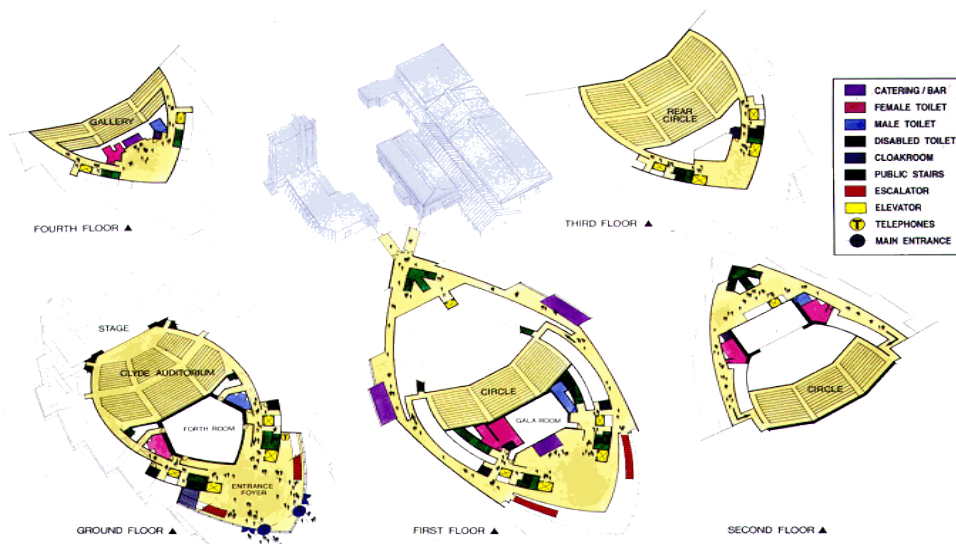


Figure 49 : Les plans de centre de conférence SECC

Source : [http:// Centre de conférence SECC_ Foster + Partners](http://Centre de conférence SECC_Foster + Partners)

3.4.3. ASPECTS LIEES A LA DURABILITE :

3.4.3.1. Implantation et Orientation :

Le centre de conférence SECC est implanté dans un milieu urbain. Le projet se caractérise par une enveloppe compacte (une seule entité) en milieu de parcelle qui prend la forme Armadille.

Le projet orienté nord sud

3.4.3.2. Matériaux

L'aluminium

Métallique

3.4.3.3. Système constructif

Les Structures Spatiales : toutes ossatures capables de supporter les enveloppes de bâtiments. Plus précisément, ce terme comprend les structures généralement industrialisées et métalliques, permettant la réalisation de constructions de toutes portées sans appuis intermédiaires

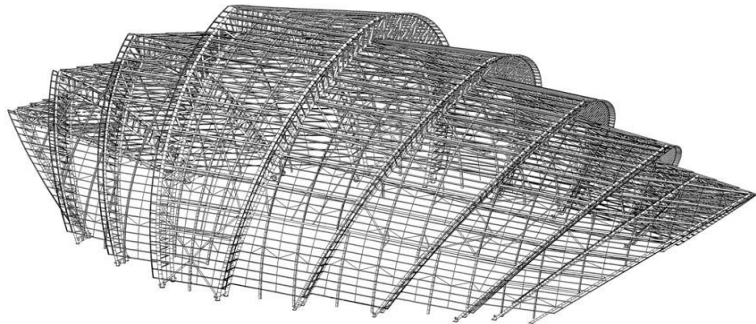


Figure 50 : structure centre de conférence SECC

Source : <http://> Centre de conférence SECC_ Foster + Partners

3.4.3.4. Confort :

Forme compacte



Figure 52 : vue 3D centre de conference SECC

Source : <http://> Centre de conférence SECC_ Foster + Partners

Végétation et lac d'eau



Figure 51 : Végétation et d'eau

Source : <http://> Centre de conférence SECC_ Foster + Partners

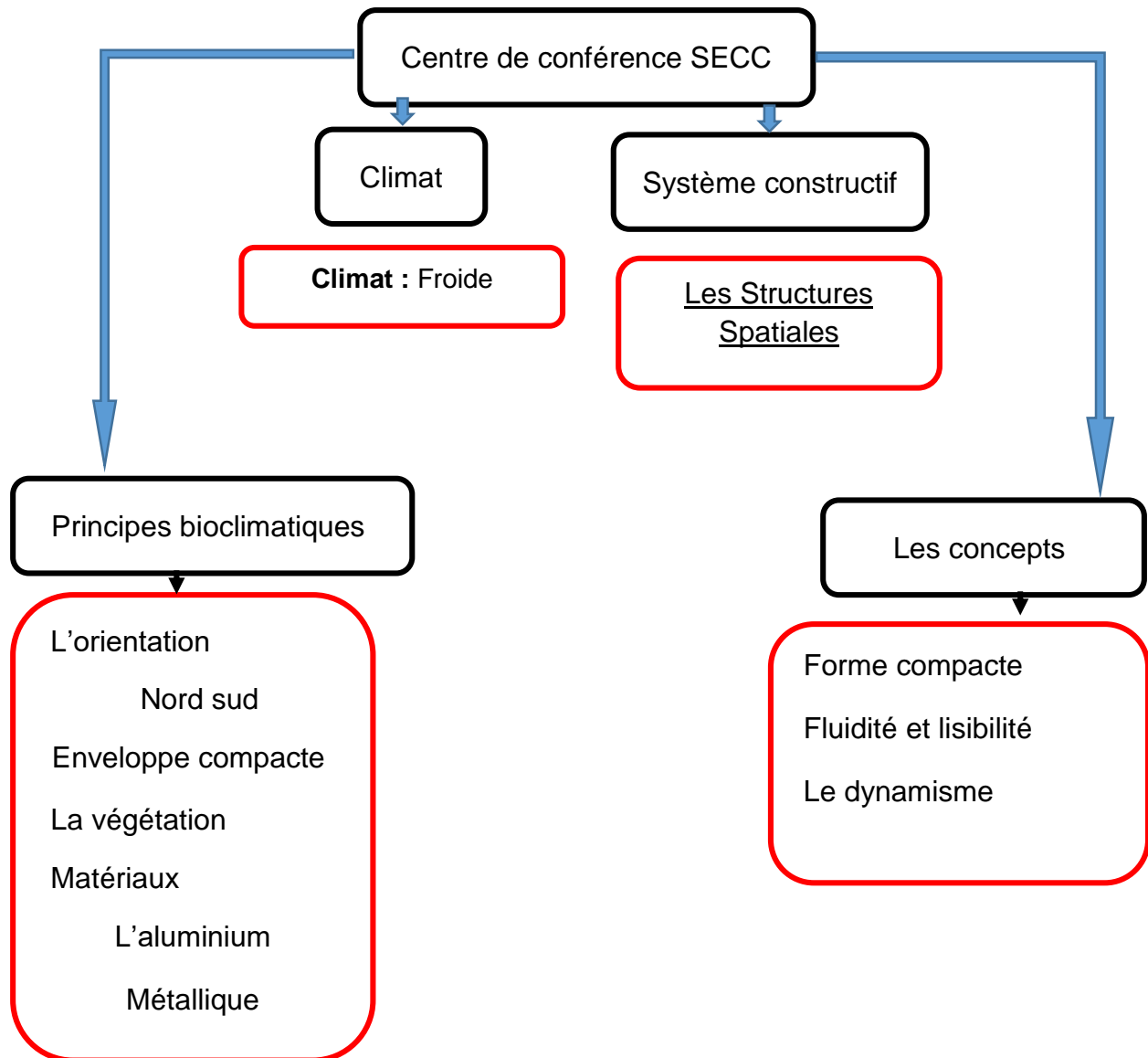
Prise solaire



Figure 53 : vue 3D centre de conference SECC

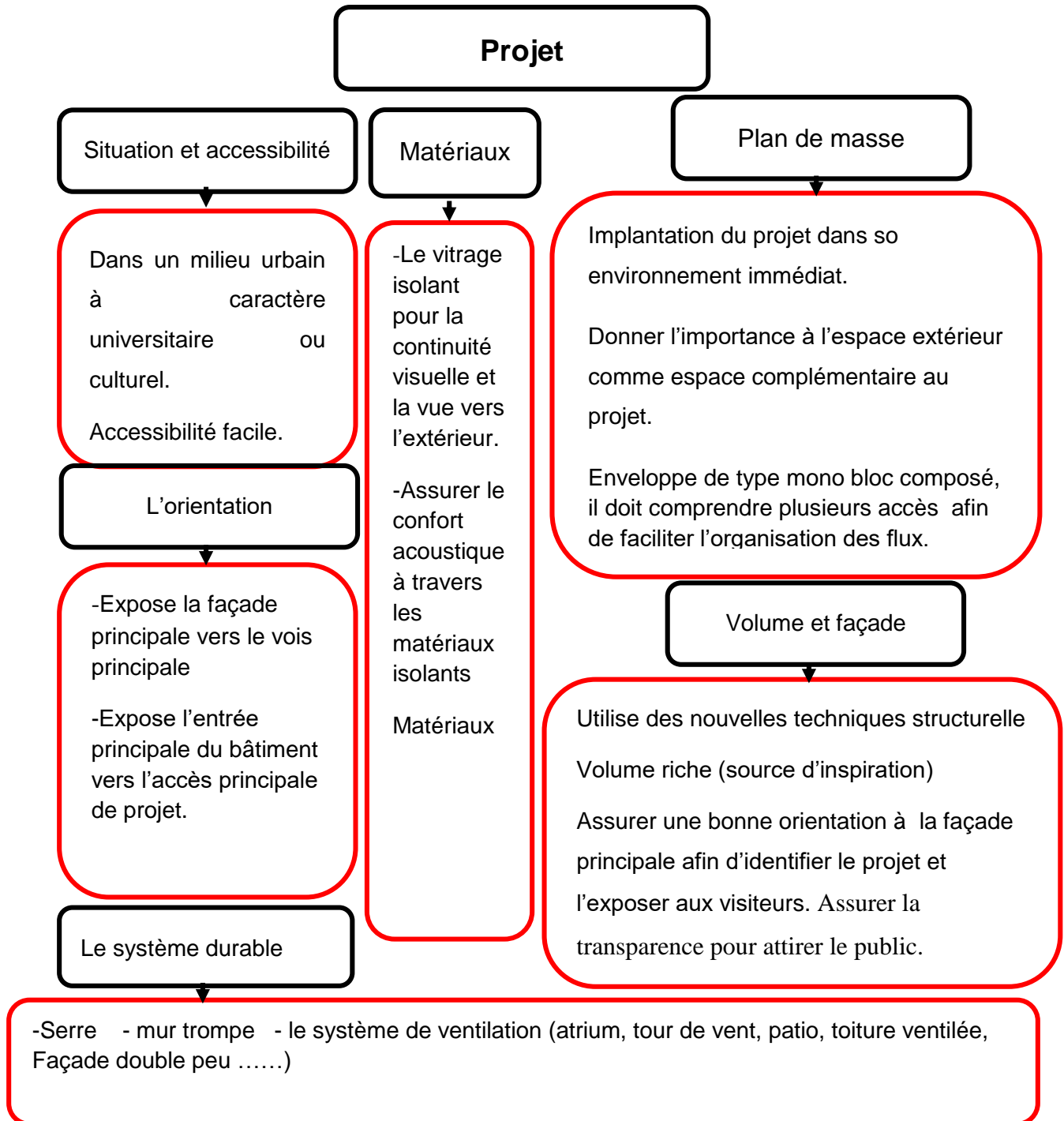
Source : <http://> Centre de conférence SECC_ Foster + Partners

3.4.4. SYNTHÈSE EXEMPLE 2:



3.5. SYNTHÈSE CHAPITRE 2 :

A travers l'analyse des exemples précédents, on constate qu'un centre de conférence doit répondre à plusieurs critères citons parmi eux



4. CHAPITRE 3 : APPROCHE CONTEXTUELLE

4.1. INTRODUCTION :

Le contexte de l'environnement exerce une influence sur la forme du projet ; cette influence est transmise à travers une multitude de vecteurs ; la situation géographique d'un projet peut être déterminante dans la formalisation de l'idée.

La forme est définie à travers la morphologie du site, la compositions avec les éléments naturelles du climat, et les considérations urbanistiques du cadre bâti.

4.2. PRESENTATION GENERALE DE LA VILLE LAGHOUAT :

4.2.1. LA SITUATION GEOGRAPHIQUE :

La ville de Laghouat est située au piémont de l'Atlas Saharien du côté nord, elle s'étend sur le plateau saharien du côté sud.

Ville de Laghouat a un 750m d'altitude et une l'atitude de 32°55° et une longitude de 2°30°.

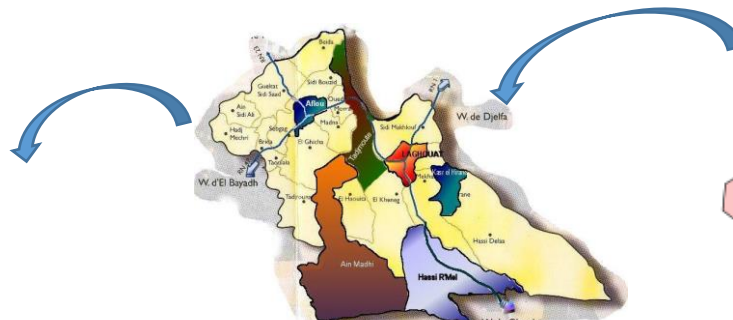
Cette ville de nature mixte entre les hautes et les basses Terres, constitue une liaison et une zone tampon entre le nord et le sud du pays. Elle est d'une superficie de 400km².



Figure 54: Carte nationale
(Source : mémoire gare routière a Laghouat)



Echelle locale



Echelle régionale



Echelle nationale

4.2.2. LIMITES DE LA VILLE :

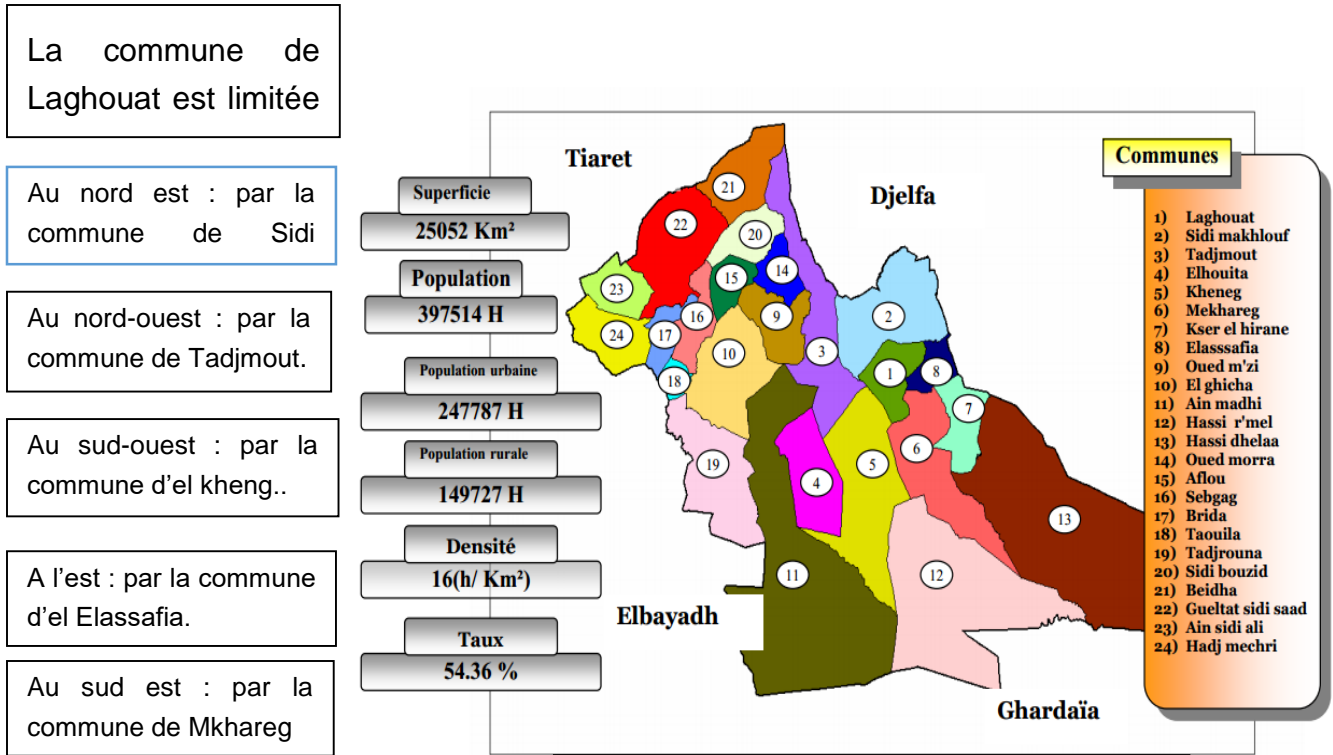
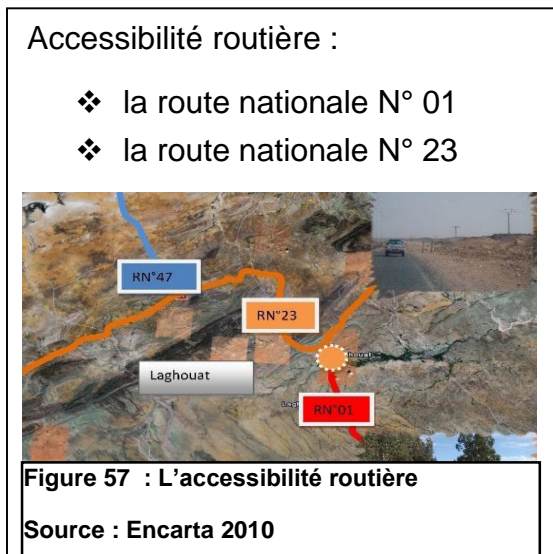


Figure 55: Laghouat.
Source : Encarta 2010

4.2.3. ACCESSIBILITE :



4.2.4. STRUCTURE URBAINE :

L'analyse de la structure urbaine démontre que la majorité des voies Et nœuds majeurs se trouvent sur et à proximité de RN1




LES VOIES,

Voie principales la RN1

Voies secondaires (existant).

Voies secondaires

Les nœuds :

-  Les nœuds majeurs.
-  Les nœuds mineurs.
-  Les nœuds d'accès

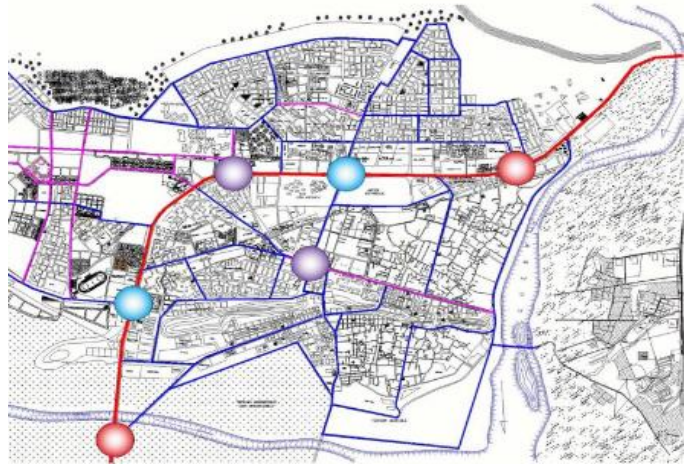


Figure 58 : Schéma des voies et des nœuds.

Source :(P.D.A.U) de Laghouat révision 2008

4.2.5. DIFFERENTES PHASES DE DEVELOPPEMENT DE LA VILLE :

La ville de Laghouat a connu plusieurs phases de développement urbain.

- **La 1^{ère} phase :** l'ancienne ville.
- **La 2^{ème} phase :** les lotissements et les Z.H.U.N 01 et Z.H.U.N 02. Après le dédoublement de la ville par un axe structurant RN01.
- **La 3^{ème} phase :** lotissements de l'OASIS NORD. Des nouveaux quartiers.
- **La 4^{ème} phase :** l'extension vers l'Ouest et l'apparition des nouveaux lotissements tels que WEAM.
- **La 5^{ème} phase:** future extension.

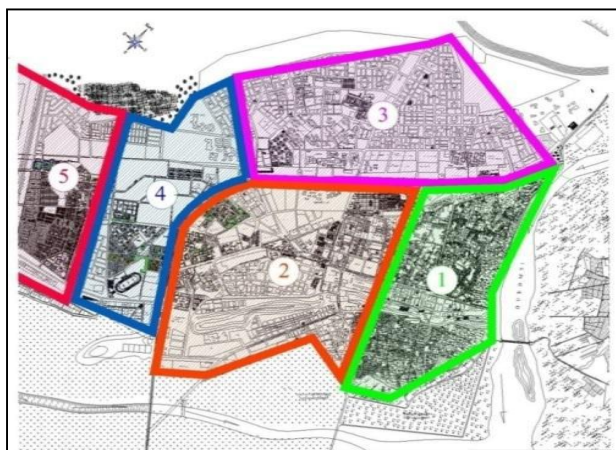


Figure 59: Les différentes phases de développement urbain de la ville.

Source :(P.D.A.U) de Laghouat révision 2008

4.3. L'ANALYSE CLIMATIQUE :

4.3.1. ZONE ET CLIMAT DE LA VILLE DE LAGHOUAT :

Sur le territoire algérien quatre zones climatiques sont distinguées (A.B.C et D). La zone concernée par notre étude se trouve dans la zone D appelée la zone pré de Sahara ; et le Sahara est caractérisé par : la précipitation ne dépasse pas les 111.5 mm

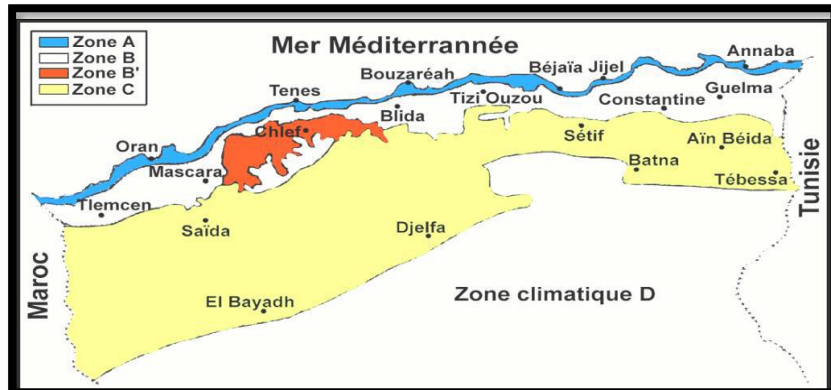


Figure 60: carte de zone climatique

Source: www.mem-algeria.or

- le mois le plus arrosé est avril avec 28.mm
- le mois le plus sec est Juillet avec 5mm

4.3.2. TYPE DE CIEL :

La zone se caractérise par un ciel clair régnant pendant presque toute l'année.

Cependant les jours nuageux sont rares, la figure 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 thermiques, énergétiques et 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%.

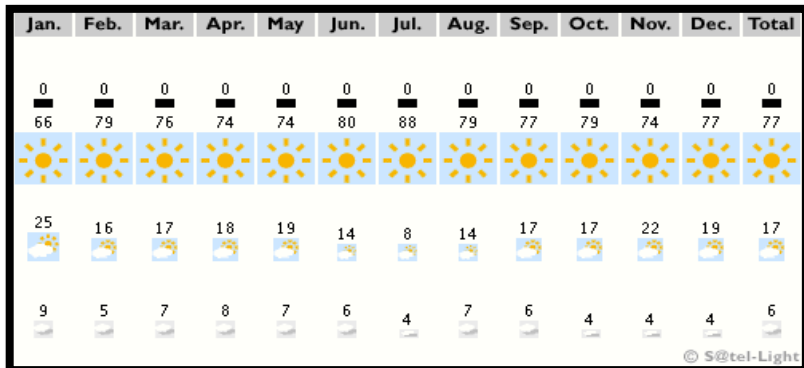


Figure 61: Fréquence des ciels ensoleillés, intermédiaires et nuageux

Source: www.satel-light.com

4.3.3. ENSOLEILLEMENT :

Le pourcentage d'ensoleillement sur les quatre quadrants pour chaque mois de l'année 2008, ainsi pour le mois de décembre la lecture nous fournis 50% sur le quadrant Sud-est et 49% sur le quadrant Sud-ouest. Le mois de mars affiche quant à lui 49% sur le quadrant Sud-est, 2% sur le nord-est, 57% se trouve sur le Sud-ouest et seulement 1% sur le Nord-ouest et enfin pour le mois de juin on trouve 23% pour la zone Sud-est, 27% pour la zone Nord-ouest

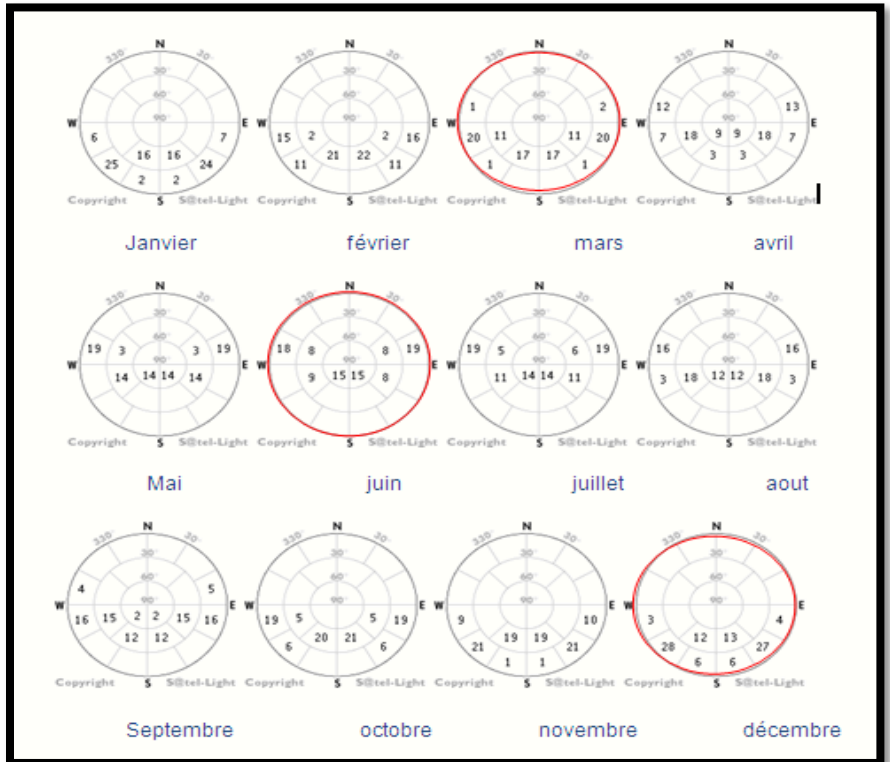


Figure 62 Fréquence mensuelle en (%) d'ensoleillement pour l'année

Source : Mr.Mokaddem.M, mémoire de magister

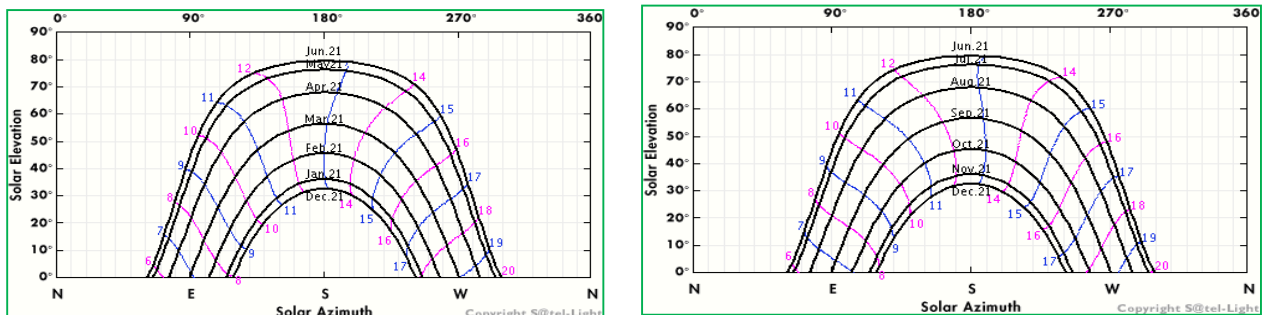


Figure 63 : Diagramme solaire 1^{er} semestre et 2^{ème} Semestre

Source : Mr.Mokaddem.M, mémoire de magister

4.3.4. VENTS :

Les vents dominant : sont de direction Ouest,

Le SIRICCO : souffle 65-70 jours par an :

- ❖ Mois de Mai (cause de graves préjudices aux cultures)
- ❖ Mois de juillet (il est fréquent du côté Nord et Ouest, généralement sur les hautes terres).Ainsi que dans les mois de Juin et Juillet sur les basses terres

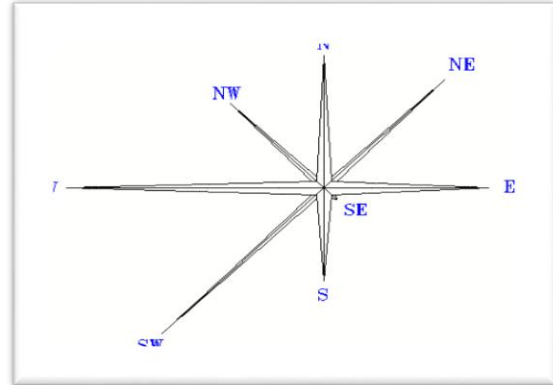
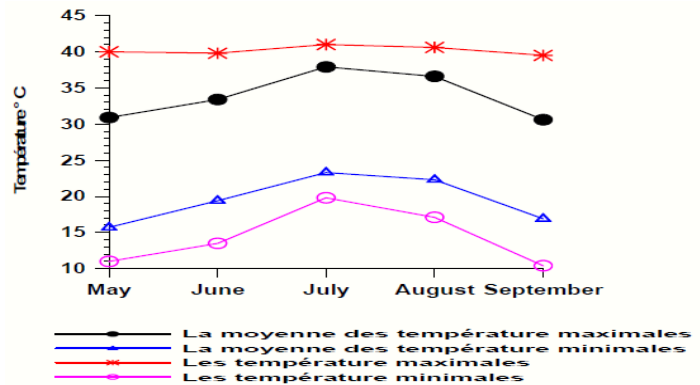


Figure 64 : Rose des vents de la ville de Laghouat

Source : Mr.Mokaddem.M, mémoire de magister

Le **Chehalis** : venant du Sud provoque certaines dégât, dessèchements, ces vents sont souvent violents et leur vitesse varie de 15 à 30 m/s soit 58 à 108 Km/h de direction Sud- ouest fréquence 687 heures/mois.

Le **Bahri** : de direction Est-Ouest se manifeste d’Août Octobre, à partir de Septembre.



4.3.5. TEMPERATURE :

D’après la figure l’écart de température est entre 9 et 14°C. Pendant l’été, Les températures maximales et minimales dont les moyennes varient, respectivement entre 33 et 39°C, et entre 16 et 24°C. La figure (56) présentent les des mois de Juin, Juillet, Août et Septembre 2004

Figure 65 : Température mensuelle minimale et maximale des mois de Juin, Juillet, Août et Septembre

Source: www.satel

4.3.6. HUMIDITE RELATIVE:

Elle est la vapeur d'eau en suspension dans l'air et se mesure en pourcentage de vapeur saturante de cet air. Le confort climatique dépend strictement de l'humidité. L'humidité est faible, elle s'explique par la faiblesse des précipitations, Les maximums d'humidité varient entre 40 en Février et de 45 en janvier Les minimums varient entre 17 en Juillet et 16 en Août.

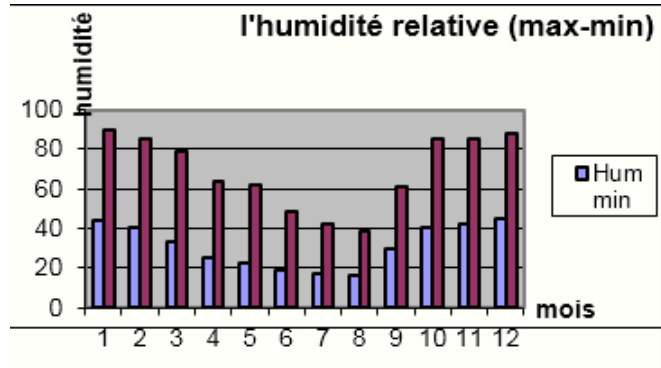


Figure 66 : Diagramme de l'humidité

Source: www.satel-light.com

4.3.7. DIAGRAMME PSYCHOMETRIQUE :

L'analyse de diagramme psychométrique de la région de Laghouat, nous permet de constater que : les mois Mai, Juin et septembre sont inclus dans la zone du confort(5). Et les mois, Janvier, Février, Mars, Avril, Octobre, Novembre et Décembre situés dans zone de sous-chauffe (1-2). Donc ils nécessitent un dispositif de chauffage, Les mois juillet, aout ces trouve dans la zone de sur chauffe (8-10), ce qui signifie que le confort n'est pas accessible sans faire recours aux systèmes de rafraîchissement.

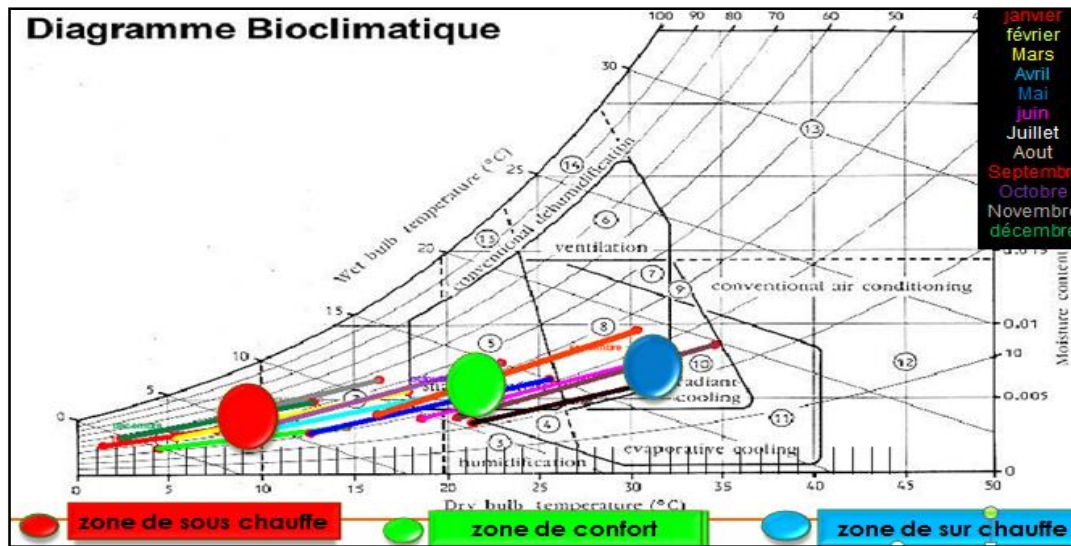


Figure 67: Diagramme psychométrique du Givoni de la zone de Laghouat.

Source : mémoire magistère

4.4. ANALYSE DE SITE D'INTERVENTION:

4.4.1. MOTIVATION DU CHOIX DE SITE :

- Le terrain choisi est visible de toutes les cotes (une bonne situation Stratégique du terrain)
- La position stratégique de site
- Le site d'intervention se trouve dans un milieu urbain très intéressant dans la ville

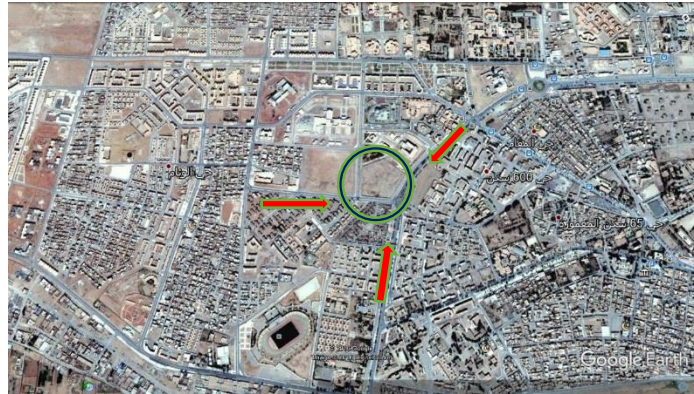


Figure 68 : Vue aérienne sur plan de situation

Source : google earth adaptée auteurs

- à côté de la RN01 qui est devenue le boulevard principal de la ville
- Transport

*procheté de la gare routière
*frixibilité de transport local

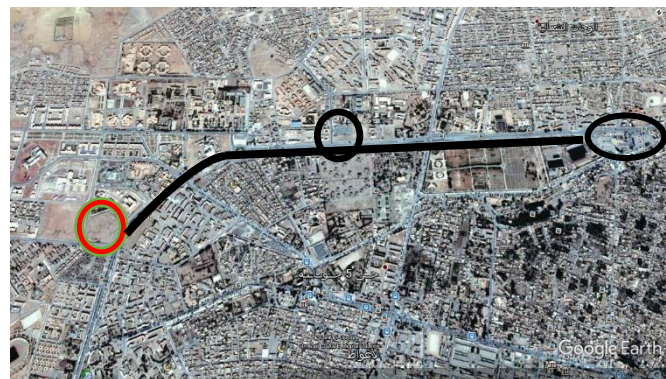
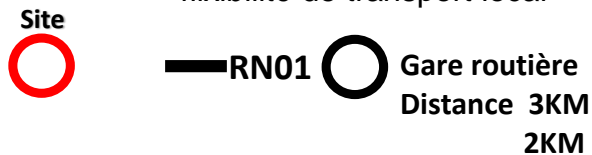


Figure 69 : Vue aérienne montrer gare routière

Source : google earth adaptée auteurs

Hébergement

- L'existence des hôtels, oberje et la cité d'université dans la zone de site



Figure 70 : Vue aérienne montrer hébergement

Source : google earth adaptée auteurs

4.4.2. SITUATION :

Le terrain d'intervention est situé à l'ouest de la ville de Laghouat dans un quartier (EL WIAAM)



Figure 71 : plan de situation

Source : google earth adaptée auteurs

4.4.3. ACCESSIBILITE :

Le terrain est accessible coté est par un axe principal (RN N1)

- Axe principal RN1
- Axe secondaire vers université
- Axe secondaire vers centre-ville
- Nœud majeur



Figure 72 : plan de accessibilité

Source : google earth adaptée auteurs



Figure 74: Axe secondaire vers université



Figure 73 : Axe principal RN1



Figure 75: Axe secondaire vers centre-ville

4.4.4. ENVIRONNEMENT IMMEDIAT DU SITE ET GABARITS :



Figure 76 : environnement immidial
Source : google earth adaptée auteurs

4.4.5. MORPHOLOGIE DU SITE (COUPE SCHEMATIQUE)



Figure 77 : Profil d'élévation
Source : google earth adaptée auteurs

- Le terrain est doté sur un relief presque plat

-Le site est d'une forme trapézoïdale
La surface: 30500 m²



Figure 78 : démontion de site
Source : google earth adaptée auteurs

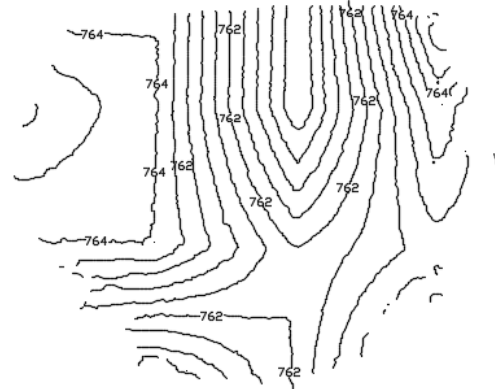


Figure 79: courbe des niveau de site
Source : google earth adaptée auteurs

4.4.6. ASPECT CLIMATIQUE DU SITE :

a) Les vents :



Figure 80 : les vents de site
Source : google earth adaptée auteurs

b) L'enseillement : le site est bien enseillé

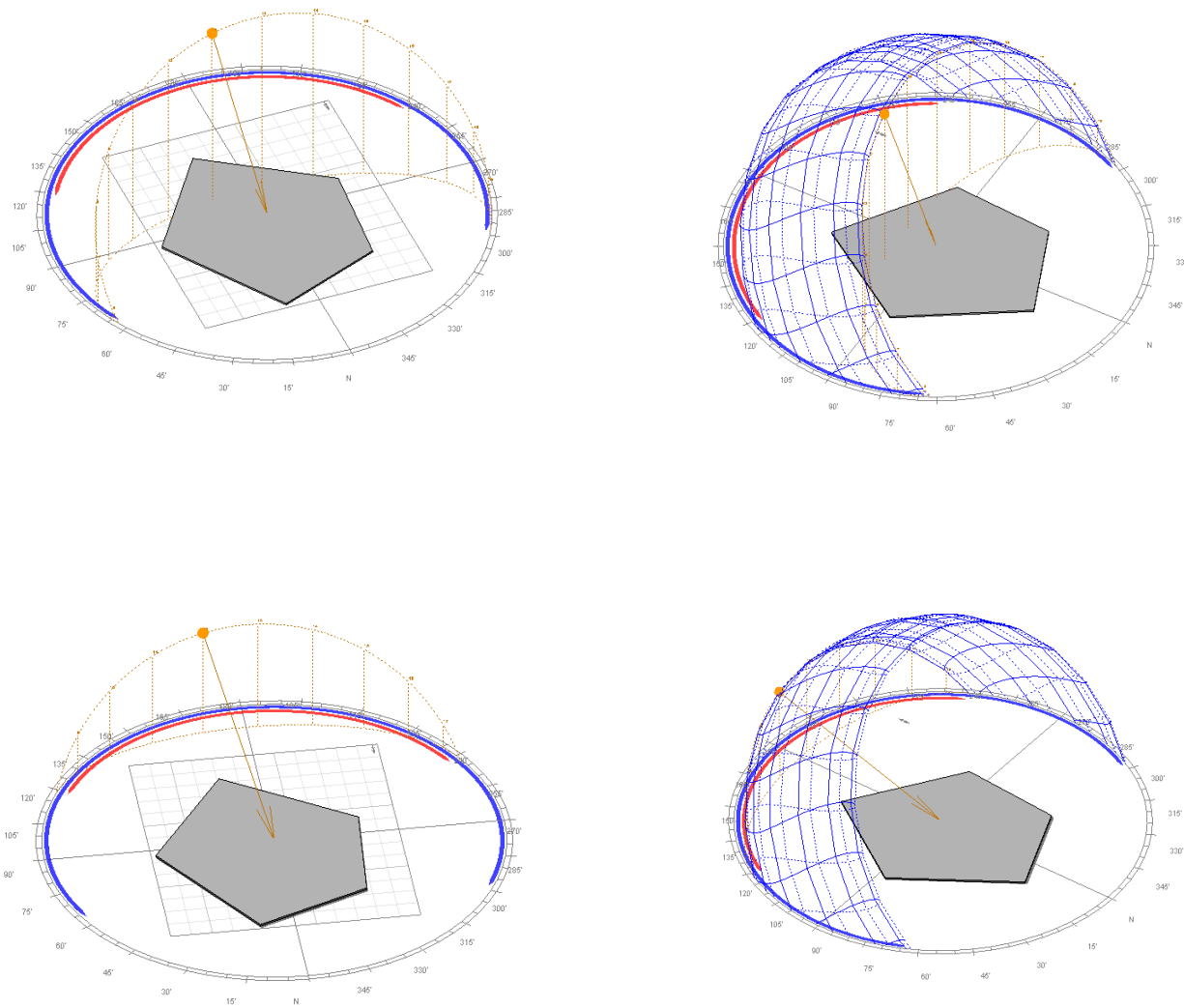
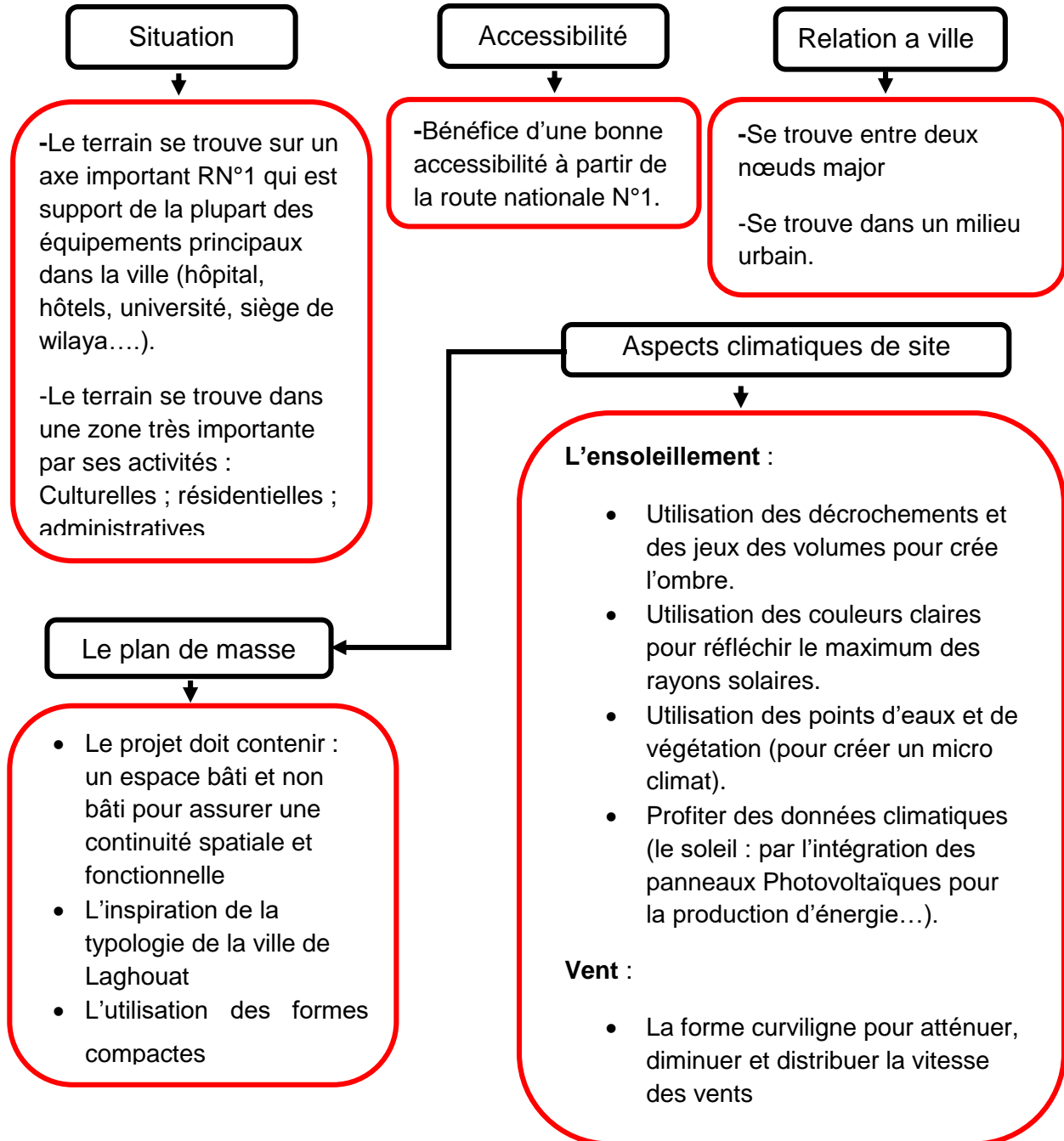


Figure 81 : L'enseillement de site

Source : auteur

4.5. SYNTHÈSE CHAPITRE 3:

De l'analyse, on peut conclure que le terrain est adéquat pour un projet d'un centre de conférence conçu dans le cadre de l'architecture durable :



5. **CHAPITRE 4 : APPROCHE PROGRAMMATIQUE**

5.1. INTRODUCTION:

« Le Programme est un moment fort du projet. C'est une information obligatoire à partir de laquelle l'architecture va pouvoir exister. C'est un point de départ mais aussi une phase préparatoire »

Le programme est un énoncé des caractéristiques précises d'un édifice à concevoir et à réaliser, remis aux architectes candidats pour servir de base à leur étude, et à l'établissement de leur projet. D'après le dictionnaire Larousse

Le programme consiste en une énumération des entités et locaux nécessaires, avec leur localisation dans le projet et leur surface. Cela devra nous permettre de déterminer les exigences quantitatives et qualitatives du projet.

5.2. APERCU PROGRAMMATIF SUR L' ARCHITECTURES DE L'EQUIPEMENT :

Dans l'architecture d'un ensemble destiné à des activités culturelles, le plus important est de mettre le public en rapport avec le fait culturel ; pour cela il faut envisager autant d'espace à plusieurs caractéristiques pour un maximum d'actions et d'activités.

Le choix d'un équipement renfermant des activités culturelles dans une zone déterminée pour un public donne une certaine idée sur son programme.

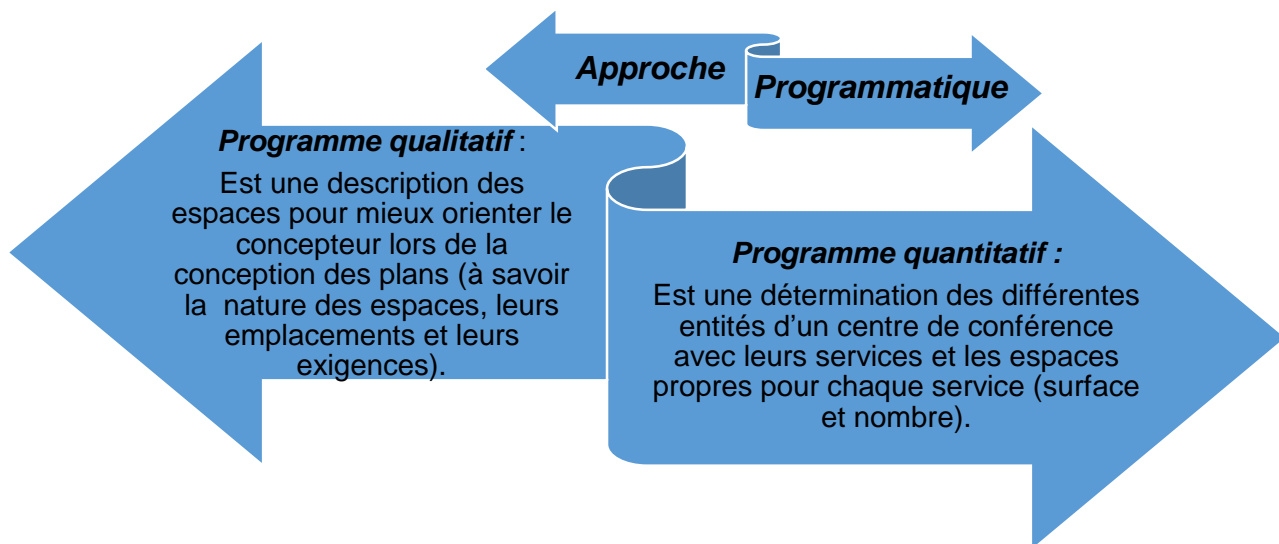
L'un des points principaux du programme est de créer un outil de diffusion culturelle ; dans les activités majeures sont :

La formation (initiation), l'animation, la culture, l'échange. , Atteignant une multi - disciplinaire s'ouvrant à plusieurs activités. Cet équipement permet au grand public, étudiants, professeurs, créateurs, innovateurs, de se recréer dans des dimensions culturelles avec des activités d'animations. C'est à partir de ces objectifs rattachés au contexte socioculturel, le principe de fonctionnement est une action culturelle à l'échelle de la ville, Pour cela on peut utiliser deux paramètres pour élaborer ce type d'équipement :

- La nature de l'équipement.
- Le type d'utilisateur

5.3. OBJECTIFS DE LA PROGRAMMATION :

Évaluer les performances fonctionnelles, environnementales, techniques, que doit atteindre le bâtiment, les conditions opérationnelles (délais, coûts, procédures, ...) et d'exploitation qui doivent présider à sa réalisation et à sa vie future.



5.4. DEFINITION DE CENTRE DE CONFERENCE :

Le centre de conférence est un établissement culturel national consacré à un ensemble d'activités servir la société de la région et du pays.

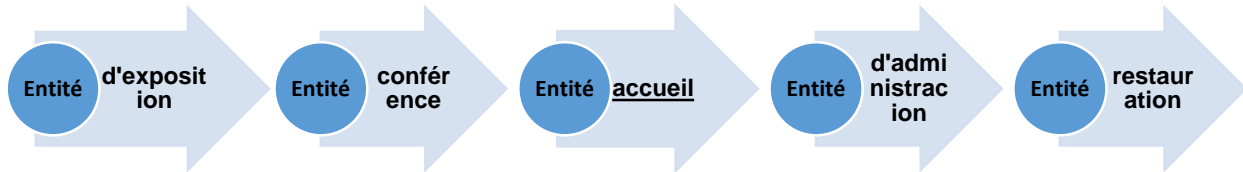
Vu le manque des infrastructures dédiées à la conférence constaté en Algérie, nous semble qu'il est indispensable d'implanter plusieurs centres dans les différentes régions de pays qui ont des potentiels

C'est un lieu plus respectueux de l'environnement intégré dans la ville de Laghouat (climat, traditions et coutumes) accueillir tous les catégories de la société.

C'est un lieu de travail et de rencontre crée pour une large population dans le même équipement.


5.5. LA STRUCTURE DU PROGRAMME :

Le programme architectural c'est les fonctions et les activités déterminantes dans l'espace. Suivant les exigences du programme d'un centre de conférence on distingue cinq grands ensembles d'activités :




5.5.1. PROGRAMME QUALITATIF


Entité Accueil :

Accueil					
	<p>C'est le premier espace de contact avec le public, il est souvent en double hauteur il assure l'articulation entre l'extérieure et l'intérieure, il a comme rôle principale l'information et l'orientation des visiteurs, il est également l'espace générateur de relation avec les autres fonctions de l'équipement.</p>				<p><i>Figure 82 : Accueil</i></p>
Contort d'ambiance	Eclairage: 400à700lux	Niveau acoustique: 40dB	Débitd'air: 18m3/h/pers	Confort thermique: 21à26°C	


Entité d'exposition et animation

Galleries Exposition					
	<p>Une galerie Exposition est généralement un lieu, public ou privé, spécialement aménagé pour mettre en valeur et montrer des œuvres d'art à un public de visiteurs, dans le cadre d'expositions permanentes, Dans le centre de conférence</p>				
	<p><i>Figure 83 : Galeries Exposition</i></p>				
Confort ambiance	Eclairage: 400à700lux	Niveau acoustique: 40dB	Débit d'air: 18m3/h/pers	Confort thermique : 21à26°C	
Equipement	<p>Les œuvres exposées proviennent généralement des arts plastiques, elles sont accrochées : peintures, dessins, photographies, ou posées au sol : sculptures. Mais on peut également trouver des œuvres de toutes natures, comme du mobilier ancien ou contemporain.</p>				


Espace pluriel	
	<p>c'est un espace polyvalent, peut être aménagé comme un grand espace d'exposition, ou également il se divise en plusieurs modules selon la nécessité des évènements organisés, ainsi il peut se transformer à un lieu de restauration ou le service est assuré par des traiteurs.</p>
	
	<p><i>Figure 84 : Espace pluriel</i></p>

Salle Exposition				
	<p>Une salle d'exposition est un lieu où sont souvent exposés des œuvres, peintures et autres objets. C'est un espace assez vaste pouvant accueillir à un instant donné un grand nombre de personnes (50 au minimum) venant admirer les œuvres.</p>			 <p>Figure 85 : Salle Exposition</p>
Confort d'ambiance	Eclairage: 400à700lux	Niveau acoustique: 40dB	Débit d'air: 18m3/h/pers	Confort thermique: 21à26°C
Equipement	<p>Les œuvres exposées proviennent généralement des arts plastiques, elles sont accrochées : peintures, dessins, photographies, ou posées au sol : sculptures. Mais on peut également trouver des œuvres de toutes natures, comme du mobilier ancien ou contemporain.</p>			
Confort d'ambiance	Eclairage: 400à700lux	Niveau acoustique: 40dB	Débit d'air: 18m3/h/pers	Confort thermique: 21à26°C
Equipement	<p>Aménagements polyvalents selon la fonction</p>			

Entité conférence

Salle de conférence				
	<p>Cet espace accueille les conférences sur différents Domaines de communication, pour recevoir des réunions, Conférence, fêtes, spectacle et des projections.</p>			 <p>Figure 86 : Salle de conférence</p>
Confort d'ambiance	Eclairage: 100lux	Niveau acoustique: 59dB	Débit d'air: 18m3/h/pers	Confort thermique: 21à26°C

Equipement	Equipée en sonorisation micros HF et fixes, chaises vidéoprojecteur, écran, rateur, tables présidents, Dans la salle de conférence principale les tribunes télescopiques
Exigences particulière	<ul style="list-style-type: none"> • La bonne visibilité • La pente est nécessaire pour la visibilité • Isolation acoustique de l'auditorium. • Perméabilité par rapport à l'ensemble des espaces de la médiathèque

Salle de commission				
	Salle qui, permet de faire des travaux de groupe à une partie des personnes présentes à la manifestation.			
	<i>Figure 87 : Salle de commission</i>			
Contort d'ambiance	Eclairage: 200à350lux	Niveau acoustique: 59dB	Débitd'air: 18m3/h/pers	Confort thermique: 21à26° C
Equipement	chaises, tables, vidéoprojecteur, écran, paperboarde Agencées à votre convenance: en U, cinéma, table ronde			

Visio conférence	
	<p>(vidéoconférence) permet donc d'organiser des réunions de travail, des conférences, formations ou autres réunions à distance tout en donnant l'impression d'être tous présents dans la même salle.</p>
	
	<i>Figure 88 : Visio conférence</i>

Contort d'ambiance	Eclairage: 100lux	Niveau acoustique: 59dB	Débitd'air: 18m3/h/pers	Confort thermique: 21à26°C
Equipement	chaises, tables, vidéoprojecteur, écran, Paper board Agencées à votre convenance: en U, cinéma, table ronde			






Bibliothèque				
	<p>La bibliothèque rassemble des ouvrages concernant l'enseignement et la recherche, pour emprunt ou consultation sur place, destinés aux étudiants ou autres personnes intéressées. Le rapport entre les fonds d'emprunt et les fonds de consultation sur place dépend du type d'organisation de la bibliothèque</p>			
Contort d'ambiance	Eclairage: 500à600lux	Niveau acoustique: 30à60dB	Débitd'air: 40m3/h/pers	Confort thermique: 20à26°C
Equipement	Bureau de bibliothèque, chaises, tables, comptoir de prêt, rayonnage			


Figure 89 : Bibliothèque

Entité d'administration

<p>administration</p>	<p>Désigne l'ensemble des personnels, qui au sein d'une organisation publique ou privée sont chargées des tâches de gestion du personnel, des ressources et de l'information, elle regroupe généralement les espaces suivants :</p> <p>Bureau de directeur, Secrétariat, Bureau de gestionnaire, Une salle de réunion, Un local d'archives,...etc...</p>			
<p>Bureau de direction</p>	<p>Permet d'assurer la gestion administrative du centre de conférence</p>			 <p><i>Figure 90 : B de direction</i></p>
<p>Confort d'ambiance</p>	<p>Eclairage: 500lux</p>	<p>Niveau acoustique:40dB</p>	<p>Débit d'air: 18m3/h/pers</p>	<p>Confort thermique:21à26° C</p>
<p>Salle de reunion</p>	<p>espace réservé à la réunion des gestionnaires et des employeurs du centre</p>			 <p><i>Figure 91 : Salle de reunion</i></p>
<p>Confort d'ambiance</p>	<p>Eclairage: 500lux</p>	<p>Niveau acoustique:40dB</p>	<p>Débit d'air: 18m3/h/pers</p>	<p>Confort thermique:21à26° C</p>

Secrétariat	La réception des visiteurs.				
Bureau de service	Un lieu de détente et de travail pour l'équipe des travailleurs				
Confort d'ambiance	Eclairage: 500lux	Niveau acoustique: 40dB	Débit d'air: 18m3/h/pers	Confort thermique: 21à26°C	

Entité Restauration

<u>Restauration</u>					
	Elle est constituée de de plusieurs espaces y compris principalement une Cafétéria, restaurant. Avec d'autres services supplémentaires (espace de stockage, local technique et cuisine).				
Contort d'ambiance	Eclairage: 500lux	Niveau acoustique: 40dB	Débit d'air: 18m3/h/pers	Confort thermique: 21à26°C	
Equipement	, chaises, tables,				

Espace de presse	
	Espace de traduction et de journaliste :


	C'est un espace dédié aux journalistes et aux traducteurs aménagé spécialement afin de les permettre de rédiger leur articles et de faire leur interviews. Ainsi de traduire les conférences et les difusier sur les chaines TV.				
Contort d'ambiance	Eclairage: 500lux	Niveau acoustique: 40dB	Débit d'air: 18m3/h/pers	Confort thermique: 21à26°C	
Equipement	Bureau, chaises, tables, micro-portables, appareils vidéo visuel				

Figure 95 : espace de presse

5.5.2. PROGRAMME QUANTITATIF

Entités	Espace		Surface (M²)	N	Surface (T) (M²)	
Accueil	Hall d'accueil		250/300	1	310/	
	Réception		60/80	1	380	
Les Salle de conférences	Salle de conférence principale	Arrière scène	salon	140/160	1	2284/ 2496
			Sanitaire	6/9	1	
		Salle de C		850/900	1	
		dépot		170/180	1	
		loge		16/19	2	
		Sanitaire		15/18	2	
		Salle de conférence VIP	Arrière scène	salon	25/28	
	Sanitaire			2/4	2	
	Salle de C		350/380	1		
	dépot		23/28	2		
	loge		25/28	2		

APPROCHE PROGRAMMATIVE

			sanitaire	22/25	2	
		Salle de conférence	Arrière scène	salon	40/50	2
				Sanitaire	5/8	2
			Salle de C	310/330	2	
			dépot	160/175	2	
			loge	15/20	2	

Entités	Espace		Surface (M²)	N	Surface (T) (M²)	
	Les Salle de commission	Les Salle de commissions VIP	Salle de commission	110/130	2	122/ 157
			Sanitaire	17/22	2	
		Les Salle de commissions		35 / 45	4	
	Visio conférence		40 / 50	2		
	Sanitaire		30 / 40	2		
Exposition	Salle d'exposition		250/270	1	570/	
	Galerie d'exposition		320/360	2	630	
animation	Espace pluriel		Espace pluriel	4400/ 4600	1	4422/
			Sanitaire	22/28	2	4628
Administration	Bureau de secrétaire		18/22	1	281/ 335	
	Bureau de directeur + Salle de réunion		90/110	1		
	Service commerciale		35/40	1		
	archive		60/70	1		
	Service de personnel		38/45	1		
	Service		18/22	1		
	Sanitaire		22/26			

APPROCHE PROGRAMMATIVE

restauration	Restaurant	Restaurant		570/590	1	1281/1 334
		Sanitaire		15/18	2	
		Restaurant VIP		240/250	1	
		Sanitaire		30/35	1	
	Cuisine	dépot	Dépot	80 /90	1	
				40 /15	1	
			Chombre froide	16	2	
			Bureau controle de	20/30	1	
	Cuisine	Cuisine	270/290	1		

Entités	Espace	Surface (M²)	N	Surface (T) (M²)
Bibliothèque	Bibliothèque	250/270	1	250/ 270
	Espace de presse	93/99	2	163/
	Espace de traduction	70 /75	2	174
Détente	Boutique	25/30	2	65/75
	Salon	40/45	2	
Surface totale du projet (sans la circulation). surface totale de projet.			9748/	10480

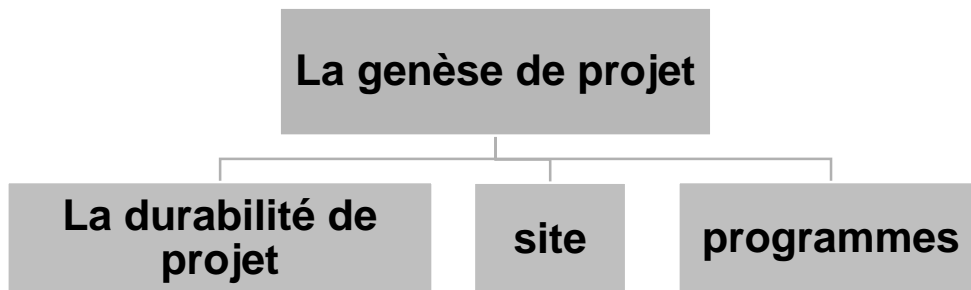
6. **CHAPITRE 5 : APPROCHE CONCEPTUELLE**

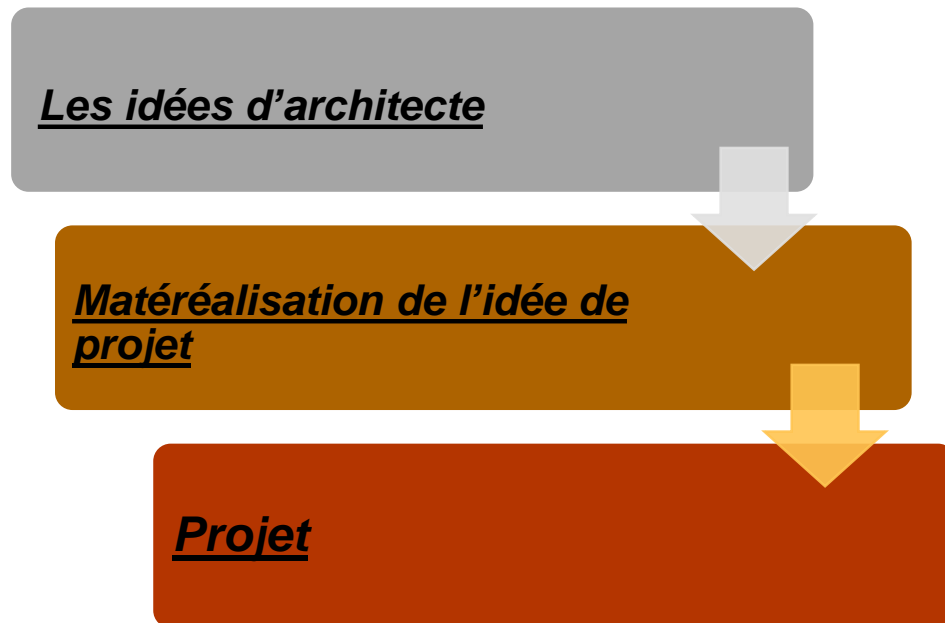
6.1. INTRODUCTION :

On s'interroge sur la relation tradition-modernité pour la conception nous avons confronté une difficulté d'enraciné l'architecture moderne dans les réalités algériennes nous sentions que dans le monde de l'architecture ces réalité fortement prégnante et car à travers elle en pouvait percevoir le poids de la tradition

La tradition porte souvent des tendances décadentes qui pousse à la répétition et à la formulation pour qu'elle soit véritablement source d'inspiration pour que vivre la tradition elle sent aise être détruite

6.2. LA GENESE DE PROJET





6.2.1. LES CONCEPTS :

Enveloppe compacte : Pour minimiser les déperditions énergétiques et protéger contre les vents.

La centralisation : Concept découlant par un espace jouant le rôle d'ordonnateur, organisateur, de regroupement et de convivialité dans les fonctions et les espaces intérieurs. Comme

Le dynamisme : Utilisation des formes fluides et circulaires

Notion d'appel : Le projet doit être un élément d'appel pour attirer l'attention des gens à le visiter à travers l'incorporation de volume présentant retrait qui exprime la bienvenue, un traitement exceptionnel, ou une forme qui sort de l'ordinaire.

La singularité : Ce terme désigne la présence d'une forme, d'un élément unique qui ne se répéterait pas son objectif est de marquer un moment fort de par sa signification, sont aspect formel ainsi sa fonction singulière.

La transparence : Ce principe sera utilisé à plusieurs raisons, pour assurer la continuité visuelle et fonctionnelle entre deux espaces différents et aussi entre l'extérieur et l'intérieur.

La transparence est aussi utilisée pour profiter au maximum de l'éclairage naturel, ainsi que pour le confort des usagers.

Fluidité et lisibilité : La qualité visuelle, la clarté apparente ou lisibilité se conjuguent pour créer une structure globale du projet qui lui permet d'être lisible à l'intérieur et se laisse structure globale du projet qui lui permet d'être li découvrir à l'aide d'une fluidité et lisibilité de circulation

6.2.2. PRINCIPES BIOCLIMATIQUES :

L'implantation : L'emplacement du projet permet de profiter de l'environnement proche ou éloigné, pour améliorer le micro climat d'un site.

L'orientation : L'orientation d'un projet est en fonction de sa destination. Une bonne orientation du projet permet de réduire les consommations des énergies.

L'orientation dominante (Nord-Sud), pour Ensoleillement pendant l'hiver

Chauffage : conception architecturale intégrer avec l'utilisation un système de captage solaire passif (la serre)

- Stockage thermique direct.
- Conservation de la chaleur.
- Distribution de la chaleur dans la construction.
- Isolation de la construction contre les déperditions de chaleur et les facteurs extérieurs

Climatisation : Le refroidissement des locaux assure par des moyens naturels:

- Une première solution consiste à favoriser la ventilation naturelle par système de patio.
- Intégration de puits canadien au niveau de projet.
- Utilisation des toitures ventilées au niveau des blocs pédagogiques.
- L'humidification de l'espace et protection contre les vents d'été par implantation des végétations (l'effet d'évapotranspiration) et l'évaporation de l'eau par un courant d'air(les fontaines, les jets d'eau...)

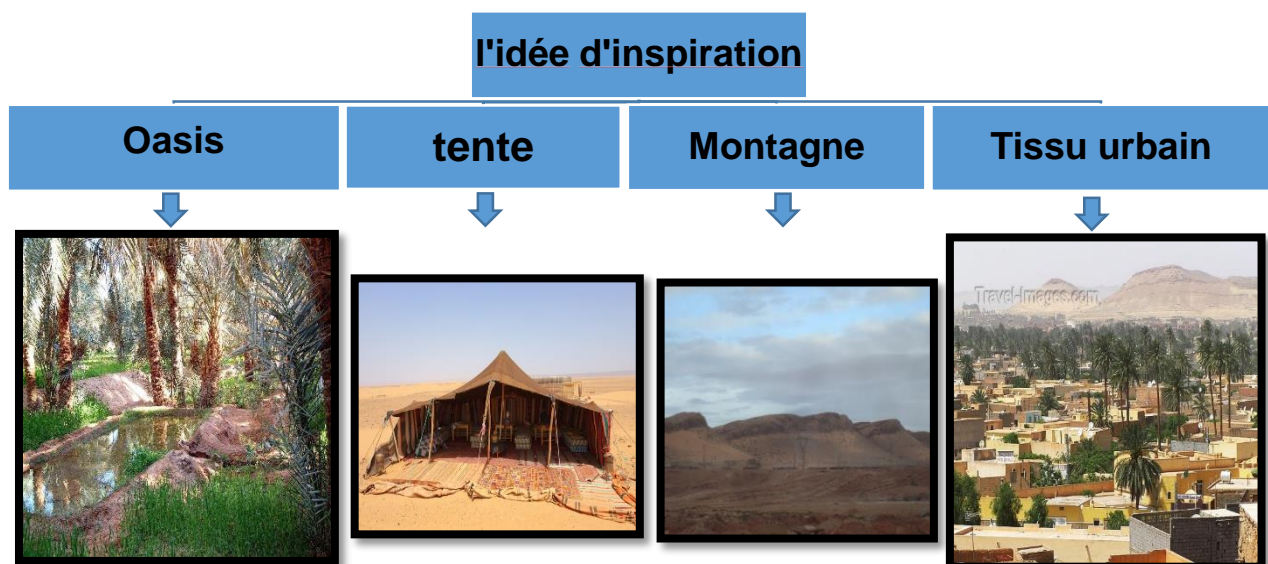
La végétation :

- La végétation à feuilles caduques procure un ombrage naturel saisonnier permet de profiter de la lumière et l'ensoleillement en hiver tout en créant un ombrage en été
- Une chaine de plantations à feuilles persistants proposées au côté nord-ouest pour briser les

Matériaux de construction : utilisation de matériaux locaux durable : pierre, sable

Utilisation des couleurs claires

6.2.3. IDEES D'INSPIRATION



6.2.3.1. Oasis:

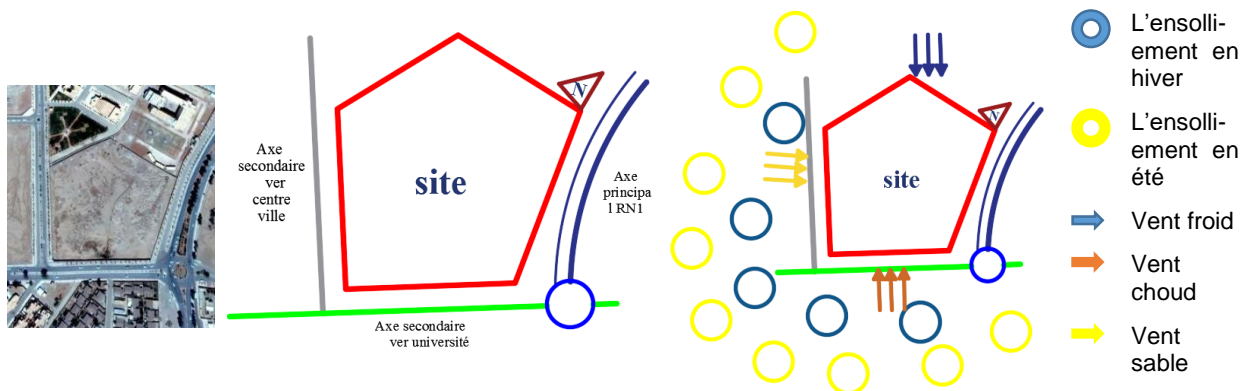
En revenant à l'écrivain Afrenc "John Milia" dans son livre "(Laghouat et les maisons entouré de jardins) en 1923 que Laghouat a pris son nom de son verdâtre où "Ghota"

Le Laghouat traduit en français pour « Laghouat », qui signifie les jardins et suivants du nom amazigh berbère « Gogty » ou « Rorty » qui signifie arbres fruitiers



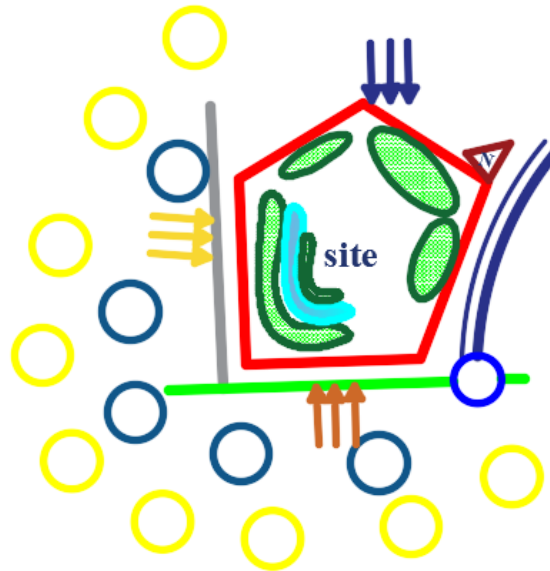
Figure 96 : Oasis

Oasis = Espace non bâti



On à implanter les éléments des verdure et de l'eau dans le site d'une façon représentative que le site est un oasis.

Lac d'eau : représente cours d'eau (saggia) pour minimiser les vents de sable et chaud dans le côté sud et crée un microclimat pour les



6.2.3.2. Tente

- Maintenir et protéger les traditions Nomade de la ville de Laghouat connu selon les écrits Ibn Khaldun pour marquer une des tribus berbères « bani Laghouat) qui habitaient la région, La tribu Mgraoh une tribu berbère suivi par la tribu « Zenata »
- La tente est le premier centre de conférence dans la région

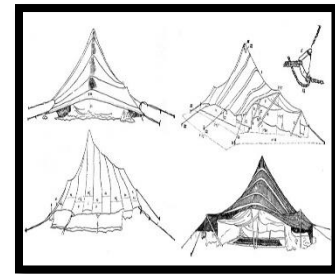


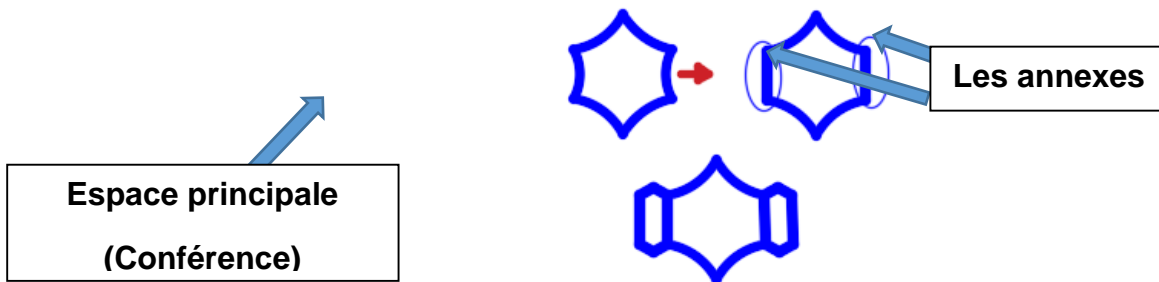
Figure 97 : tente

Fonctions	❖ Rencontre	❖ Conférence
	❖ liberté de mouvement	❖ Circulation libre

Le plan c'est projection de la tente (tente traditionnel), la forme représente l'espace principale du projet.



On a ajouté les annexes autour du l'espace principale pour qu'ils représentant les activités secondaires du projet.



6.2.3.3. Montagne

Dans Laghouat, il y a deux séries de montagnes qui entourent la ville :

1. Tizgrarinn
2. Mont Amor

Pensez à la circulation verticale fonctionnelle



Figure 98 : montagne

Montagne = la circulation verticale (rompe)



6.2.3.4. Tissu urbain

Pour le système viarie nous l'avons inspiré du système viarie ancien (ex: z'gag el hedjadj) et les entités de l'accueil, l'administration et salle de commission de la cellule de base du bâti traditionnel ainsi que son patio



Figure 99 : Tissu urbain z'gag el hedjadj



Figure 100 : prisonnement de voies

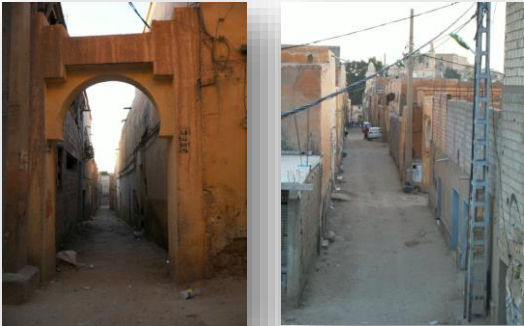
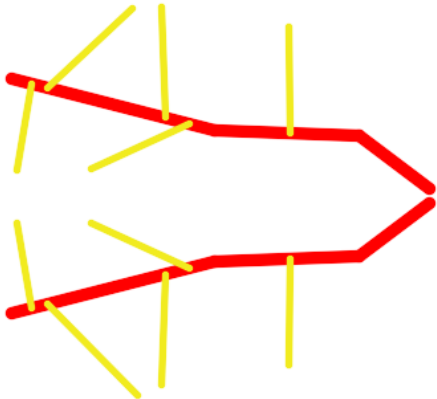


Figure 101: La rue et ruelle

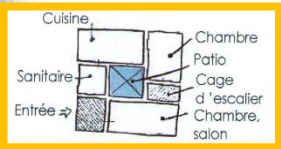


Figure 102 : la cellule

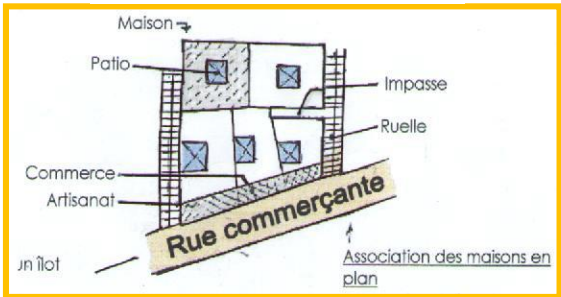
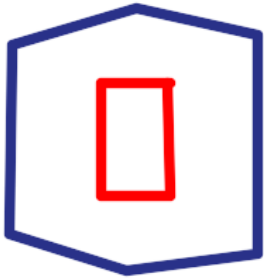
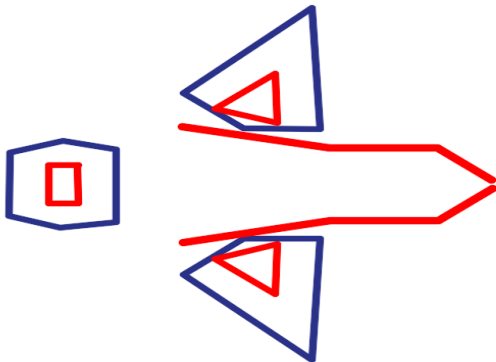


Figure 103 : les cellules



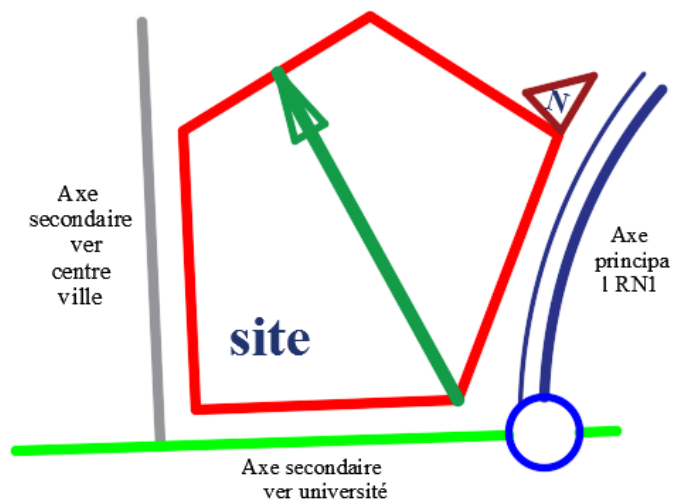
6.3. MATERIALISATION DES IDEES

6.3.1. IMPLANTATION



Phase N° 1

Un axe fort de visibilité: c'est un axe majeur à partir du quel qu'on aura une vue globale de l'équipement (Projet)

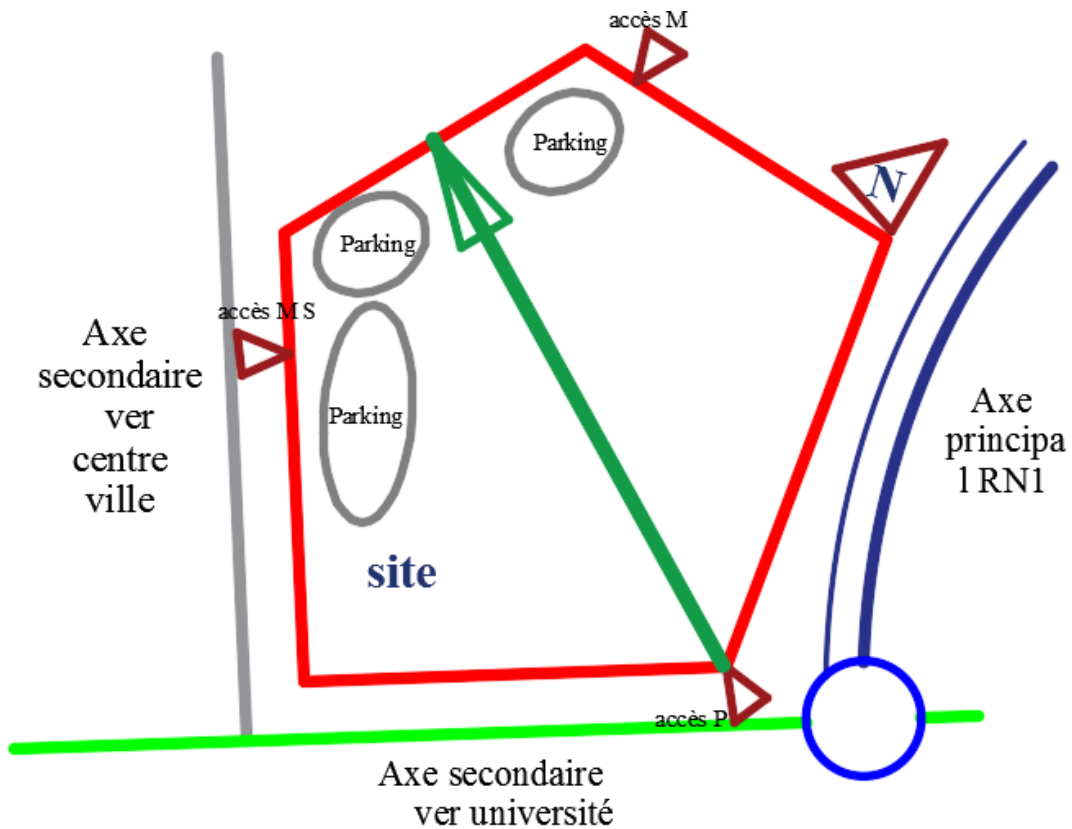
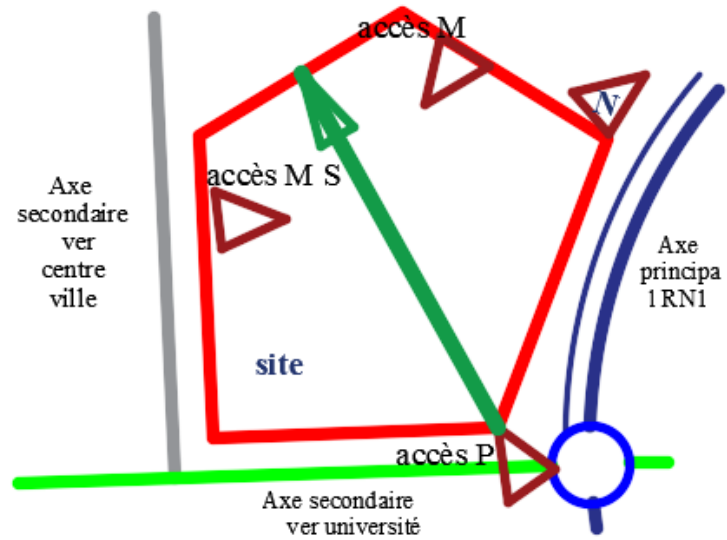


Phase N° 2

Le recule : pour matérialiser notre projet, réduire la propagation du bruit et assurer la sécurité

L'accès principale piétonne (accès P) : va se situer sur l'axe principale pour qu'il soit visible

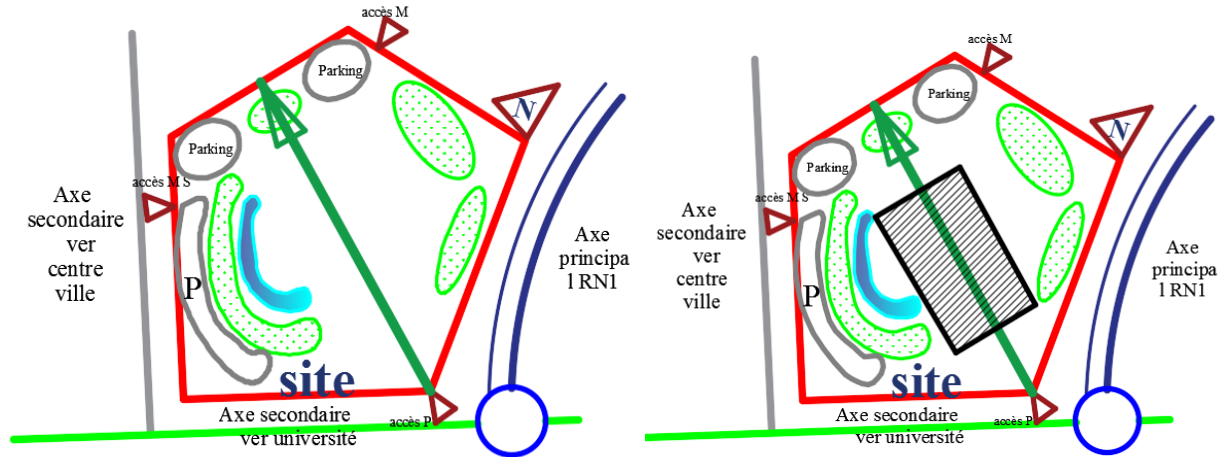
L'accès mécanique (accès M) et le parking sont placés sur la voie Sud-Ouest et est seront caractérisés par faible flux mécanique.



Phase N° 3

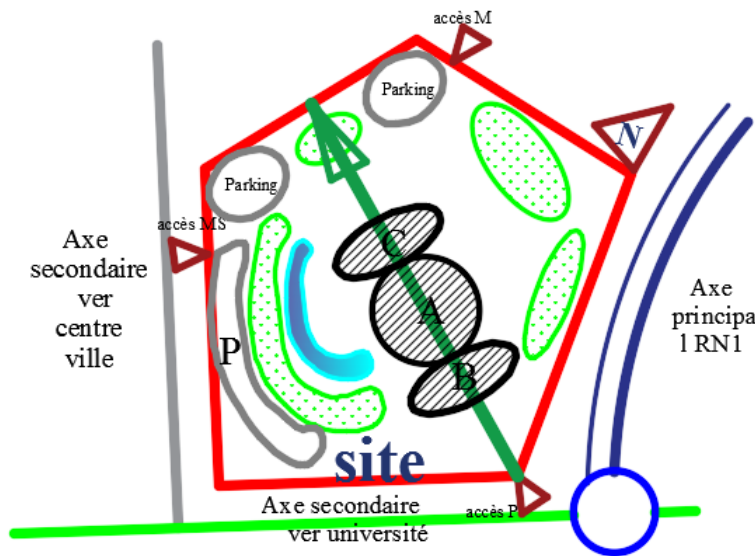
Les espaces non bâti (végétation et lac d'eau) : est implantée sur le côté sud et le côté nord du terrain

La masse bâtie du projet : est implantée dans le milieu du terrain sur l'axe majeur de composition.



Phase N° 4

L'organisation spatiale des fonctions se fait selon la priorité et la relation fonctionnelle



Entité A : c'est la partie principale (conférence)

Entité B : c'est partie pour l'accueil

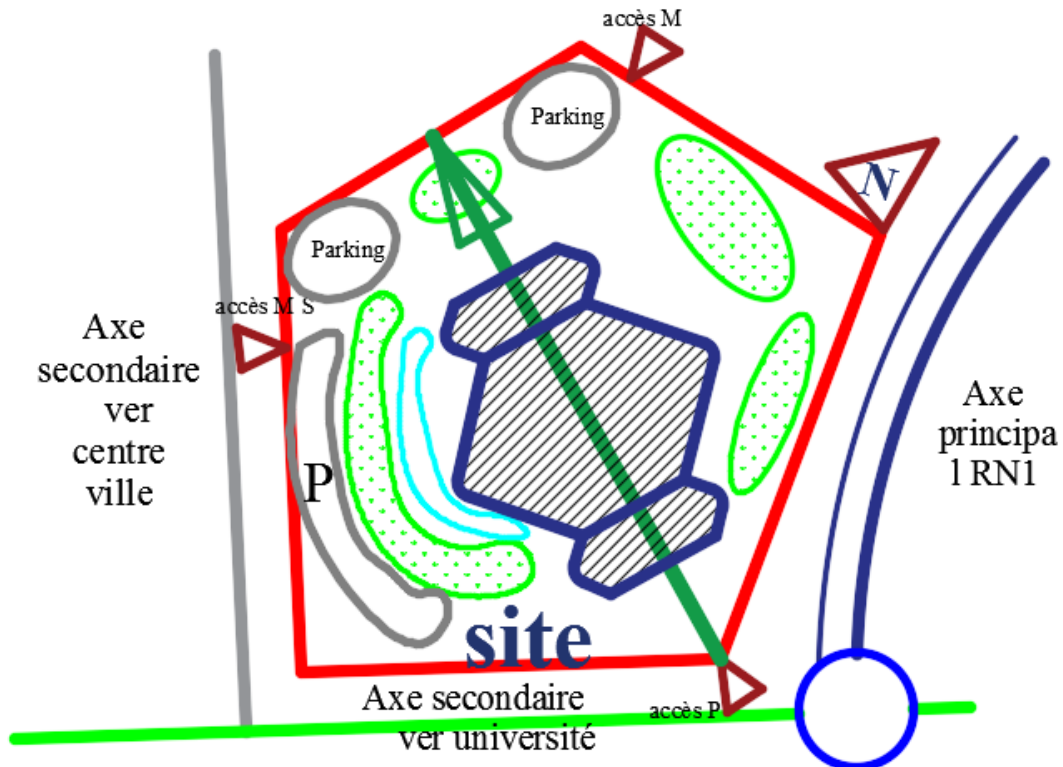
Entité C : c'est partie pour restaurant est administration

Phase N° 5

La forme de projet est une projection de tente avec ses annexes

Notre site d'intervention étant situé dans un milieu urbain et donnant directement sur la RN1, et notre projet c'est un équipement culturel Donc on a opté pour une forme qui dicte et symbolise le lien entre le projet et son environnement et qui permet la communication et l'harmonisation du projet avec son milieu naturel, c'est la forme de la tente :

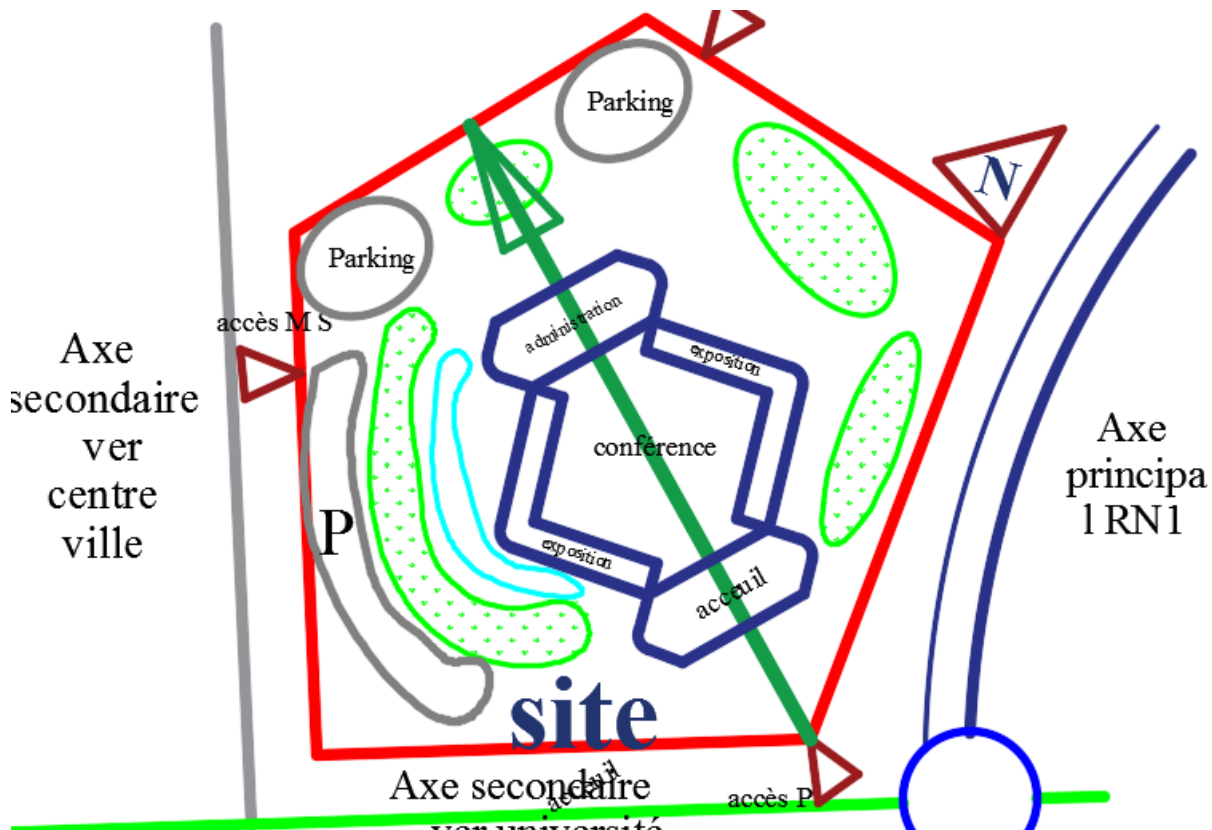
- L'intégration et l'harmonisation du projet avec son milieu.
- La flexibilité et le mouvement exprimés par sa forme courbe.
- La conformité de son volume avec l'organisation de notre projet en un monobloc compact
- un aménagement intérieur a été préconisé, dans le but de créer une liaison entre tous les espaces (l'oasis).



Phase N° 6

Schéma de principe :

Au sein de centre, un aménagement intérieur a été préconisé, dans le but de créer une liaison entre tous les espaces. Les orientations d'aménagements se présentent par l'implantation des espaces d'administration, de restauration et de l'exposition, autour de l'établissement.

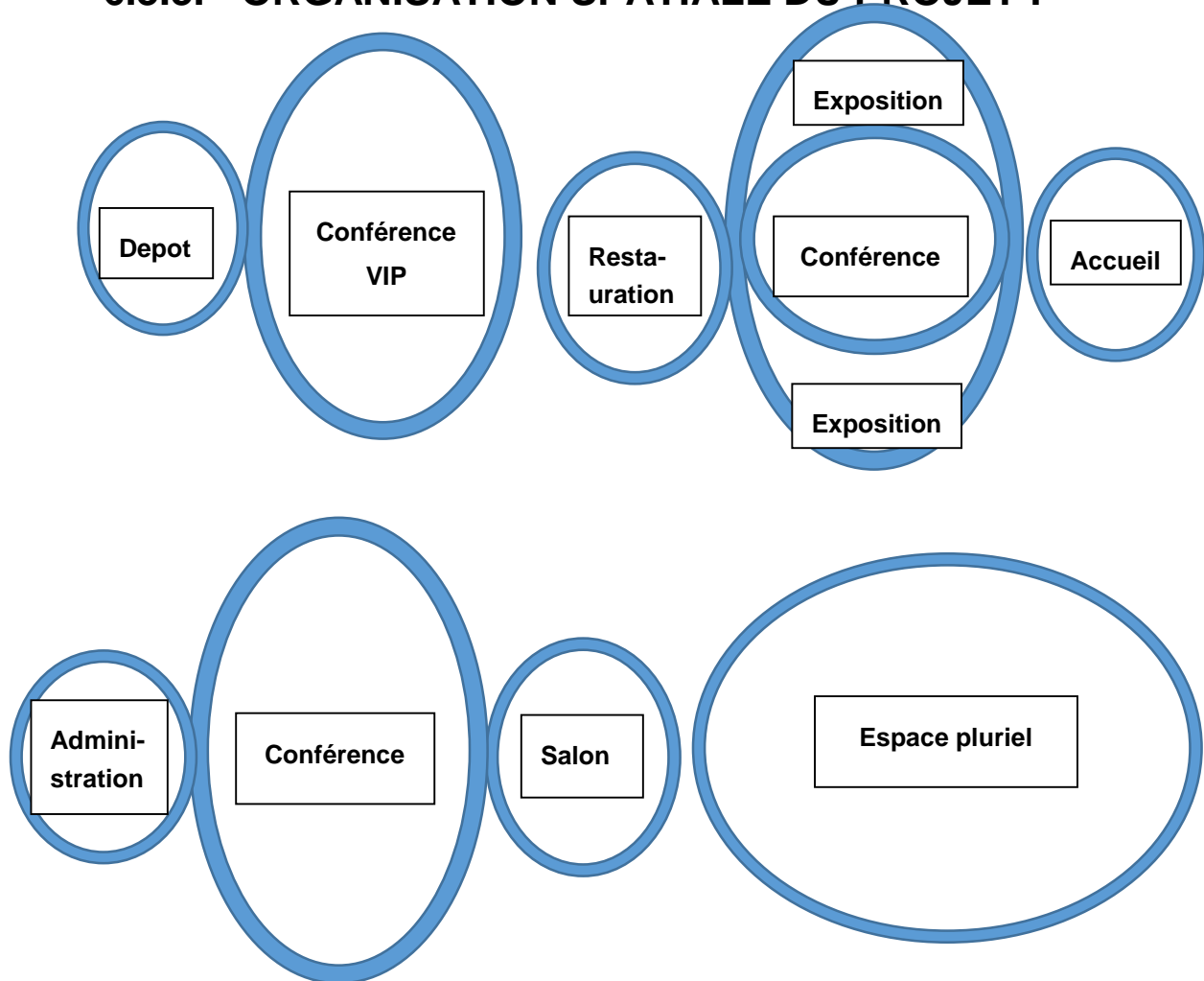


6.3.2. PLAN DE MASSE :

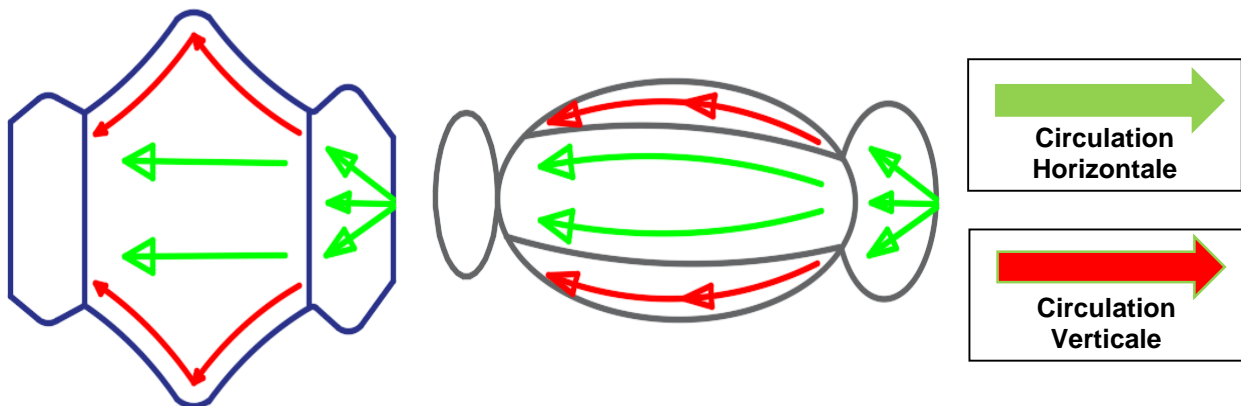


Figure 104 : vue sur plan de masse

6.3.3. ORGANISATION SPATIALE DU PROJET :

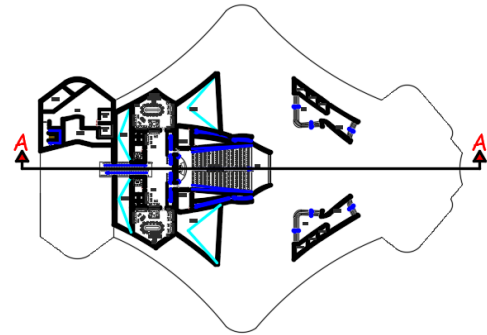


Circulation V / H

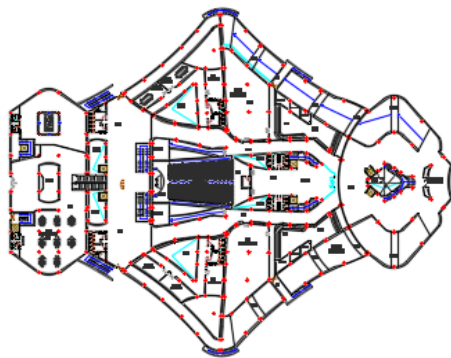


6.3.4. LECTURE DES PLANS

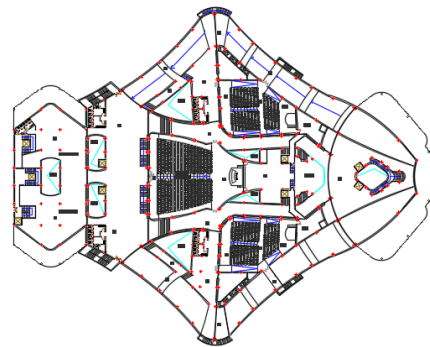
- Le rez-de-chaussée contient deux entrées l'un pour le public et l'autre pour les VIP.
- L'entité centrale englobe l'activité principale de projet qui est la conférence tournée du côté nord et sud par deux galeries d'expositions
- Pour l'entité Est est réservée pour la restauration
- L'entité ouest est réservée pour l'administration
- Pour le dernier étage en trouve un grand espace pour multiple fonction c'est un espace polyvalent. (voir annexe)



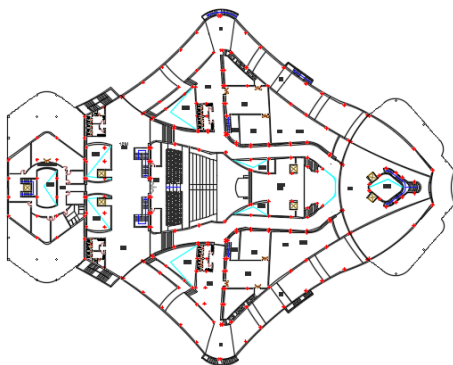
Plan sous sol
Annexes 1



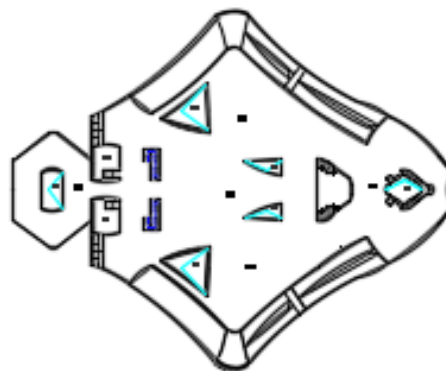
Plan RDC
Annexes 2



Plan 1er Etage
Annexes 3



Plan 2eme Etage
Annexes 4



Plan 3eme Etage
Annexes 6

6.3.5. CONCEPTION DE LA FAÇADE :

Façade principale orientée EST: où l'accès principal est s'inscrit marqué par un avancement de volume formant un sas, un espace de transition de l'extérieur vers l'intérieur. (afin d'éviter le choc thermique).

La partie supérieure abritant les différents salons avec un traitement particulier rythmé par les brises solaires.

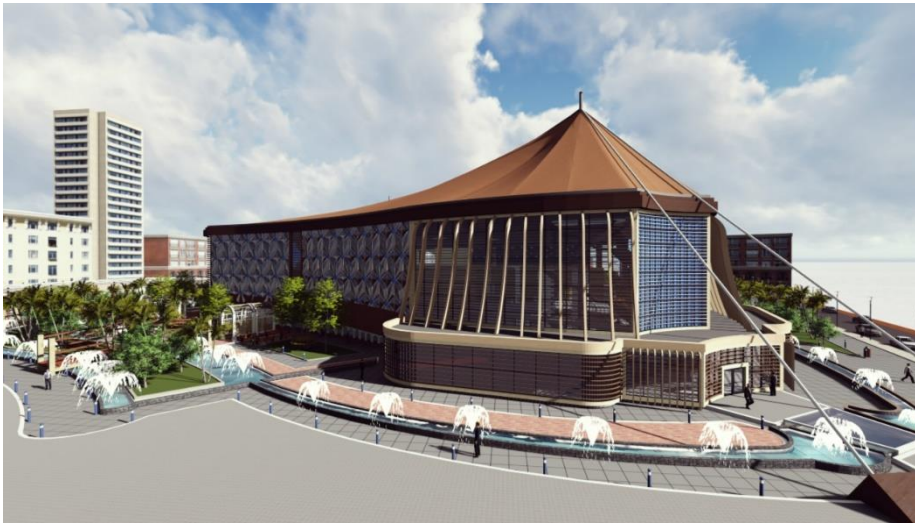


Figure 105 : Façade principale orientée EST

Façade latérale sud- est et sud-ouest : transparente en verre intelligent en effet.

Des larges ouvertures de galerie d'exposition sont traitées d'une façon répétitive pour donner l'importance à l'espace d'exposition et pour la continuité de la façade, Ces ouvertures protégées par des brises solaires verticales et un avancement de toit horizontal afin assurer une bonne répartition de l'éclairage naturel et se protégés des rayons solaires intenses.



Figure 106 : Façade latérale sud- est et sud-ouest

Façade latérale Nord-est et Nord-ouest : avec un traitement uniforme en simple vitrage la galerie d'exposition ont des grandes ouvertures afin de tirer profit de la lumière naturelle, protégées par une moucharabieh d'une forme organique permet de filtrer les rayons solaires gênants.



Figure 107 : Façade latérale Nord-est et Nord-ouest

Façade latérale ouest : Avec un traitement uniforme en simple vitrage

l'entité de l'administration ont des grandes ouvertures afin de tirer profit de la lumière naturelle, protégées par des brises solaires verticales permet de minimiser les rayons solaires gênants. La partie basse avec un traitement qui marque l'accueil de l'entité VIP où un accès réservé au VIP.



Figure 108 : Façade latérale ouest

La toiture:

- Couverture en textile se forme de la tente.
- La partie centrale comporte des puits de lumière pour éclairer la partie centrale de l'espace pluriel.
- Toiture ventilée.
- Intégration des panneaux solaires flexibles



•

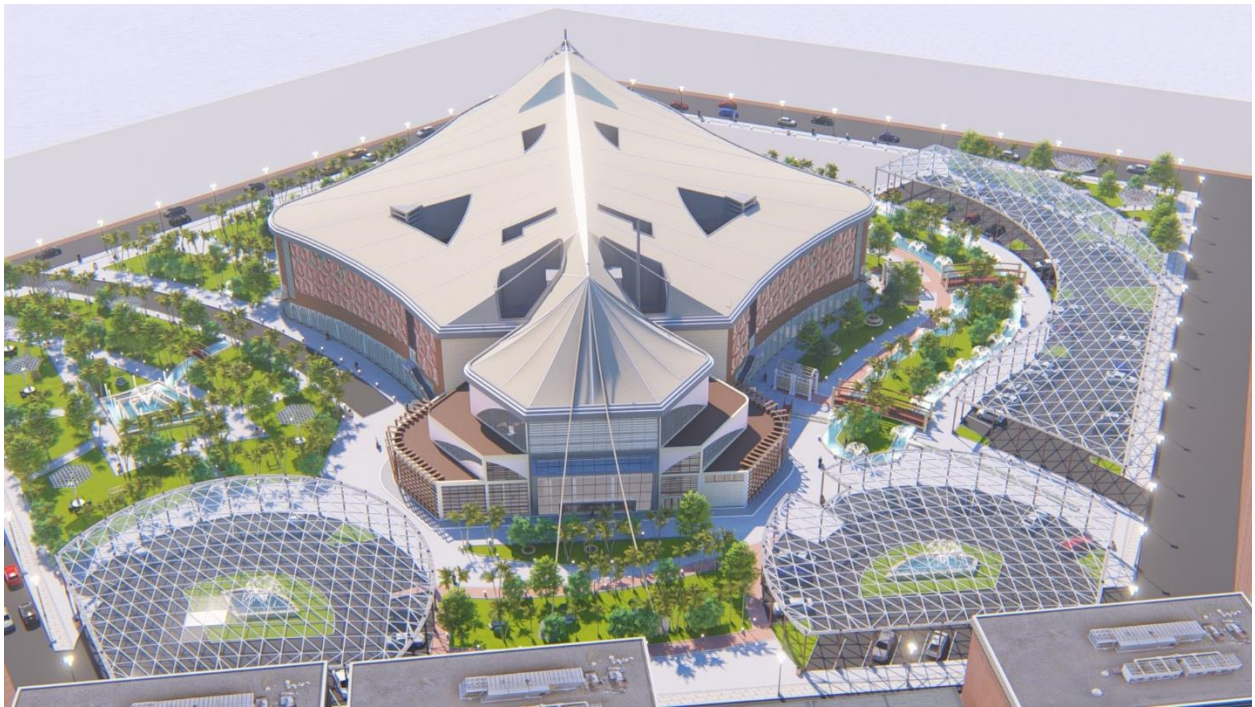


Figure 109 : **La toiture de projet**

6.4. ASPECTS LIES A LA DURABILITE :

6.4.1. LE VOLET TECHNIQUE :

6.4.1.1. Système constructif :

Le choix du système constructif pour notre projet est une phase très importante de fait que la structure doit préserver la conception des espaces faite par nous les concepteurs.

Elle doit permettre de refléter les fonctions, la transparence et la fluidité du volume, rigidité et ainsi il doit répondre à nos attentes en termes de confort ou de performance énergétique.

« L'espace est le champ des fonctions humaines, l'homme occupe physiquement l'espace il communique dans l'espace il se structure dans l'espace ce pendent l'aspect le plus important réside dans le fait que l'espace a sa propre signification métaphysique en créant une forme qui exprime une fonction physique mais en lui donne également une expression symbolique dans une ville à l'urbanisme anarchique »

Infrastructure

Les fondations

Les fondations seront définies selon la nature du sol,

S'il s'agit d'un bon sol on prévoit des semelles isolées ou filantes

Mur de soutènement

Pour réaliser le sous-sol, un voile périphérique en béton armé est prévu pour reprendre les poussées des terres et celles des eaux. Il doit être séparé des poteaux du sous-sol par un joint de dilatation qui ne coupe pas la fondation ; de plus, un drainage.

Pieux :

Un pieu est un élément de construction en béton, acier, ou mixte permettant de fonder un bâtiment ou un ouvrage. Ils sont utilisés lorsque le terrain ne peut pas supporter superficiellement les contraintes dues à la masse de l'ouvrage. Il est également possible d'utiliser des pieux pour renforcer des fondations existantes.

Les pieux font partie du domaine des fondations profondes ou fondations spéciales.

Dans notre projet nous utilisons deux pieux métalliques afin de supporter le toit

La superstructure

Structure en béton armé :

Le béton armé est un matériau composite constitué de béton et de barres d'acier qui allie les résistances à la compression du béton et à la traction de l'acier. Il est utilisé comme matériau de construction, en particulier pour le bâtiment et le génie civil.

Les éléments verticaux :

Poteaux :

Les poteaux transmettent au sol les charges supportées par les différents étages, ils doivent résister à la fois aux charges verticales et horizontales

Les dimensions des poteaux sont déterminées d'après la descente des charges

Les éléments horizontaux :

Poutres :

Dans le projet on utilise des poteaux en béton armé

La retomber des poutres varie selon les portés .

Planchers :

- Dalle pleine
- Dalle à caissons (cassette)

Dalle pleine nervurée dans les deux directions, ce qui donne la forme des caissons;

Aspect esthétique attirant en sous face

Grande portée

Plus rigide et plus résistante que la dalle nervurée



Figure 110 : Dalle à caissons (cassette)

Structure en béton précontraint

Le principe du béton précontraint:

-Le béton résistant mieux en compression qu'en traction, le but du précontraint est d'obtenir des pièces qui ne travailleront qu'à la compression.

- Les forces de traction engendrées par les charges appliquées à l'ouvrage viendront en déduction des forces de compression créées par la mise en tension des câbles de précontrainte

- La précontrainte peut être appliquée au béton

-Soit par pré – tension (mis en tension des aciers avant coulage du béton); dans ce procédé, les câbles de précontraintes ont tendus entre deux massifs solidement ancrés avant le coulage du béton

-soit par post -tension (mis en tension de câbles après durcissement du béton)

Ce procédé consiste à tendre les câbles de précontrainte, après coulage et durcissement du béton, en prenant appui sur la pièce à comprimer

On a opté pour la précontrainte par pré- tension .Utilisée dans une partie les salles de conférences de notre projet

Structure suspendu :

L'idée d'inspiration les ponts suspendu est un ouvrage métallique dont le tablier est attaché par l'intermédiaire de tiges de suspension verticales à un certain nombre de câbles flexibles ou de chaînes dont les extrémités sont reliées aux culées, sur les berges.

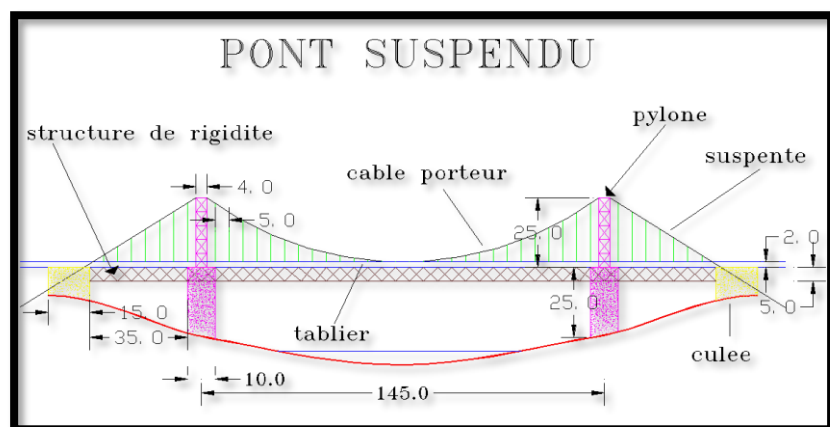


Figure 111 : Structure suspendu



Figure 112 : idée d'inspiration les ponts suspendus

Source : auteurs

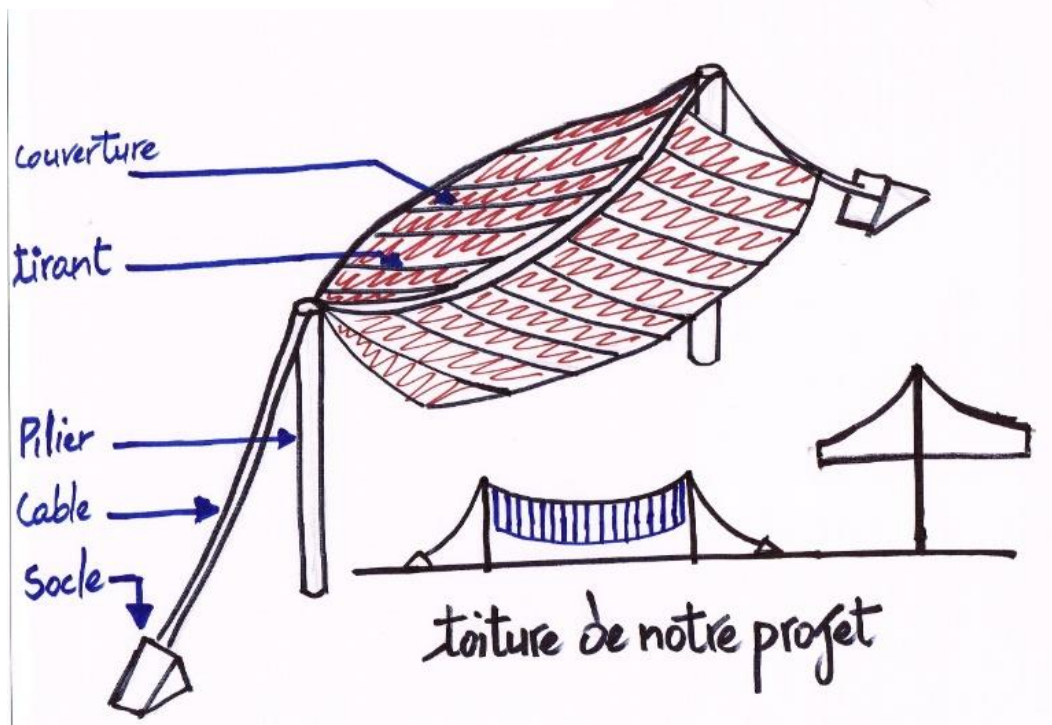


Figure 113 : toiture de notre projet

Source : auteurs

6.4.1.2. Matériaux :

✚ Choix de matériaux locaux :

- Brique
- La pierre
- Béton armé
- Type de vitrage utilisé: simple vitrage et double vitrage
- vitrage It fier plastique : Se compose d'une double couverture comme coussin en plastique Permettre beaucoup de lumière pour entrer, qui est également isolé Quand le soleil est fort, les cosses sont fermées pour bloquer le soleil et la chaleur Quand le nuage passe, les cosses restent ouvertes pour permettre plus de lumière

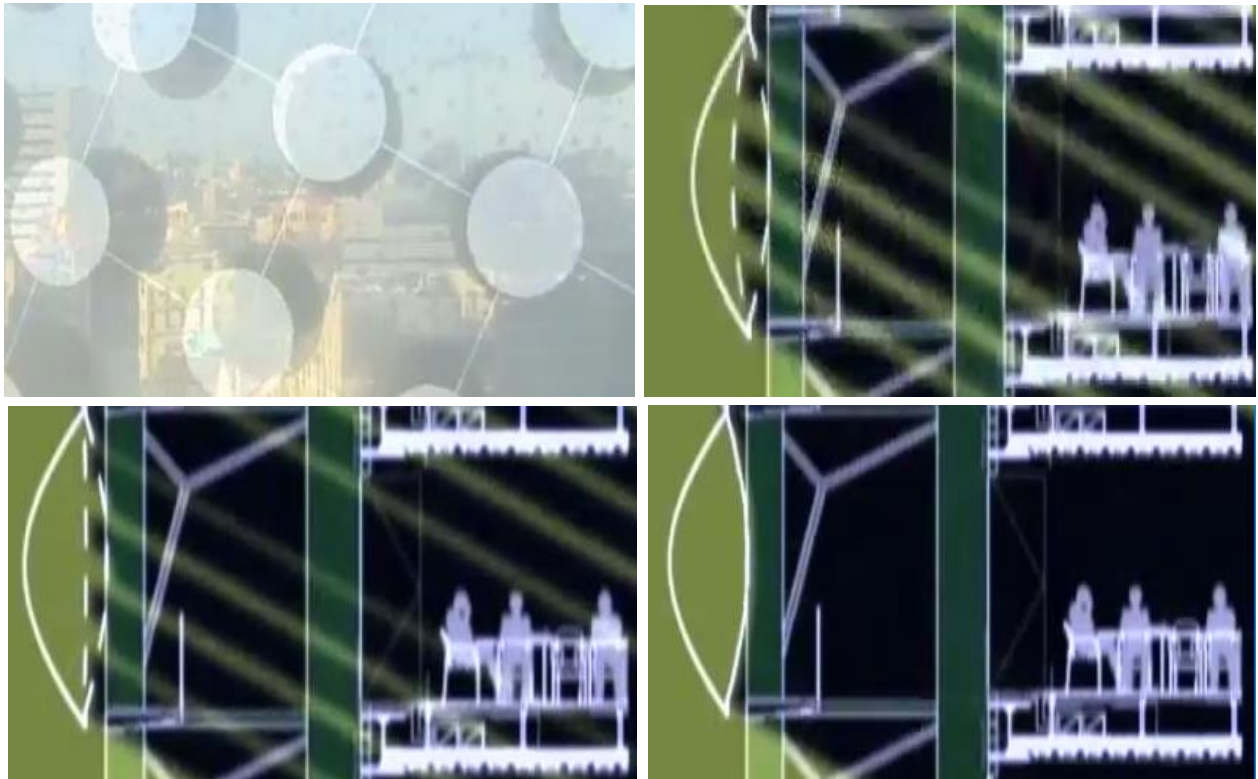


Figure 114 : vitrage It fier plastique

Source : série oromax

- **Matériaux isolant intérieur**

- **Panneau de paille compressée :**

La paille est un matériau écologique et économique utilisable dans le bâtiment aussi bien en ballots pour monter un mur porteur qu'en panneaux de paille compressée pour des cloisons. Il s'agit en effet d'un produit agricole économique et écologique



Figure 115: Panneau de paille compressée

Source : www.lyon-entreprises.com

- **Domaines D'utilisation :**

Le panneau de paille compressée peut s'utiliser en construction neuve comme en réhabilitation pour des doublages en toiture et au plafond, des cloisons intérieures avec ou sans ossature et des doublages intérieurs de parois extérieures de brique, bardage métallique ou autres matériaux

- **Propriétés :**

- Isolant phonique et thermique,
- Résistant au feu
- Energie grise faible
- Rigide, solide, durable,
- Stabilité dimensionnelle



- 100% naturel
- Entièrement recyclable,
- Matière première d'origine locale,
- Résiste aux attaques dévermines et xylophages.

6.4.1.3. Technique :

Les tribunes télescopiques de salle de conférence principale (en 1^{er} étage) :

On utilise ce type de tribune pour :

- Crée un espace polyvalent
- Minimiser la charge sur la dalle de RDC

Définition : Essentiellement prévues pour des installations intérieures, les tribunes télescopiques sont conçues pour donner à votre lieu de spectacle toute la modularité et la polyvalence nécessaires. Manuel ou motorisé, ce système de tribune rétractable vous permettra de transformer en un temps record la configuration de votre salle



Figure 116 : Les tribunes télescopiques

Source : www.AERISC.com

Principes techniques

Le fonctionnement d'une tribune télescopique repose sur 2 principes fondamentaux : le déploiement et le déplacement.

Grâce à ce concept elle vous offre la solution si vous avez besoin de changer fréquemment la configuration de votre

Salle : elle libère l'espace en un minimum de temps et en toute simplicité. Elle peut se "fixer" contre un mur ou se loger dans une "niche" prévue à cet effet et libère ainsi tout l'espace.

Les tribunes télescopiques sont également étudiées pour assurer la continuité avec les équipements de balcon ou les aménagements éventuels en fosse

Déploiement : Ce type de tribune se déploie et se replie manuellement ou par motorisation intégrée.

L'ouverture palier par palier vous offre la possibilité de faire varier la jauge de la tribune par ouverture partielle ou intégrale.

Déplacement : Le déplacement peut-être rectiligne (d'avant en arrière) ou multidirectionnel.

Il est assuré par motorisation intégrée transpalettes manuels, électriques ou à coussins d'air

Fixation des sièges

La fixation des fauteuils de nos tribunes se fait directement sur la structure métallique des plateaux afin d'assurer une meilleure rigidité. Ce procédé permet également de remplacer le revêtement de sol sans démontage des fauteuils

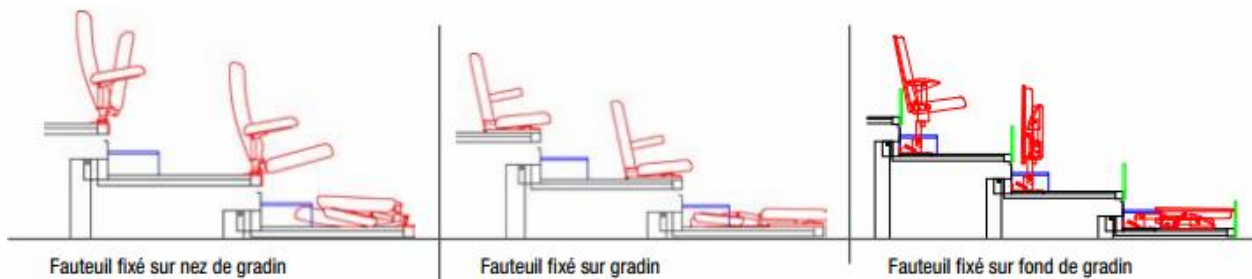


Figure 117 : Fixation des sièges

Source : www.AERISC.com

Guidage

Des guidages en haut et en bas des consoles garantissent une ouverture linéaire et silencieuse de nos tribunes

Réglage des plateaux et appuis technils : Les plateaux des tribunes



Figure 118 : Réglage des plateaux et appuis technils

Source : www.AERISC.com

télescopiques sont équipés d'un système de réglage d'inclinaison. Ce système permet d'ajuster parfaitement la liaison entre le nez du plateau et l'appui technil réglable du plateau inférieur

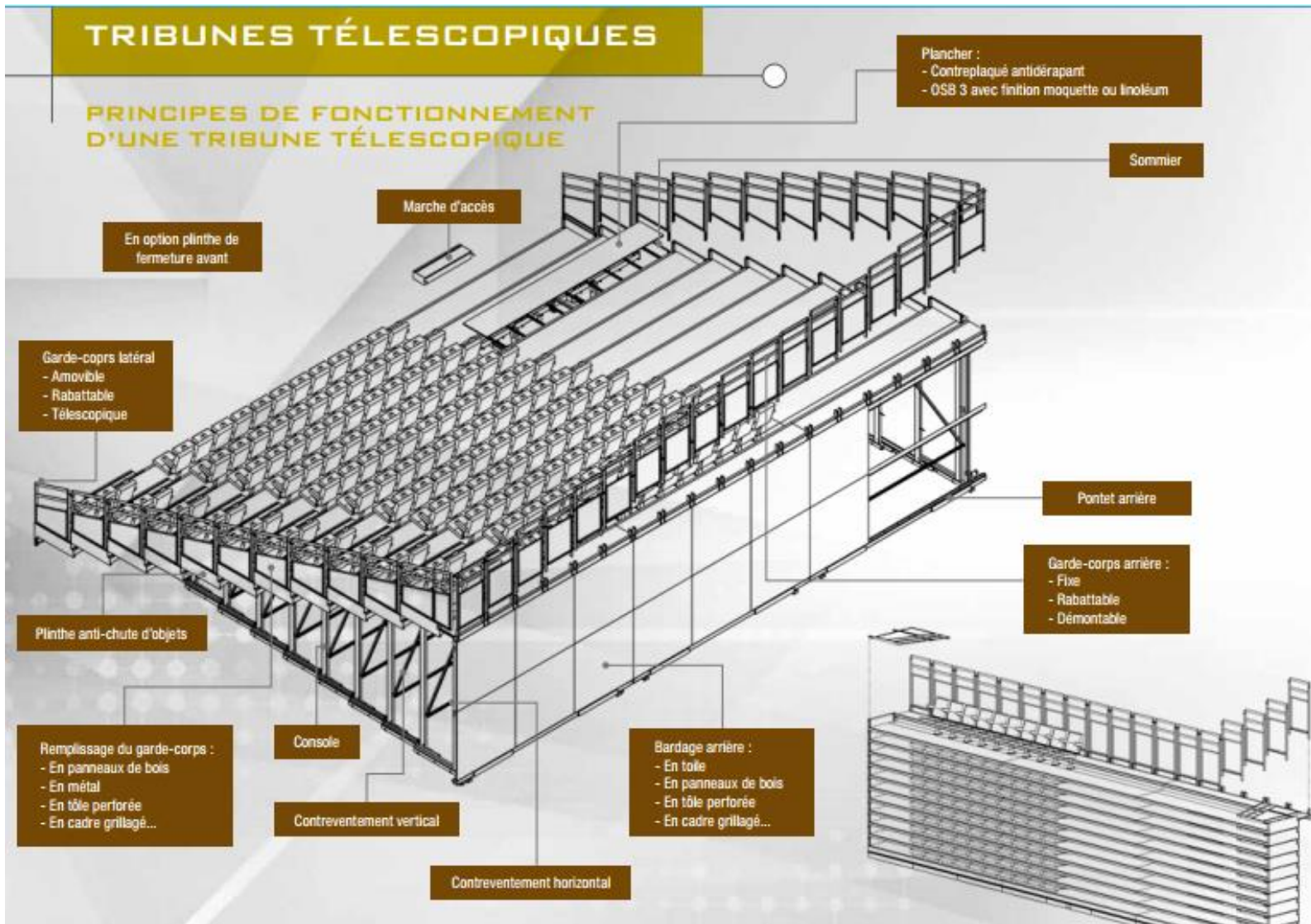


Figure 120 : principe de fonctionnement d'une tribune télescopique

Source : www.AERISC.com

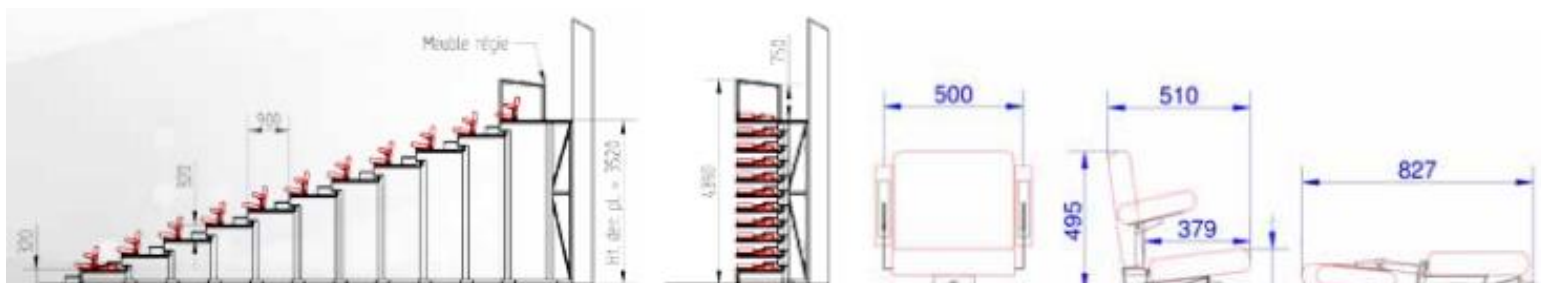


Figure 119 : Fauteuils repliés avant la fermeture du gradin

Source : www.AERISC.com

6.4.2. LES CONFORTS

6.4.2.1. Confort thermique :

6.4.2.1.1. Techniques passives :

Le confort thermique dans le projet est réfléchi depuis l'implantation dont nous avons choisi de développer le projet selon l'axe EST- Ouest pour bénéficier le maximum des apports solaires en hiver et de minimiser le rayonnement solaire en été par la protection de façade sud. Sachant que le contexte du projet est caractérisé par un climat chaud et semi-aride donc en été on enregistre des températures proches de 40°C ce qui nécessite une prise en charge particulière du confort d'été.

✚ **Végétation et plan d'eau** : pour créer un micro climat dans l'extérieur et l'intérieur

✚ **Forme du projet** : forme compacte

✚ **Inertie thermique du bâtiment** :

L'intérêt de l'inertie thermique d'un bâtiment au regard du confort d'été, en effet, pendant la journée, cette inertie permet de stocker l'énergie solaire. L'air et les parois sont alors chauffés moins rapidement. L'inertie thermique d'un bâtiment peut se juger en première appréciation par la masse interne de matériau mis en œuvre ; plus celle-ci est importante, plus l'inertie est forte.

✚ **Ventilation naturelle** : la ventilation est assurée dans le projet par les dispositifs suivants :

Ventilation par façade double peau :

Ce choix de conception est judicieux lorsqu'il s'agit de répondre à un certain nombre de contraintes, tels qu'un grand pourcentage de vitrage, pas de dispositifs extérieurs d'ombrage, ou bien lorsque les matériaux de façade nécessitent d'être protégés des éléments

Ventilation transversale : généralement favorisée durant la nuit où la température extérieure est inférieure à la température intérieure. Elle permet le refroidissement rapide des éléments structurant.

Patio :

Cour intérieure, souvent à portique, de maisons de type espagnol

Capteur de vent ou tour à vent :

C'est une sorte de cheminée montée en toit qui capture le vent à grande hauteur, où la vitesse du vent, et donc la pression dynamique du vent, est généralement plus élevée. Le différentiel de pression étant alors plus important, le débit de ventilation s'en trouve augmenté

Les tours à vent sont des dispositifs architecturaux traditionnels. Ils apportent de l'air neuf, rafraîchi, parfois humidifié, et participent à l'évacuation des chaleurs Internes du bâtiment. (Voir figure 116.)

Cheminées solaire :

C'est une ventilation qui repose sur l'effet de tirage thermique, et qui peut être assistée par le vent si la sortie est conçue pour être toujours dans des zones de pression négative. La ventilation se fait dans l'espace ciblé, puis est extraite le long de conduits verticaux. C'est un cas de ventilation transversale, donc la règle de moins de cinq fois la hauteur sous plafond pour la longueur de la zone ventilée s'applique ici aussi (Voir figure 116.)

Ventilation par atrium :

L'atrium permet de remplir de nombreuses fonctions, en amenant de la lumière naturelle notamment. Il joue également un rôle dans la ventilation naturelle, car il agit comme une cheminée solaire géante. De plus, l'intérêt de l'atrium est que le volume de bâtiment que l'on peut ventiler naturellement est doublé par rapport au cas précédent de la cheminée placée sur un côté, puisque l'entrée d'air se fait des deux côtés du bâtiment, tandis que l'extraction se fait au milieu. (Voir figure 116.)

Circulation d'air naturellement :

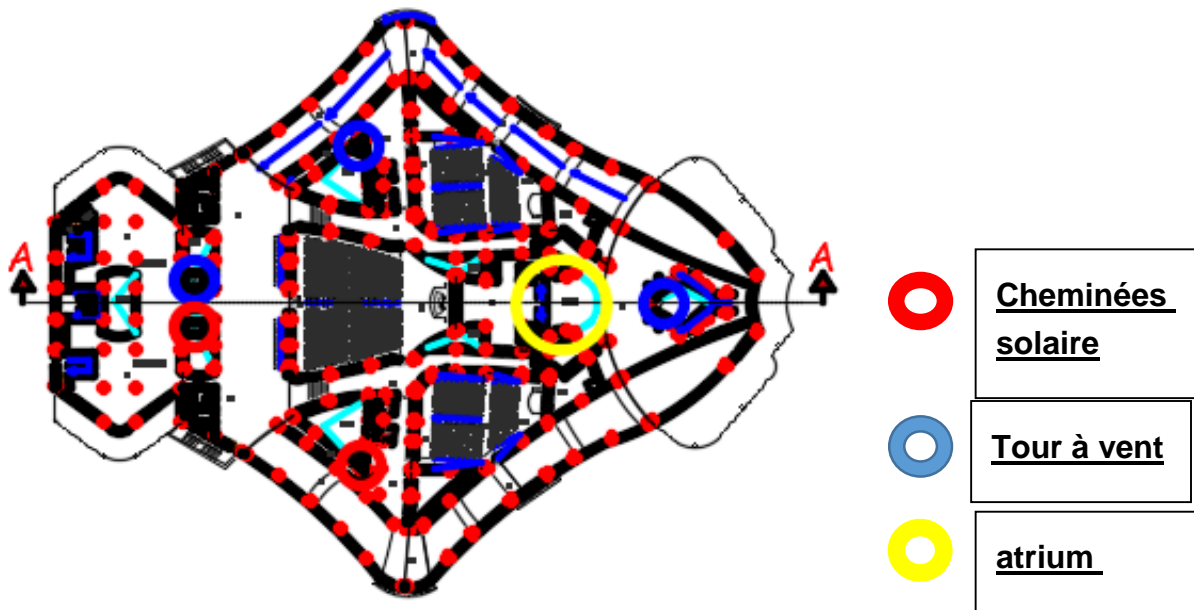
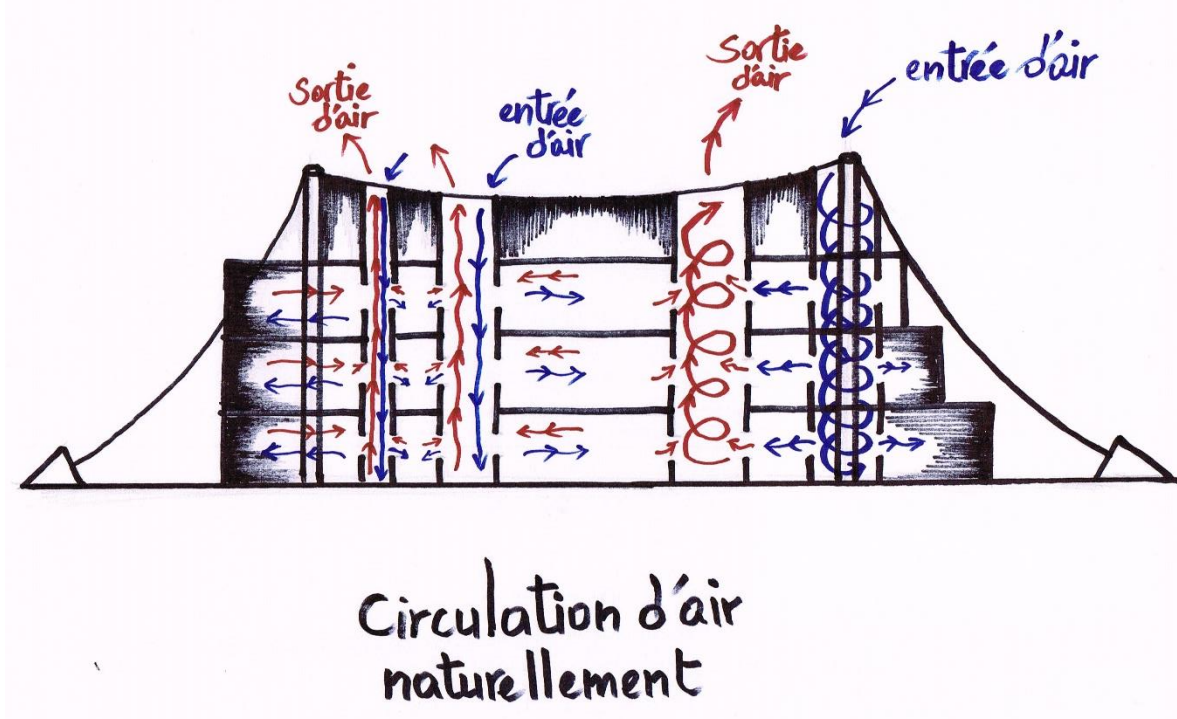


Figure 121 : Circulation d'air naturellement

Source : auteurs

6.4.2.1.2. Techniques actives

✚ Les gaines textiles

La gaine textile est avant tout un système de diffusion d'air. On la choisit d'abord pour ses performances intrinsèques tant que diffuseur, procurant un confort excellent et une distribution homogène de l'air climatisé ou chauffé dans la zone d'occupation.

Le dimensionnement d'un réseau de gaines textiles, en particulier son tracé, est systématiquement réalisé pour atteindre ces objectifs.

Le choix de la technique de diffusion « embarquée » dans la gaine est donc primordial.

Pour tout chiffrage de gaine textile, veuillez contacter notre service Avant-vente.

✚ Le fonctionnement des gaines textiles de transport et diffusantes :

Les gaines textiles Prihoda peuvent à la fois transporter et diffuser de l'air. Nous distinguons les gaines en pression (transport et diffusion) et les gaines en dépression (reprise).

✚ **Diffusion d'air par diffuseur** : Les gaines textiles sont un outil de diffusion d'air qui couvre tous les types de diffusion. Nous réalisons le type de diffusion demandée en sélectionnant la technique adaptée. Nous pouvons combiner plusieurs techniques par gaine.

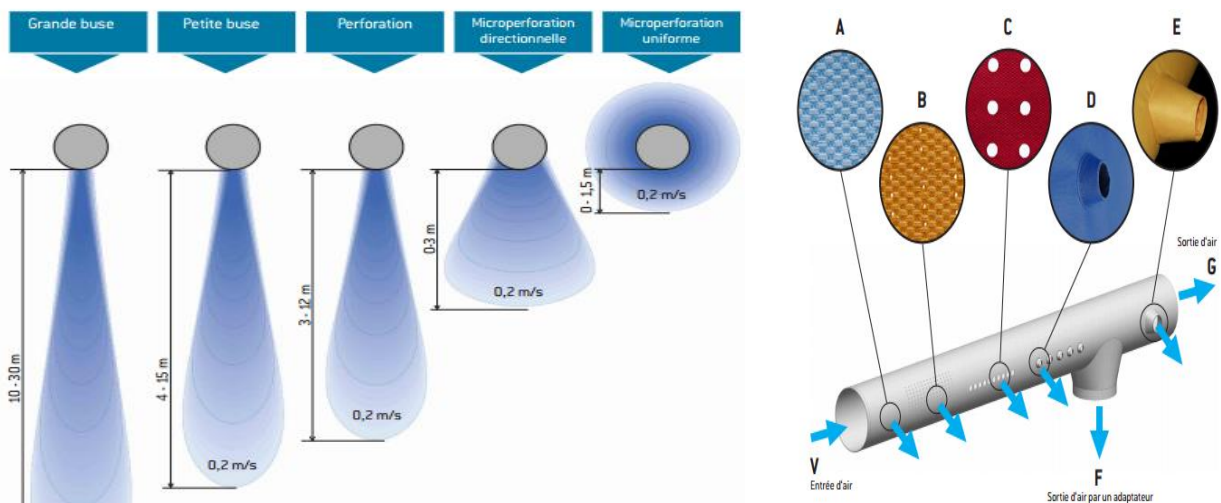


Figure 122 : les différents types de bouches de gaine textile

Source : www.prihoda.com

✚ Tailles et formes :


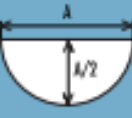
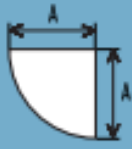
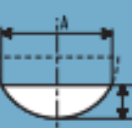

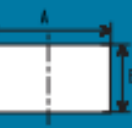

UNIQUEMENT EN PRESSION	C	CIRCULAIRE		La version de base, installation et entretien facile
	H	DEMI-CIRCULAIRE		A utiliser en cas de petite hauteur
	Q	QUART DE ROND		A utiliser en cas de petite hauteur et dans le coin d'une salle.
	SG	SEGMENTAIRE		A utiliser au cas où la gaine demi-circulaire prendrait trop de place
	SC	SECTORIELLE		A utiliser au cas où l'angle ne serait pas à 90°.
PRESSION ET DEPRESSION	S	RECTANGULAIRE		La forme est maintenue par le biais d'une structure spéciale qui soutient tous les bords de la gaine .
	T	TRIANGULAIRE		La section transversale du diffuseur est maintenue par étirement au moyen d'un poids placé dans le coin intérieur de la section.

Figure 123 : Tailles ET formes des gains textiles

Source : www.prihoda.com



Figure 124 : des type du gain textile

Source : www.prihoda.com

 Installation :












Installation n°	Découpe	Type de suspension	Désignation des accessoires supplémentaires (voir le tableau récapitulatif ci-dessous)
0	Sans matériel de montage, crochet		
1		câble	D, F, K, M
2		câble	D, F, K, M
3		rail, velcro	A, B, C, G, J, L, H
4		rail	B, C, G
5		rail suspendu	A, B, C, G, I, D, E, F, K, L, M
6		rail suspendu	A, B, C, G, I, D, E, F, K, L, M, N
7		tendeurs	D, F, H Peut-être ajouté à toutes les installations
8		rail, velcro	A (pas valable pour les formes triangulaires), B, C, G, L, H, J
9		rails	A, D, E, F, K, L, M
10		rails	A, L
11		rails	A, E, K, L, M

Figure 125 : Installation des gains textiles

Source : www.prihoda.com

✚ **Qualités principales de textiles :**

- Résistance à la déchirure optimale
- Grande résistance au feu
- Rejet négligeable de particules
- Propriété antistatique
- Propriété Anti-Bactériales
- Facilité d'entretien
- Apparence

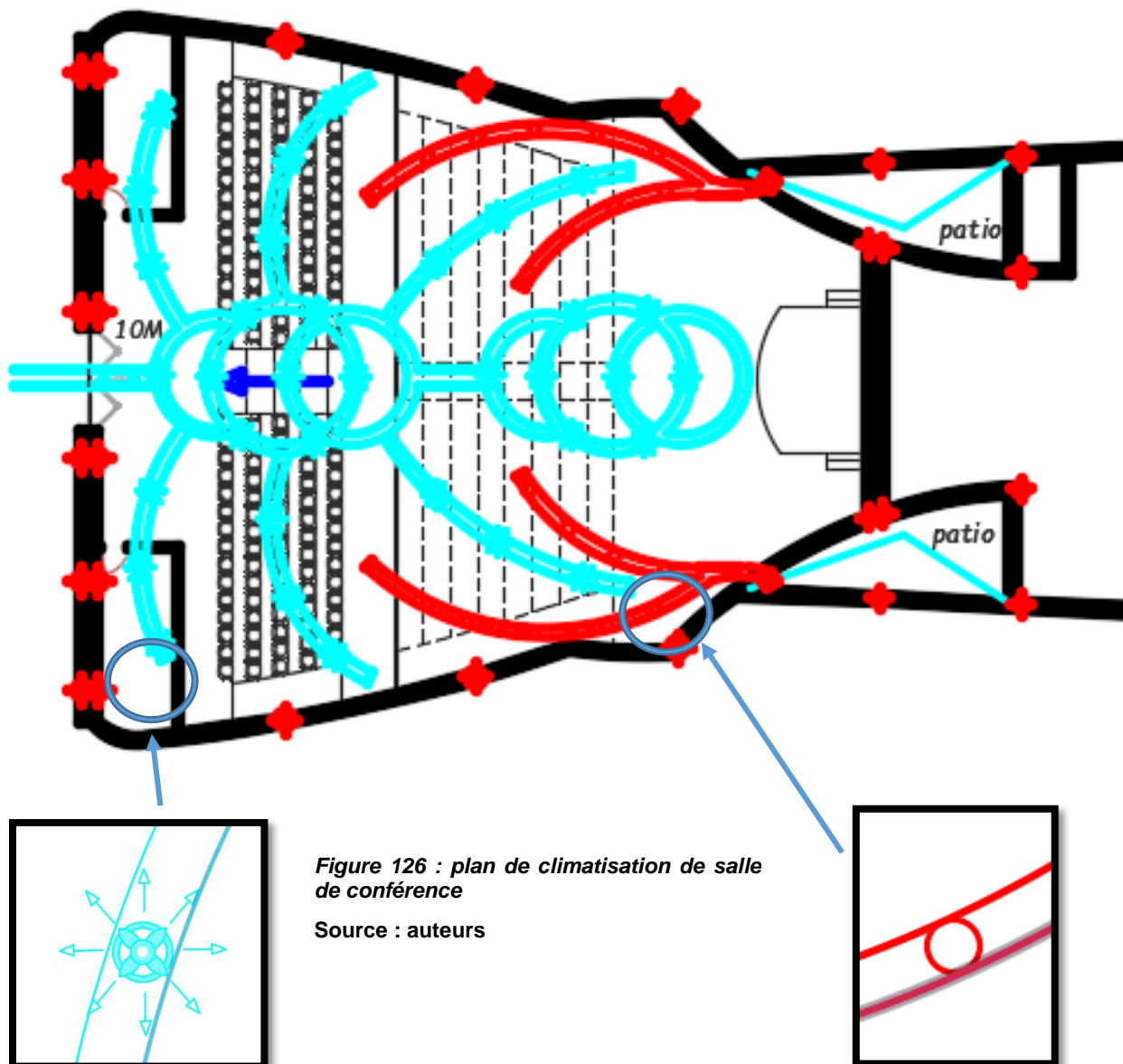


Figure 126 : plan de climatisation de salle de conférence

Source : auteurs

6.4.2.2. Confort visuel :

6.4.2.2.1. Eclairage naturel :

Direct : façades (vitrage)

Etfier : couverture de double comme un oreiller en matière plastique elle permet la pénétration de beaucoup de lumière, mais elle est également étanche de cette façon n'a pas besoin de climatisation dans la construction.

Lorsque les rayons solaires sont forts et les oreillers en matière plastique ce referme pour cacher le soleil et la chaleur et au contraire lors du passage d'un nuage d'épaisseur les oreillers restant ouvertes grâce à des capteurs pour permettre la pénétration de plus lumière

Indirect : patio, atrium et les puit de lumière

Il sera éclairé par un éclairage zénithal du jour ·la nuit par des tubes fluorescents; de même les espaces d'exploitation publics par un éclairage ponctuel direct

6.4.2.2.2. Eclairage artificiel à basse consommation d'énergie

Evocation LED

Evocation est un panneau LED facile à poser qui procure un grand confort visuel grâce à la technologie Edge et une diffusion de lumière étudiée pour être intense et extrêmement homogène.

Dans sa version aluminium blanc, son cadre fin permet un design encore plus discret et facile à intégrer.

Idéal pour les espaces de travail des bâtiments tertiaires et les circulations des bureaux,



Figure 127 : Evocation LED

Eo

L'applique traditionnelle en version LED

Sa version LED facile a positionné sous un meuble haut, plan de travail... procure économie d'énergie, sécurité (ne chauffe pas) et une lumière idéale pour vos salles de bains.



Figure 128 : L'applique traditionnelle en version LED



Figure 129 : IceLight

IceLight

IceLight apporte une solution complète d'éclairage d'ambiance, d'orientation et d'information.

H350

Pour du neuf comme pour de la rénovation, ce hublot fonctionnel procure un éclairage efficace en toute simplicité. Cette solution est idéale pour l'éclairage des circulations et des escaliers.



Figure 130 : H350



Figure 131 : Spots

Spots

Elle sera parfaite pour un éclairage de mise en valeur, de balisage et de signalisation.

Grace à la version avec batterie intégrée, le spot de balisage a une autonomie de 3 heures en veille.

Son indice de protection IP66 (avec boîtier d'encastrement) permet une installation de ce spot LED à l'extérieur.



Figure 132 : : ILO – Bornes ET potelets



ILO – Bornes et potelets

La gamme de bornes et de potelets ILo permet un balisage décoratif et la mise en valeur des allées et des jardins.



Figure 133 : Ilo - Encastres muraux et de sol



ILO - Encastres muraux et de sol

Cette gamme offre de nombreuses possibilités d'applications : balisage des voies piétonnes et roulantes, éclairage d'accentuation des façades ou des jardins et éclairage décoratif.



Figure 134 : ILO – Projecteurs



ILO – Projecteurs

Les projecteurs ILo permettent de rehausser la beauté des façades et des jardins en toute simplicité.

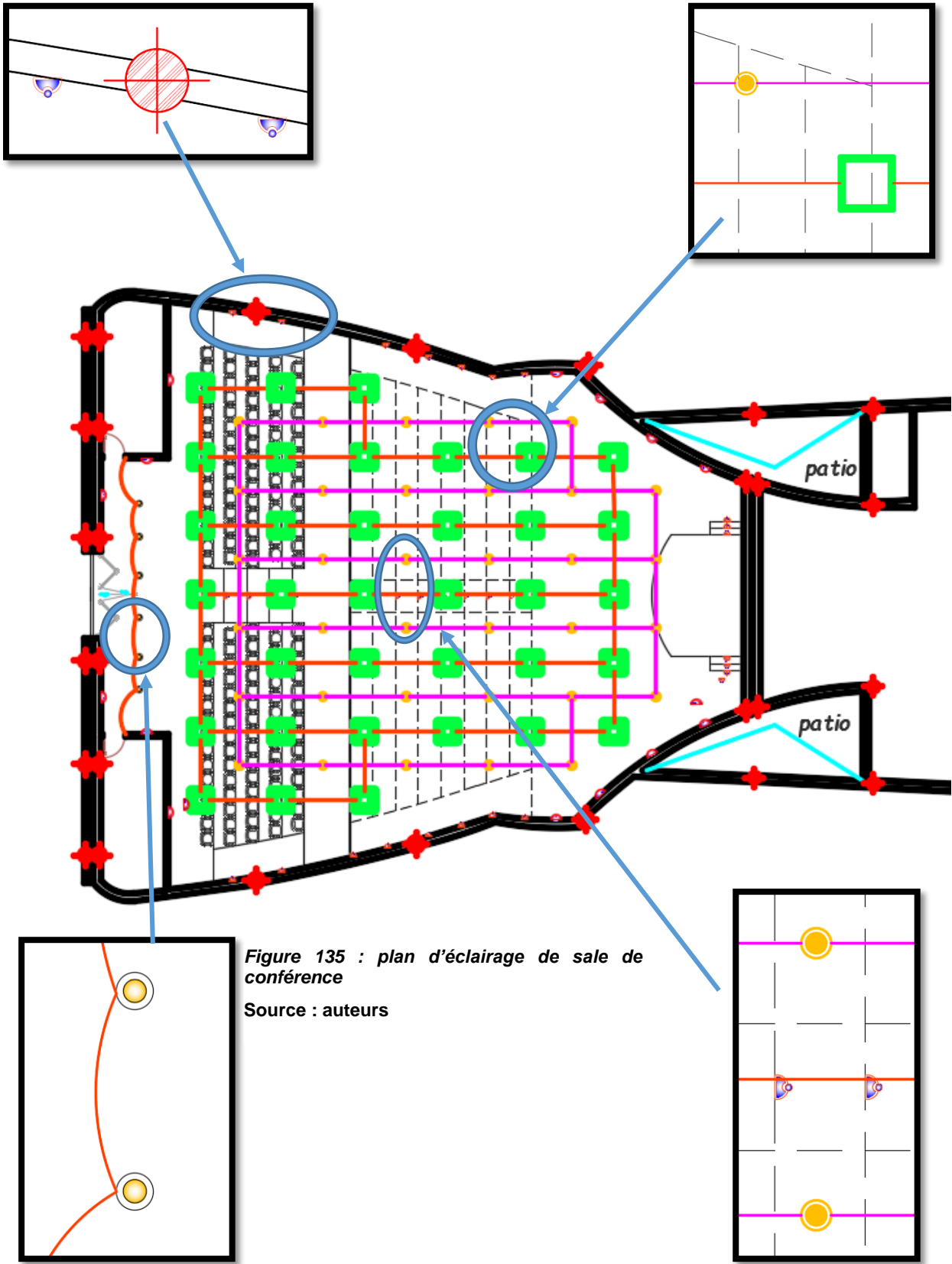


Figure 135 : plan d'éclairage de sale de conférence
Source : auteurs

6.4.2.3. Confort olfactif qualité de l'air

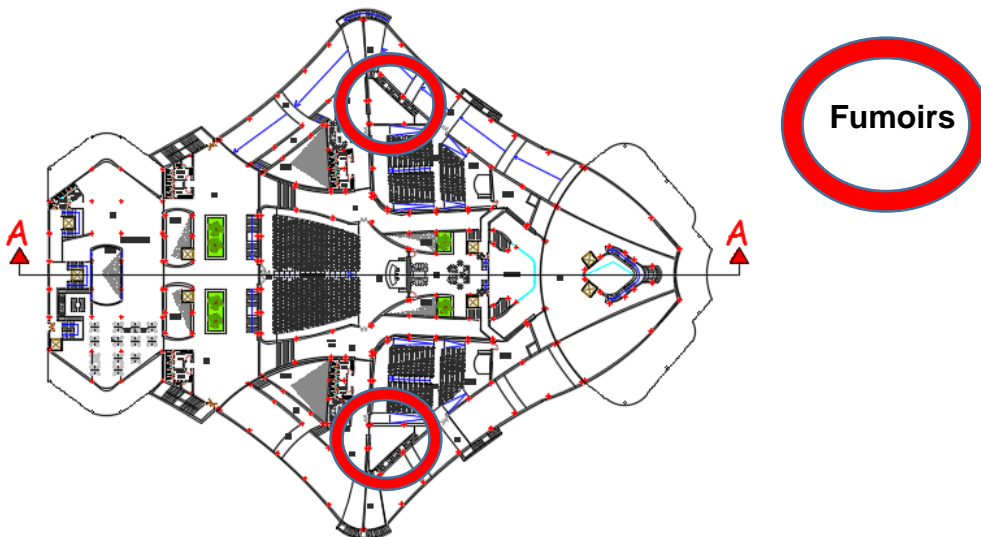
✚ Définition Qualité de l'air

La qualité de l'air intérieur est jugée acceptable lorsque cet air ne comporte pas de polluants à des concentrations dangereuses, telles qu'elles ont été fixées par la réglementation, est de lorsque 80 % au moins des personnes exposées n'expriment pas de mécontentement.

Taux de renouvellement de l'air est assuré grâce au patio, atrium tour à vent, cheminée solaire, ventilation mécanique des salles de conférence

✚ Fumoirs :

Nous avons prévu des fumoirs pour chaque salle de conférence afin de préserver la qualité de l'air



6.4.2.4. Acoustique :

✚ Salles de conférence :

Créer les salles de conférence sur le centre de bâtiment pour l'isolation

Utilisation des Matériaux isolant intérieur (Panneau de paille compressée)

6.4.3. GESTION D'ENERGIE

Des panneaux photovoltaïques flexibles

Les panneaux solaires souples sont des panneaux de type photovoltaïque, qui produisent de l'électricité à partir du rayonnement solaire. Ils sont la plupart du temps constitués de cellules monocristallines, proches de celles utilisées dans les panneaux solaires rigides pour toiture. Les panneaux souples ont cependant la particularité d'être des petits panneaux de faible puissance (entre 20W et 200W pour la plupart des modèles).

Leur atout majeur est leur flexibilité. Ils peuvent se courber, plus ou moins selon les modèles de panneaux, ce qui permet diverses possibilités d'utilisation.



Figure 136 : Les panneaux solaires souples

6.4.4. GESTION DES DECHETS

La gestion des déchets est assurée par les poubelles de tri sélectif, les locaux pour les déchets sont positionnés de sorte à être indépendants



Figure 138 : poubelles de tri sélectif de l'extérieur.

Source : www.sinoconcept.fr



Figure 137 : poubelles de tri sélectif de l'intérieur

Source : www.sinoconcept.fr

6.4.5. SECURITE

Protection contre incendie

Le principe fondamental de la protection contre l'incendie est la sauvegarde des personnes et la prévention des biens. Le bâtiment doit être étudié et conçu de façon à offrir toute condition de sécurité, par l'utilisation des matériaux incombustibles et un bon positionnement des issues de secours.

Ainsi plusieurs dispositifs constructifs et techniques ont été prévus :

Sauvegarde des personnes

Le désenfumage :

On prévoit à chaque niveau des détecteurs de fumée et de chaleur, qui commandent le déclenchement automatique de la ventilation permettant ainsi l'extraction des gaz brûlés dans les circulations verticales cages d'escalier.



Figure 139 : Détecteurs de Fumée et de chaleur

On prévoit des bouches d'incendie par de colonnes sèches branchées directement à la bache d'eau et au réseau à incendie.

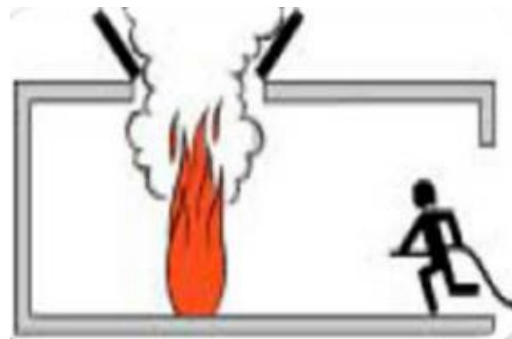


Figure 140 : Le Désenfumage

On prévoit des SPRINKLERS

Système de lutte incendie disposé au niveau des faux plafonds. Destiné automatiquement à diffuser un produit extincteur sur un foyer d'incendie, il est alimenté par des canalisations (propre à lui) ou bien par la bache d'eau, équipé par un compresseur

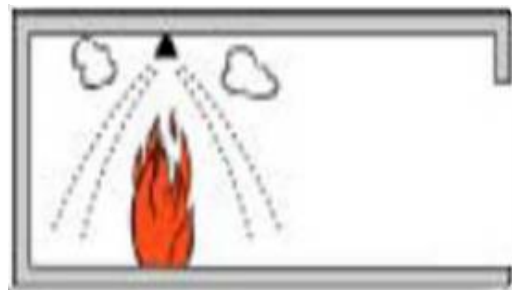


Figure 141 : On prévoit des SPRINKLERS

On prévoit des extincteurs mobiles au niveau des dégagements et à proximité des locaux présentant des risques d'incendie



Figure 143 : Extincteurs mobiles au niveau des dégagements



Figure 142 : SPRINKLERS

On prévoit des sirènes manuelles d'alarme de feu. On prévoit des portes coupe-feu et des parois coupe-feu au niveau des escaliers de secours et scène

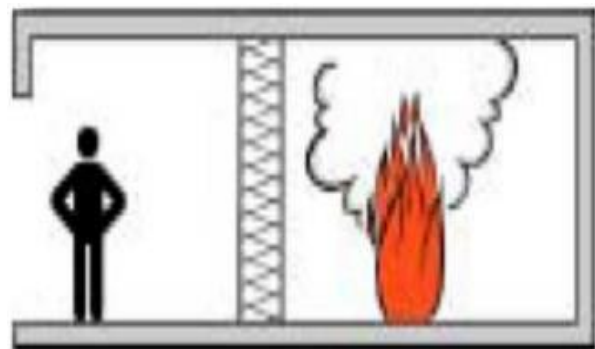


Figure 144 : Murs Coupe - feux(CF)

Résistance au feu:

Protection des éléments porteurs par des matériaux résistants au feu.

Dispositions constructives

Les compartimentages

Afin d'éviter la propagation horizontalement du feu on prévoit de murs Coupe-feux(CF).

On prévoit des Clapets coupe-feu dans les bouches d'air afin d'éviter toute propagation de feu pour toutes les conduites.

Les circulations :

Des issues de secours facilement accessibles ont été prévues assurant l'évacuation rapide des personnes vers l'extérieur. Des escaliers de secours ont été prévus également, assurant une stabilité et une résistance au feu de deux heures.

Eclairage de sécurité :

L'éclairage de sécurité a été prévu en cas de danger et en cas de panne, il permet :

la signalisation des incendies, et sera installé selon les règlements locaux (les annonceurs).

L'éclairage de signalisation des issues de secours.

Eclairage de circulation et la reconnaissance des obstacles.



Figure 145 : Eclairage de sécurité

Moyen de secours :

Un service de surveillance peut être assuré par une installation automatique d'incendie avec détecteur

Des moyens d'extinction (colonne sèche, colonne humide, extincteur portatif, prise d'incendie, les SPRINKLER).



Figure 146 : service de surveillance

Système de sécurité :

Immeuble intelligent :

On prévoit un immeuble doté d'un service et d'une gestion informatisée.

Une surveillance peut être assurée par une installation automatique à l'aide de :

- Caméras de surveillance :

Le bâtiment possède un système de télévision à circuit fermé.

Le système comporte des caméras en couleurs et des moniteurs.

Les moniteurs sont placés au centre de sécurité au niveau du Rez-de-chaussée.



Figure 147 : Caméras de surveillance



Figure 149 : Moniteurs de surveillances



Figure 148 : Caméras de surveillances extérieures

Système électronique :

Système audio

Il fournit une distribution sonore de haute qualité, sans gêner les espaces publics ainsi que l'intérieur des bureaux, afin de diffuser l'information. Les bureaux sont équipés de haut-parleurs au plafond. Et Comportant des transformateurs d'assortiment



Figure 150 : Système audio

Système de distribution de télévision et de câblage de téléphone/ données :

Le système facilite la réception et la distribution des programmes d'émissions d'affaires, d'émissions satellite, et l'Internet. le signal est distribué jusqu'au panneau électrique dans les planchers.



Figure 151 : Système de distribution de télévision

7. CHAPITRE 6 : APPROCHE DURABILITE & SIMULATION :
LE CONFORT VISUEL

7.1. INTRODUCTION :

La lumière représente une partie indéniable de notre vécu quotidien et nous influence du point de vue physiologique et psychologique, avant d'être l'un des plus importants domaines de recherche de notre époque et ce depuis l'apparition des sciences.

Actuellement, la lumière fait partie des sujets les plus importants de la recherche scientifique dans diverses disciplines notamment l'architecture, car la lumière est la quatrième dimension de l'architecture et l'un des matériaux de base de toute conception architecturale.

7.2. PROBLÉMATIQUE :

Comment assurer le confort visuel d'une salle de commission sise au sous-sol sans compromettre le confort thermique ?

Quel est le dispositif architectural que permet d'assurer le confort visuel adéquat des usagers de la salle de commission ? et quels sont les dimensions des ouvertures et leurs nombre et leurs position ?

7.3. OBJECTIF :

Vérification de niveau d'éclairément a l'intérieur de salle de commission qui permet d'assurer le confort visuel adéquat dans une salle de commission souterraine

7.4. HYPOTHÈSE :

Le patio comme dispositif architectural peut d'assurer un éclairément suffisant de la salle si les ouvertures sont bien localisées et dimensionnées

7.5. MÉTHODOLOGIE DE TRAVAIL :

Méthode expérimentale basée sur une simulation numérique à l'aide des logiciels.

Un état d'art sur : déjà mentionné au niveau de l'approche thématique du mémoire (19 / 28) ou on a développé les concepts suivant :

- Le confort visuel
- Les dispositifs architecturaux et les techniques passives qui permettent d'assurer le confort visuel adéquat à l'intérieur du bâtiment.
- Méthodes et outils d'évaluation du confort visuel

En second, un Simulation numérique :

- Utilisation d'un logiciel qui permet d'évaluer les paramètres du confort visuel afin de vérifier le bien-être visuel des individus (ecoect+radiance)
- Analyse et interprétation des résultats.
- Conclusion et recommandations.

7.6. VERIFICATION DU CONFORT VISUEL D'UNE SALLE DE COMMISSION VIP :

7.6.1. INTRODUCTION :

✓ Notre projet architectural, porte sur l'intégration et de la prise en compte des intentions relatives à la lumière naturelle durant les phases conceptuelles du projet, par le choix d'une meilleure orientation qui favorise un éclairage naturel abondant et adéquat.

✓ Afin d'atteindre des résultats précis, une simulation numérique aura lieu pour une salle de commission pour vérifier les conditions de l'éclairage naturel, et son apport sur le confort visuel, dans les cas gênants on va améliorer l'éclairage naturel avec des solutions convenables.

7.6.2. PRESENTATION DU CAS D'ETUDE:

La salle de commission VIP sise au sous-sol, éclairé par deus patios

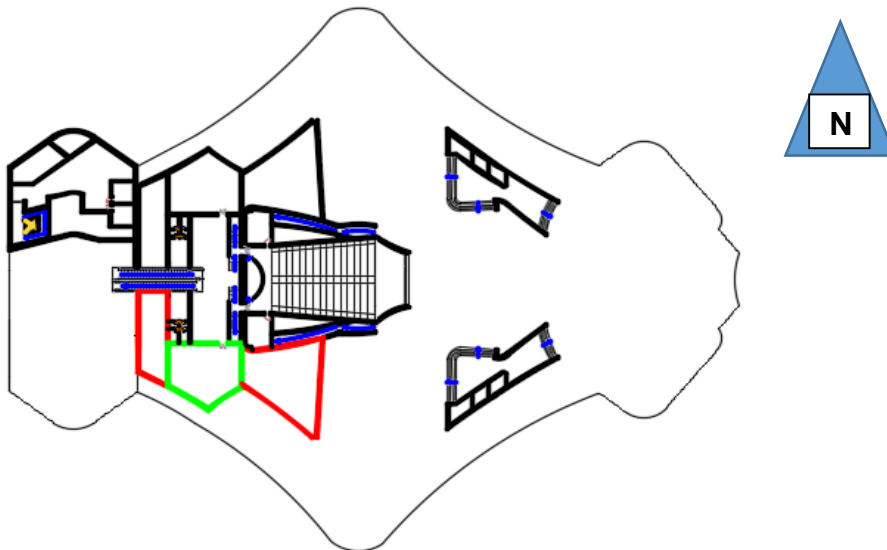


Figure 152 : plan de sous-sol

Dans ce cas d'étude, nous avons étudié une salle de commission sise au sous-sol de notre projet

La salle de commission VIP conçue du coté sud-ouest de sous-sol de centre de conférence

Orientation

La salle de commission orientée particulière au (Sud)

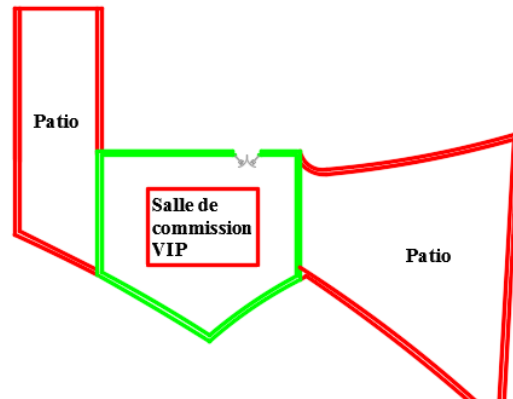
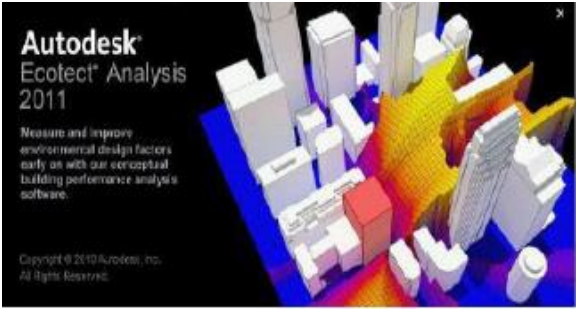



Figure 153: plan de salle de commission

7.6.3. OUTIL D’EVALUATION :

Logiciel de simulation	Explication
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Le logiciel ECOTECK a été créé dans le but de démontrer certaines idées présentées dans la thèse du docteur Andrew MARSH à l'École d'Architecture et des Beaux-arts à l'Université de l'Australie. ✓ Logiciel de simulation complet qui associe un modeleur 3D avec des analyses solaire, thermique, acoustique et de coût. ECOTECK est un outil d'analyse simple et qui donne des résultats très visuels. ECOTECK a été conçu avec comme principe que la conception environnementale la plus efficace est à valider pendant les étapes conceptuelles du design.

	<p>✓ Radiance est l'un des outils pour simuler la disponibilité de la lumière naturelle selon une date et une heure données, utilisé par les architectes et les ingénieurs de prédire l'éclairage, autant au niveau des résultats numériques qu'il fournit qu'au réalisme des images qu'il peut générer.</p>
---	--

7.6.4. LES EXIGENCES DE LA SALLE DE COMMISSION :

Type de bâtiment et espace	Eclairage moyen à obtenir (lux)	Facteur moyen de jour (%)	Facteur minimum de jour (%)	Indice d'uniformité
Salle de commission	200-300	5	1.5	0.7

7.6.5. PERIODE DE SIMULATION :

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

7.6.6. CAS INITIAL : MODELE SIMPLIFIE

Notre choix s'est porté sur salle de commission de sous-sol qui nécessite un niveau d'éclairage déterminé uniforme et sans présence des taches d'ombre.

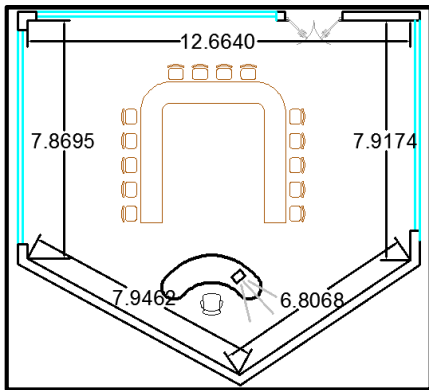


Figure 154 vue en plan.

Source : auteur

Surface	122 M²
Hauteur	4 M
Forme	Pentagone
Nombre d'occupants	20 personnes

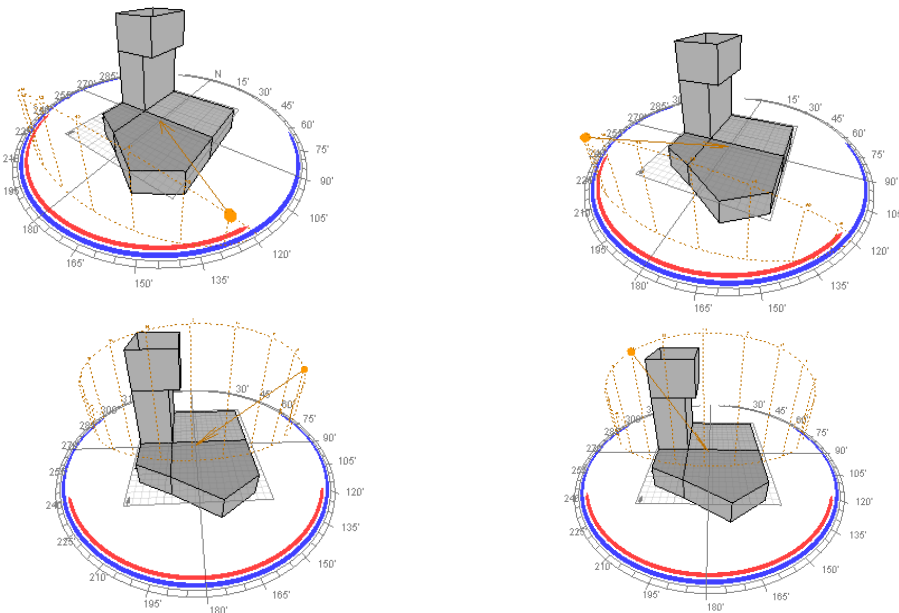


Figure 155 : vue 3D de cas initial

Source : le logiciel écôtent

✚ Résultat de simulation cas initial :

- HIVER 21 Décembre à 9h ciel dégagé/ couvert :

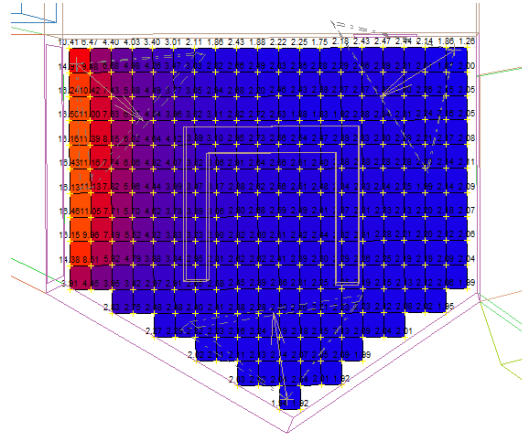
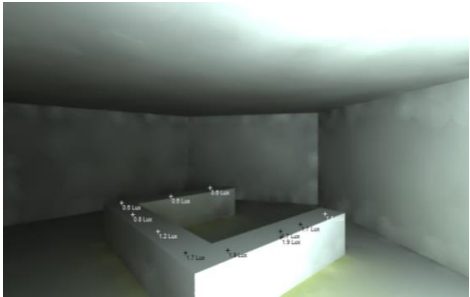

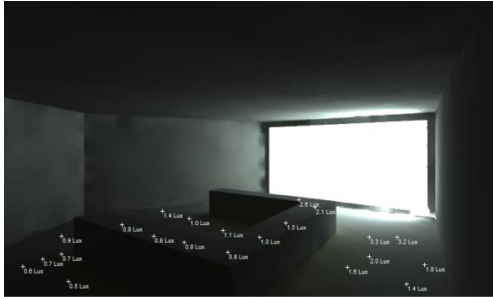



Figure 156 : Mesure de niveau d'éclairage à ciel dégagé

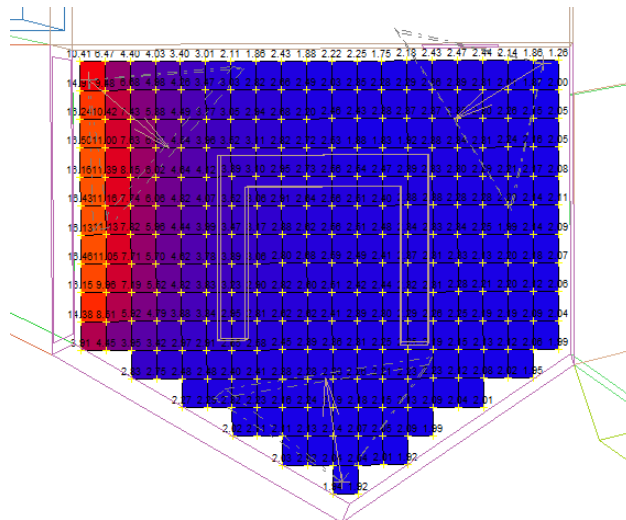
Etat du ciel	Hiver 21 decembre à 9h	
Ciel dégagé	 <p data-bbox="342 1352 821 1409">Figure 157 Mesure de niveau d'éclairage à ciel dégagé</p>	 <p data-bbox="911 1346 1321 1377">Figure 158 courbe iso à ciel dégagé</p>
Ciel couvert	 <p data-bbox="350 1757 818 1814">Figure 159 Mesure de niveau d'éclairage à ciel couvert</p> <p data-bbox="345 1829 529 1860">Source : auteur</p>	 <p data-bbox="870 1757 1300 1789">Figure 160 courbes iso à ciel couvert</p> <p data-bbox="865 1803 1045 1835">Source : auteur</p>

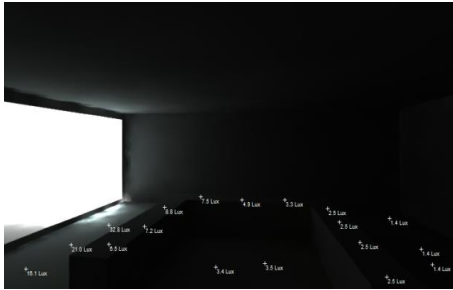

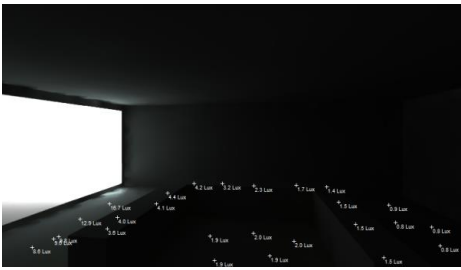
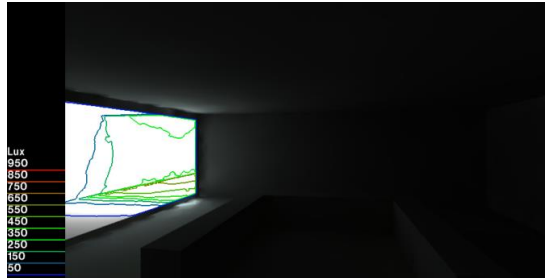
Mois/heure		21 décembre / 9H				
Etat de ciel	Eclairciment min (Lux)	Eclairciment moyen (Lux)	Eclairciment max(Lux)	FLJ moyen (%)	Indice d'uniformité	
couvert	1.3	5.55	9.8	3.58	0.13	
Dégagé	10.7	24.95	39.2		0.27	

Commentarie:

Après l'évaluation numérique à 9 heure en hiver, nous avons remarqué que l'éclairciment minimal est faible dans le cas du ciel couvert 5.55 lux, Quant à la valeur de FLJ, le résultat était **3.58 %**. L'indice d'uniformité **0.13** indique une répartition non uniforme dans le cas où le ciel est dégagé couvert. Pour le ciel dégagé les résultats restent inférieurs, Ce qui influe le confort visuel.

- **HIVER 21 Décembre à 15h ciel dégagé / couvert**



Etat du ciel	Hiver 21 decembre à 15h	
Ciel dégagé	 <p>Figure 161 mesure ce niveau d'éclairément à ciel dégagé Source : auteur</p>	 <p>Figure 162 courbe iso à ciel dégagé Source : auteur</p>
Ciel couvert	 <p>Figure 163 Mesure de niveau d'éclairément à ciel couvert Source : auteur</p>	 <p>Figure 164 courbe iso à ciel couvert Source : auteur</p>

Mois/heure

21 décembre / 15H

Etas de ciel	Eclairément min (Lux)	Eclairément moyen (Lux)	Eclairément max(Lux)	FLJ moyen (%)	Indice d'uniformité
couvert	4.0	10.55	17.1	3.63	0.38
Dégagé	4.5	17.2	29.9		0.24

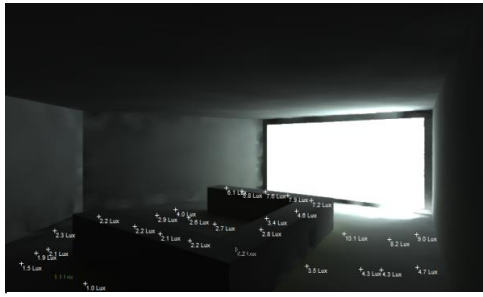

Commentaire :

A 15h et dans sous les mêmes conditions du ciel (couvert) le niveau d'éclairément reste faible avec une valeur min **4.0** lux et moyenne **10.55** lux, donc la visibilité est souvent

mauvaise (manque de contraste, illisibilité...). L'indice d'uniformité **0.38** et à indique aussi éclairage non uniforme.

Dans les conditions du ciel dégagé également les valeurs d'éclairément sont aussi trop faibles risque de mauvaise visibilité.

- **Eté 21 juin à 9h ciel dégagé**

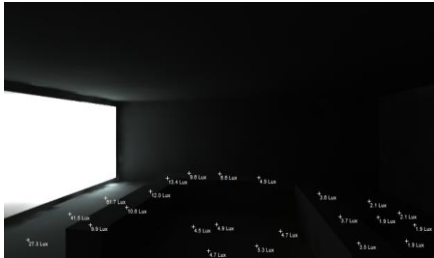
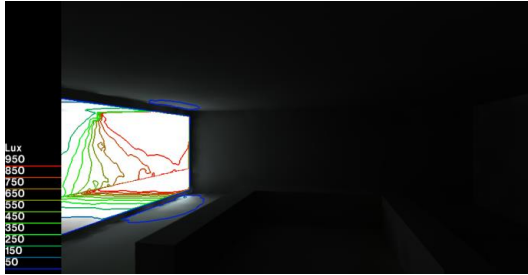
Etat du ciel	Eté 21 juin à 9h	
Ciel dégagé	 <p><i>Figure 165 mesure de niveau d'éclairément a ciel dégagé</i> Source : auteur</p>	 <p><i>Figure 166 Figure 10: courbe iso à ciel dégagé</i> Source : auteur</p>

Mois/heure		21 juin / 09H				
Etas de ciel	Eclairément min (Lux)	Eclairément moyen (Lux)	Eclairément max(Lux)	FLJ moyen (%)	Indice d'uniformité	
Dégagé	76.4	107.45	138.5	9.84	0.71	

Commentaire :

Le soleil en été est plus haut, la salle exposé aux rayons solaires indirectement par le patio, ce qui engendre une valeur moyen d'éclairément de 107.45 qui influe le confort visuel, ainsi que la valeur de FLJ 9.84% qui est supérieur à la norme.

- Eté 21 juin à 15h ciel dégagé

Etat du ciel	Eté 21 juin à 15h	
Ciel dégagé	 <p>Figure 167 Mesure de niveau d'éclairage à ciel dégagé Source : auteur</p>	 <p>Figure 168: courbe iso à ciel dégagé Source : auteur</p>

Mois/heure				21 juin / 15H		
Etat de ciel	Eclairage min (Lux)	Eclairage moyen (Lux)	Eclairage max(Lux)	FLJ moyen (%)	Indice d'uniformité	
Dégagé	46.2	70.75	95.3	3.63	0.65	

Commentaire :

En été les valeurs d'éclairage sont insuffisants avec éclairage moyenne 70.75 lux ce qui influe le confort visuel, ainsi que la valeur de FLJ 3.63% reste inférieur à la norme. Avec un indice d'uniformité de 0.65

✚ Comparaison entre les résultats:

Jour et l'heure		Etas de ciel	Eclaircement Moy (lux)	FLJ moyen %	Indice D'uniformité
21 Décembre	09H	Couvert	5.55	3.63	0.13
		Dégagé	24.95	/	0.27
	15H	Couvert	10.55	3.63	0.38
		Dégagé	17.2	/	0.24
21 juin	09H	Dégagé	107.45	3.63	0.71
	15H	Dégagé	70.75	3.63	0.65

LEGENDE

Insuffisant	Adéquat	Désirable	Inconfortable
$Em < 200$	$200 < Em < 300$	$450 \leq Em \leq 600$	$600 \leq Em$
$FLJm < 6$	$0.65 \leq IU < 0.85$	$6 \leq FLJm < 7$	$5 \leq FLJm < 7$
$IU < 0.6$		$0.8 \leq IU \leq 1$	$0.8 \leq IU \leq 1$

7.6.7. CAS AMELIORES :

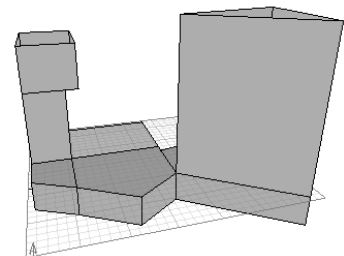
Après avoir effectué l'évaluation numérique, Les résultats ont montré que l'espace n'est pas confronté aux normes recommandées qui provoqua une sensation d'inconfort visuel.

La correction du confort visuel était au niveau des ouvertures

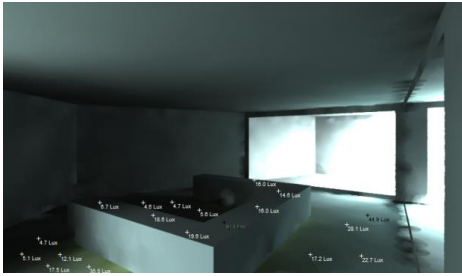
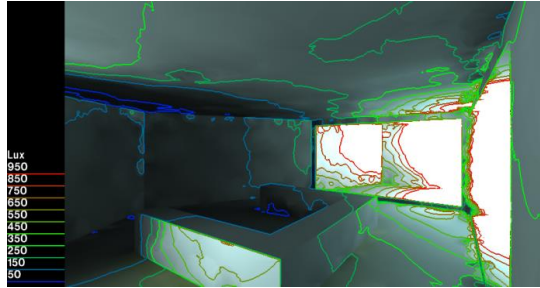
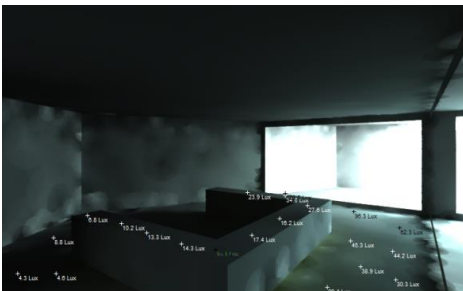
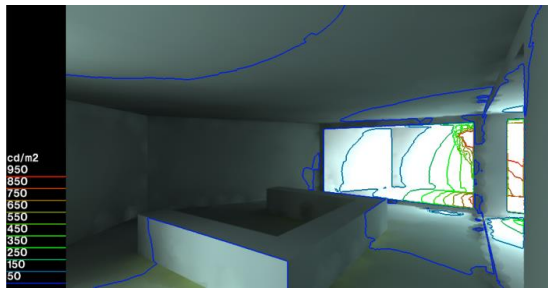
La correction

Coté Est

- La création d'un deuxième patio pour éclairer la salle par une large fenêtre.
- Une troisième large ouverture sur le hall donnant sur le premier patio.



- HIVER 21 Décembre à 9h ciel dégagé/ couvert

Etat du ciel	Hiver 21 decembre à 09h	
Ciel dégagé	 <p>Figure 169 niveau d'éclairement a ciel dégagé Source : auteur</p>	 <p>Figure 170 courbe iso à ciel dégagé Source : auteur</p>
Ciel couvert	 <p>Figure 171 Mesure de niveau d'éclairement à ciel couvert Source : auteur</p>	 <p>Figure 172 courbe iso à ciel couvert Source : auteur</p>

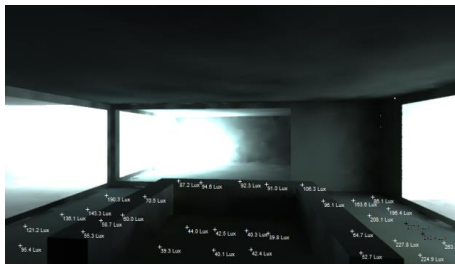
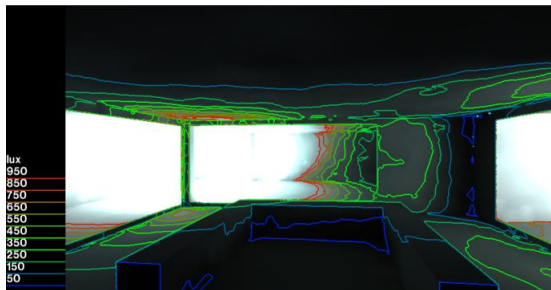

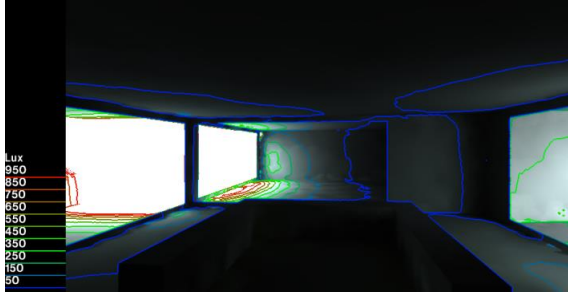
	Mois/heure			21 décembre / 9H	
Etas de ciel	Eclairement min (Lux)	Eclairement moyen (Lux)	Eclairement max(Lux)	FLJ moyen (%)	Indice d'uniformité
couvert	19.5	47.65	75.6	13.31	0.4

Dégagé	140.3	182.8	225.3	0.77
--------	-------	-------	-------	------

Commentaire :

Les améliorations portées au modèle de simulation, sont nettement appréciées en cas de ciel dégagé en hiver à 9h dont on a enregistré une valeur d'éclairement moyen de 182.8 lux sur le plan de travail mais en cas du ciel couvert l'éclairement reste insuffisant.

- HIVER 21 Décembre à 15h ciel dégagé / couvert

Etat du ciel	Hiver 21 decembre à 15h	
Ciel dégagé	 <p><i>Figure 173 mesure de niveau d'éclairement a ciel couvert</i> Source : auteur</p>	 <p><i>Figure 174 courbe iso à ciel dégagé</i></p>
Ciel couvert	 <p><i>Figure 175 Mesure de niveau d'éclairement à ciel couvert</i> Source : auteur</p>	 <p><i>Figure 176 courbe iso à ciel couvert</i> Source : auteur</p>

Mois/heure		21 décembre / 15H				
Etas de ciel	Eclairement min (Lux)	Eclairement moyen (Lux)	Eclairement max(Lux)	FLJ moyen (%)	Indice d'uniformité	
couvert	38.8	42.1	45.4	6.35	0.92	


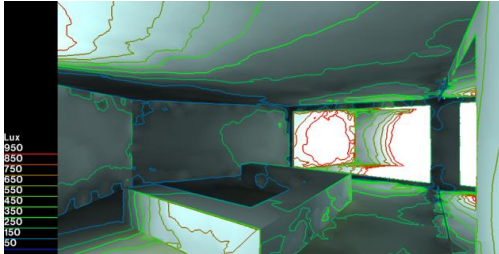
Dégagé	98.3	115.35	132.2	0.85
---------------	-------------	---------------	--------------	-------------

Commentaries:

L'ajout des fenêtres donnant sur le patio a permet d'augmenter le niveau d'éclairément, en hiver sous un ciel dégagé à 15h dont on a enregistré une valeur d'éclairément moyen de 115.35 lux sur le plan de travail mais en cas du ciel couvert l'éclairément reste insuffisant.

en hiver sous les conditions de ciel couvert ou dégagé, afin d'atteindre le confort visuel adéquat le recours a l'éclairage artificiel reste indispensable pour cela nous prévoyons une installation d'éclairage artificiel type LED a basse consommation énergétique équipé de détecteur de présence et autoréglage selon la luminance.

- **Été 21 juin à 9h ciel dégagé**

Etat du ciel	Ete 21 juin à 09h	
Ciel dégagé	 <p><i>Figure 177 Mesure de niveau d'éclairément à ciel dégagé</i> <i>Source : auteur</i></p>	 <p><i>Figure 178 courbe iso à ciel dégagé</i></p>

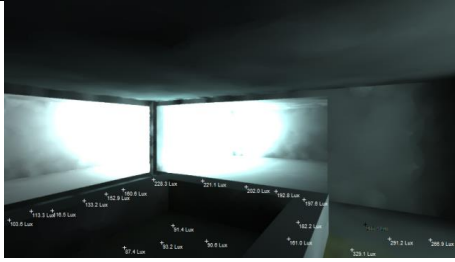
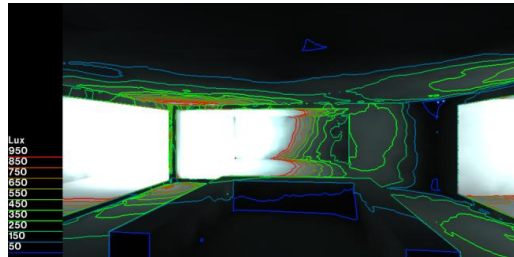
Mois/heure		21 juin / 09H				
Etas de ciel	Eclairément min (Lux)	Eclairément moyen (Lux)	Eclairément max(Lux)	FLJ moyen (%)	Indice d'uniformité	
Dégagé	206.1	283.5	360.9	6.35	0.72	

Commentaire :

Les valeurs de l'éclairément simulées à 9h sont plus au moins confortable pour la réunion dont leur moyenne est de 283.5 lux et l'indice d'uniformité affiche une valeur de 0.72 ce

qui signifie que la répartition de la lumière naturelle est homogène dans la salle sans taches solaires sur la table de réunion. Donc les deux patios ont permis d'éclairer la salle sans rayons solaires gênant.

- **Eté 21 juin à 15h ciel dégagé**

Etat du ciel	Ete 21 juin à 15h	
Ciel dégagé	 <p data-bbox="321 913 808 970"><i>Figure 179 Mesure de niveau d'éclairement à ciel dégagé</i></p> <p data-bbox="331 993 511 1020"><i>Source : auteur</i></p>	 <p data-bbox="836 898 1243 926"><i>Figure 180 courbe iso à ciel dégagé</i></p> <p data-bbox="824 970 1003 997"><i>Source : auteur</i></p>

Mois/heure				21 juin / 15H		
Etat de ciel	Eclairage min (Lux)	Eclairage moyen (Lux)	Eclairage max(Lux)	FLJ moyen (%)	Indice d'uniformité	
Dégagé	213.6	256.15	298.7	13.31	0.82	

Commentaire :

Durant l'après-midi les valeurs de l'éclairage simulées à 15h sont confortables pour la réunion dont leur moyenne est de 256.15 lux et l'indice d'uniformité affiche une valeur de 0.82 ce qui signifie que la répartition de la lumière naturelle est homogène dans la salle. Cette amélioration est due au fait que la salle reçoit une lumière de jour indirectement des patios par les ouvertures qui donnent sur ces derniers.

7.7. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS:

L'obtention d'un environnement visuel confortable dans une salle de commission favorise le bien-être des usagers. Par contre, un éclairage trop faible ou trop fort, mal réparti dans l'espace ou dont le spectre lumineux est mal adapté à la sensibilité de l'œil ou à la vision des couleurs, provoque à plus ou moins longue échéance une fatigue, voire même des troubles visuels, accompagnés d'une sensation d'inconfort et d'une performance visuelle réduite.

Donc la lumière doit être omni présente dans une salle de commission, qu'elle soit de préférence naturelle provenant directement des rayons du soleil à travers des larges fenêtres qui permet la sensation de confort pour les usagers.

Dans cette étude nous avons essayé de porter les corrections nécessaires afin d'assurer le confort visuel d'une salle de commission sise au sous-sol éclairer par un patio. Où la mauvaise répartition de la lumière dans la salle pose un problème. Nous avons créé une autre large ouverture donnant sur un autre patio pour éclairer la salle. Egalement le réaménagement de la salle de telle sorte que la table est posée dans un endroit bien éclairé et pour la partie qui est un peu sombre est réservée à l'emplacement de panneau de projection.

Les résultats sont plus au moins proches de la norme. Cependant sous un ciel ouvert le niveau d'éclairement est faible donc le recours à l'éclairage artificiel est indispensable.

Afin d'assurer une bonne efficacité de l'éclairage naturel de la salle de commission, tout en contrôlant l'impact du soleil, et sans empêcher la pénétration indirecte des rayons solaires non gênants, nous devons assurer :

- Un bon choix de type de vitrage : claire et net
- Une bonne orientation et disposition des fenêtres de préférence avoir plusieurs orientations des fenêtres pour permettre un éclairage naturel durant toutes les heures de jour.
- Le patio comme dispositif d'éclairage naturel doit être bien étudié et dimensionné afin de permettre la bonne pénétration de la lumière naturelle.
- Choix des teintes claires (laquées ou satinées) pour les murs et mobilier de la salle : opter pour des blancs légèrement teintés en privilégiant le blanc pur pour le plafond.

- Pour avoir un excellent aperçu des couleurs, il est important de travailler dans un lieu bien éclairé, donc la salle ne doit pas être trop surchargée ainsi il faut choisir de préférence des meubles bas et les tables de réunion doit être installées dans les endroits bien éclairés.

Pour les heures de la journée où le niveau d'éclairage est insuffisant en particulier sous les conditions d'un ciel couvert le recours à l'éclairage artificiel est indispensable. Nous proposons des spots et des lampes à lumière blanche très performantes. Elles produisent une qualité de lumière extraordinaire avec une reproduction de la lumière du jour essentielle pour travailler.

De plus, on réalise des économies d'énergie avec des lampes à basse tension qui consomment peu d'énergie. Ensuite, les lampes sont froides, la lumière ne scintille pas il n'y a pas d'effet stroboscopique et donc aucune fatigue, douleur ou maux de tête.

8. CONCLUSION GENERALE

Ce modeste travail consiste à concevoir un centre de conférence durable à la ville de Laghouat en suivant une méthode de conception environnementale. En premier lieu nous avons fait une recherche bibliographie afin de comprendre notre thématique : l'architecture durable et ses principes ainsi que la culture et la conférence. Ensuite nous avons analysé des exemples d'équipements similaires afin de tirer leçon de techniques de la mise en œuvre pratique des différents dispositifs et systèmes liés à la durabilité ainsi de comprendre les aspects architecturaux de conception du centre de conférence.

Afin d'intégrer le centre de conférence dans son contexte urbain selon les considérations urbanistiques et les contraintes climatiques de la ville de Laghouat nous avons procédé à l'analyse de la ville et de site d'intervention.

Après l'élaboration de programme quantitatif et qualitatif du centre nous avons procédé à la projection qui s'est déroulée suivant des étapes en figuration avec le site, la diversité des activités engendre une richesse dans la forme géométrique.

Cette expérience conceptuelle nous a permis de comprendre que la dimension environnementale ne se limite pas à un simple rajout des techniques et des stratégies au projet mais elle les dépasse à l'intégration de plusieurs principes et dispositifs passifs dès les phases primaires de processus de conception. Ainsi que le climat rigoureux de la ville de Laghouat présente un atout conceptuel et cela dépend de l'habileté de concepteur à exploiter.

Enfin une conception architecturale ne peut jamais être irrévocable, car cela toujours reste un sujet de vérification et de perfectionnement. De ma part, j'ai tenté de vérifier la faisabilité de mes choix en matière des techniques et dispositifs passifs adoptés afin d'assurer le confort thermique en particulier en période estivale dans une salle de commission VIP dont une simulation numérique à l'aide du logiciel Ecotect est effectuée pour vérifier l'effet de l'inertie de sol et les patios sur le confort thermique. Les résultats obtenus sont satisfaisants dans les conditions climatiques de la ville de Laghouat. Mais cela nous n'empêcherons pas à laisser le champ ouvert à d'autres recherches et études qui pourront enrichir et approfondir les connaissances dans ce domaine.

Ce modeste travail reste d'une tentative qui va éventuellement participer à apporter une attention à la ville de Laghouat, par la conception d'un équipement culturel tel que le centre de conférence qui contribuera à promouvoir les secteurs : culturel, économique et soutiendra son développement.

9. BIBLIOGRAPHIE :

Ouvrage :

Escourrou, G. 1983 – le climat et l’environnement, les facteurs locaux du climat. Edition Masson, Paris.

Gauzin-Müller D. 2002- L’architecture écologique. Edition le Moniteur, Paris

Givoni B .1978 - l’homme l’architecture et le climat. Edition le Moniteur, paris

Liébard, A. et De Herde, A. (2005). Traité d’architecture et d’urbanisme bioclimatiques,

Izard J.L. Guyot A. 1979 - Archi bio. Edition Parenthèses, Roquevaire (France).

Lavigne P. Chtalet A. Fernandez P.1994 – Architecture climatique, une contribution au développement durable, Tome 2 : concepts et dispositifs. Edition EDISUD.

Liébard A., De Herde A. 2003 – Guide de l’architecture bioclimatique, Tome 3 : Construire en climat chaud. Edition Systèmes solaires, .

Reiter S., De Herde A. 2003 - l’éclairage naturel des bâtiments. Edition Architecture climatique, Louvain-La-Neuve .

Mazria E. 1981- Le guide de l’énergie solaire passive. Editions Parenthèses, Roquevaire (France) .

Bodart.M (2013) *Concevoir, édifier et aménager avec le développement durable*. Editeur. Obsev’ER, Paris.

W. El baba. (2010) La construction durable à portée de main .Bayrût.

Rapports de recherches, de thèse :

Nassim SAFER 2006 Modélisation des façades de type double-peau équipées de protections solaires approches multi-échelles - thèse doctorat- L’Institut National des Sciences Appliquées de Lyon.

Saida baali , Rafik Bensalem, Aicha boussoulim et Nakla bencheriet (2014) – rafraichissement Passif du bâtiment par la géothermie , conférence IBPSA France ,laboratoire d’architecture et d’environnement EPAU , Alger.

Benhouhou Med Naim, L'impact des matériaux sur le confort thermique, dans les zones semi-arides cas d'étude : la ville de Djelfa, EPAU, Alger

Bernheim + Dean 14 November 2013Energy Efficiency Report West Berkeley Branch Library

Articles de revues scientifiques :

Belakhal A., Tabet Aoul K. 2003 - *L'éclairage naturel dans les bâtiments aux milieux arides à climat chaud et sec*, revue courrier du savoir, n° 04, pp. 3-13.

Arch et Tolouie (2006)- *Etude de fonctionnement et principes des tours du vent Yazd, Iran*

Haute Qualité Environnemental association (2010), « *La qualité environnementale des bâtiments* ».

ademe bibliographie

Site internet :

www.energyplus.com

www.visioled.com/eclairage_led_pour_batiment_agricole.html

www.coppercanada.cam

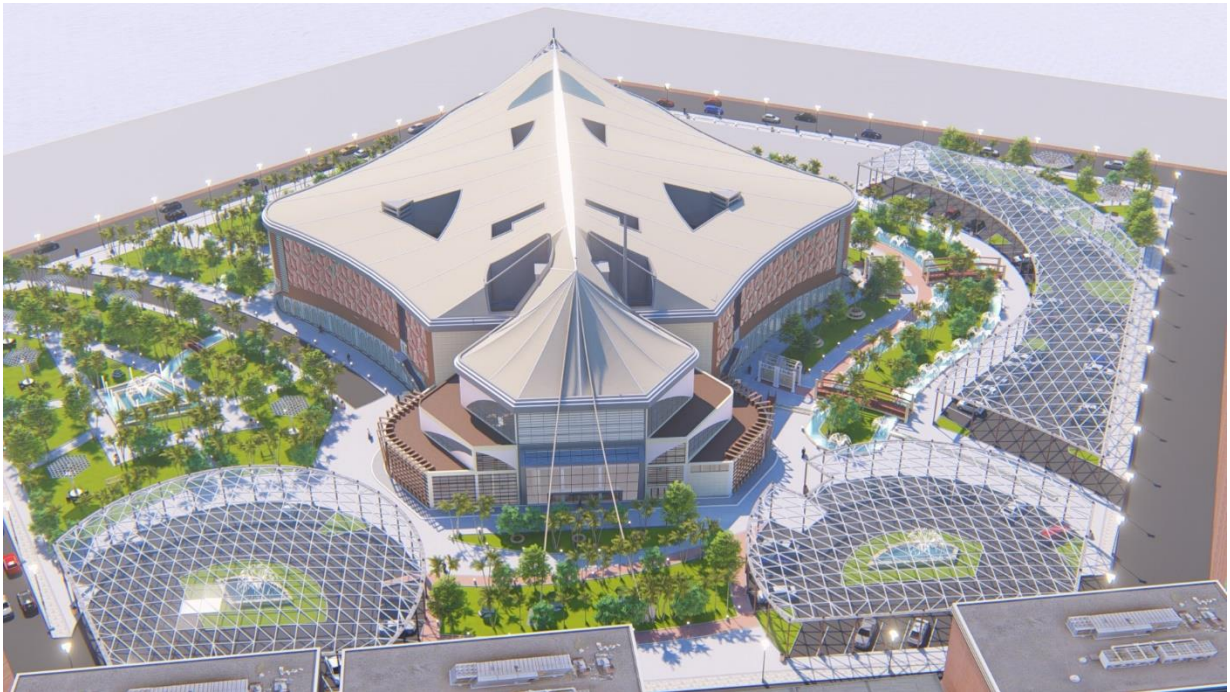
www.maisondelarchitecture.cam

www.projetsverts.voirvert.ca/projets/bibliotheque-raymond-levesque

www.developpementdurable.com

www.clamart.solaris-energie-positive.com

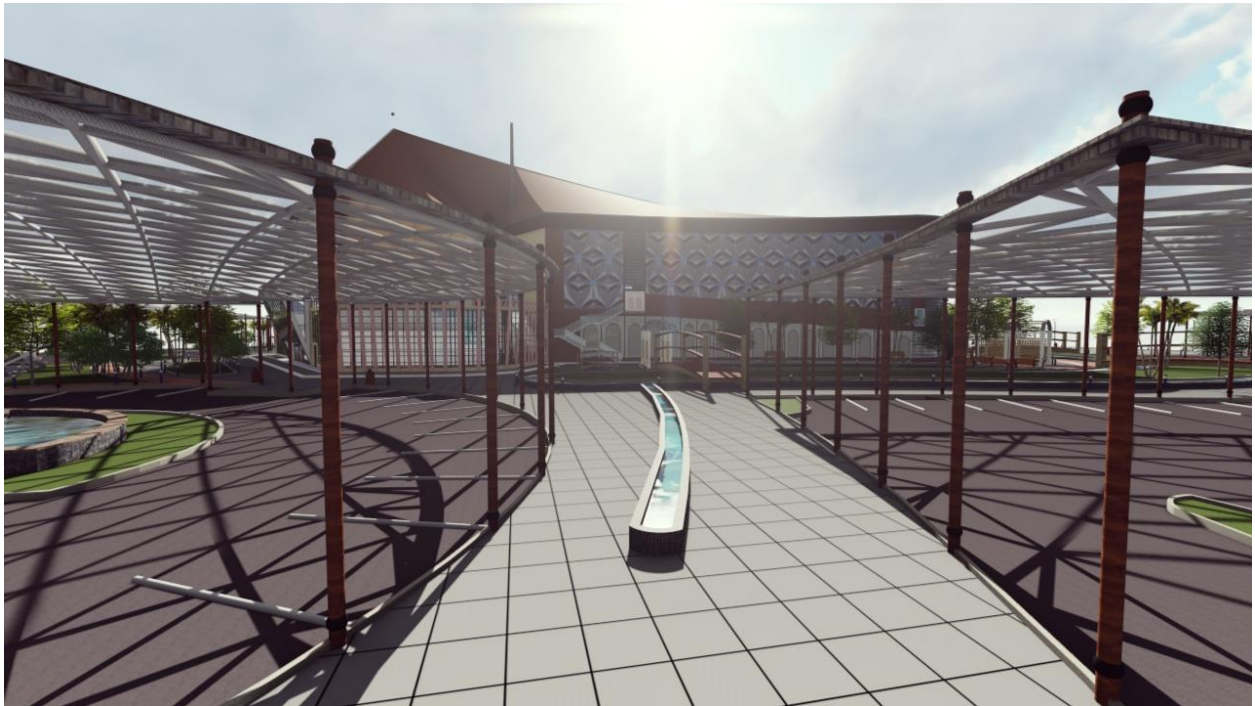
10. ANNEXES



Vue 3D sur le côté ouest



Vue 3D sur le côté nord-est



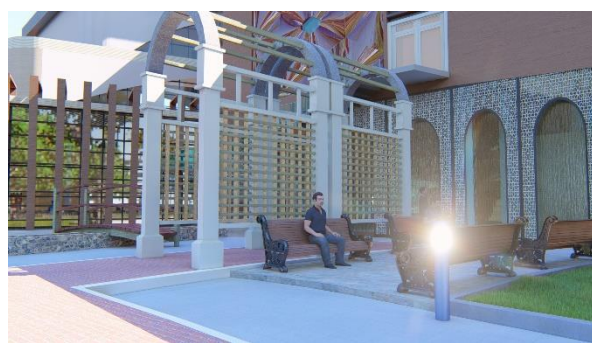
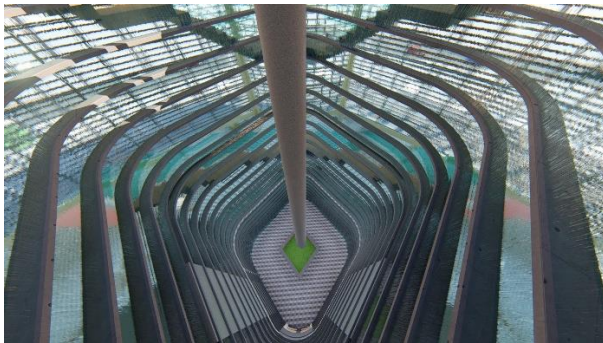
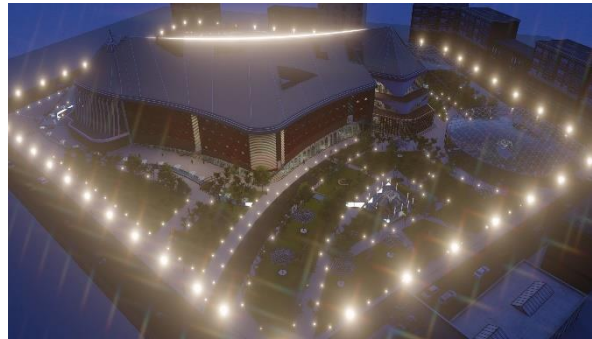
Vue 3D sur le parking



Vue 3D sur les extérieures

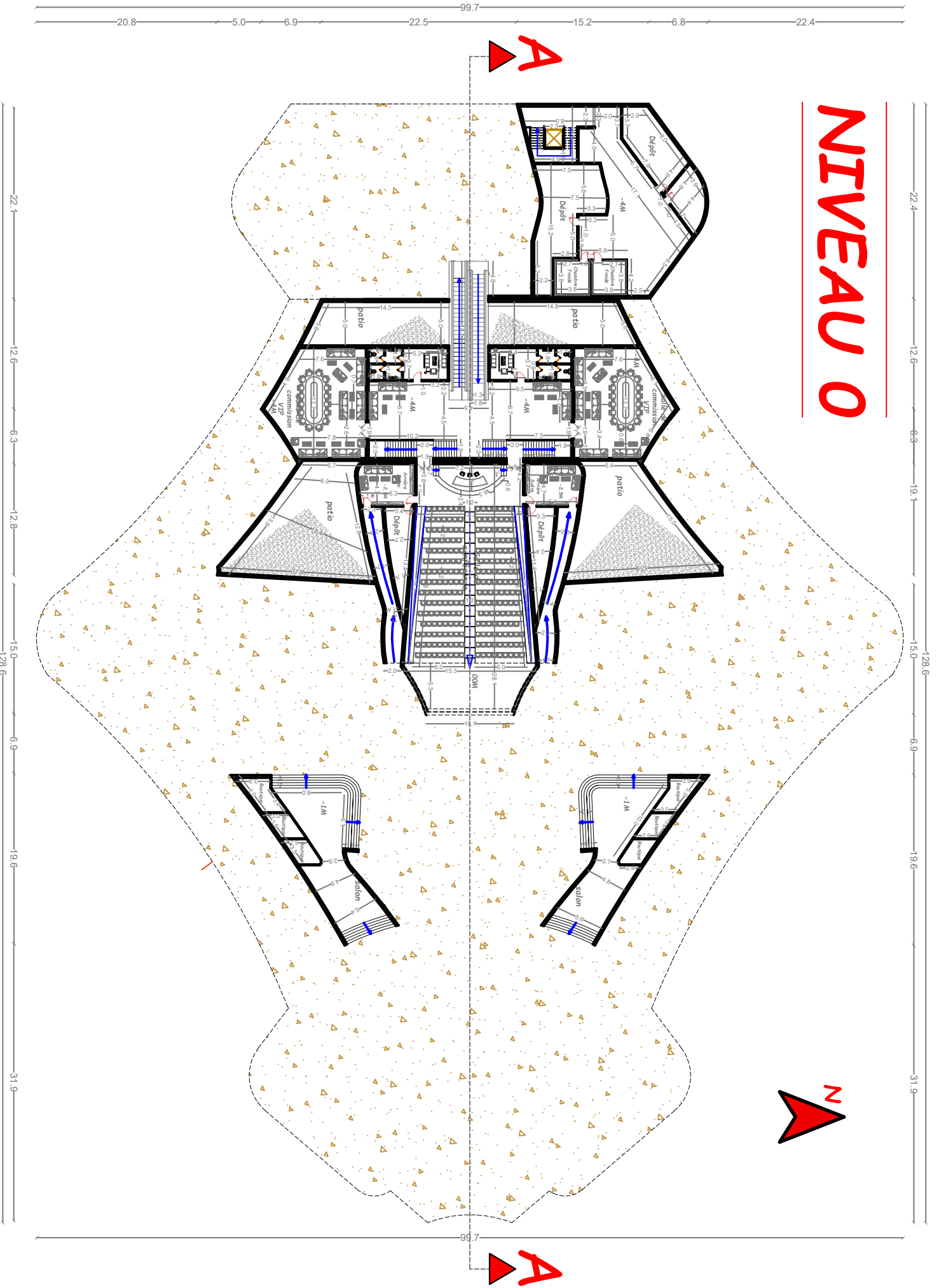


Vue 3D sur l'intérieure

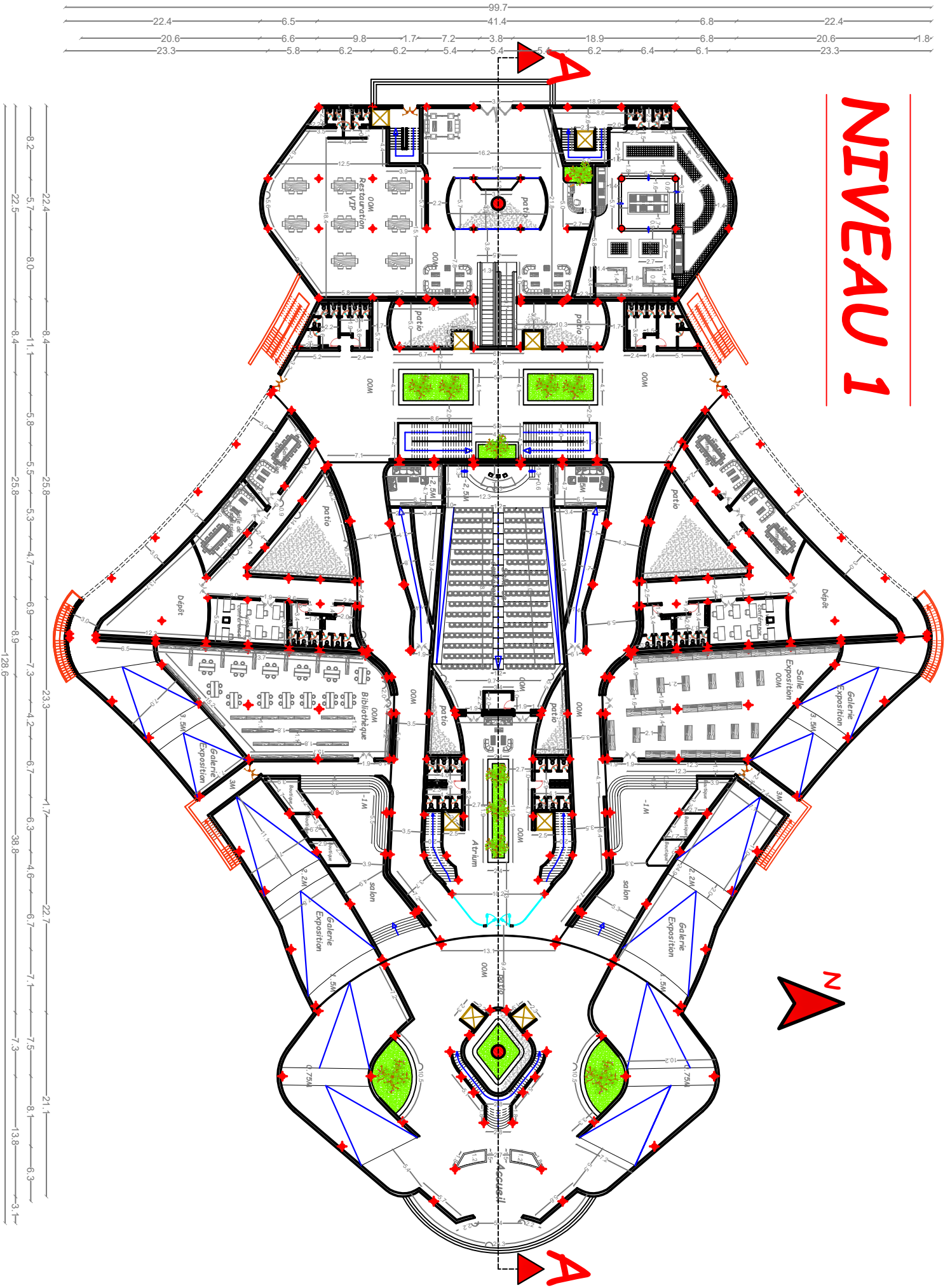


Vue 3D

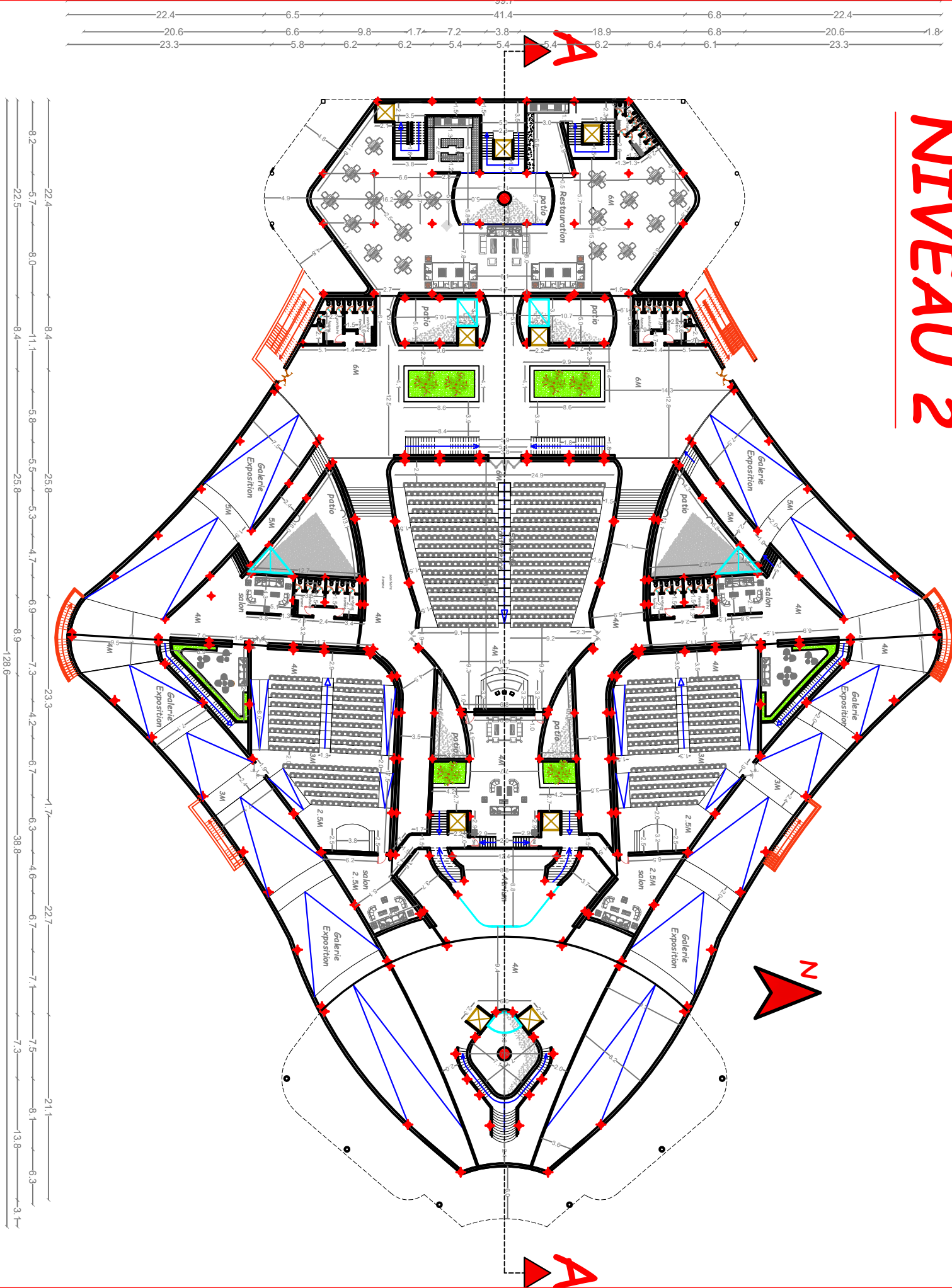
NIVEAU 0



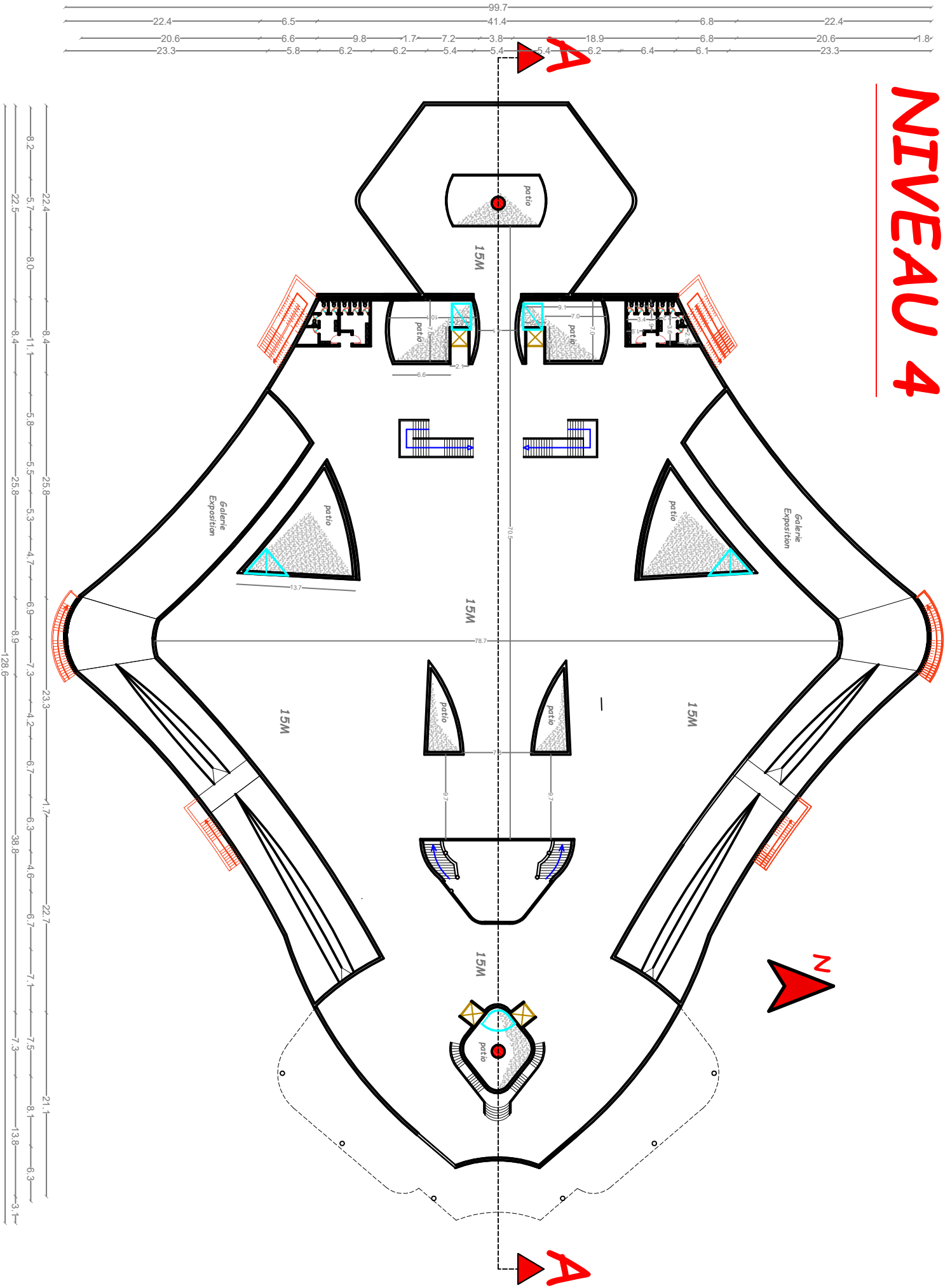
NIVEAU 1



NIVEAU 2



NIVEAU 4



COUPE AA

