

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE SAAD DAHLEB BLIDA



Institut d'architecture et d'urbanisme
Mémoire de master 2
Option architecture et habitat

La résilience face aux risques climatiques majeur

P.F.E : conception d'un musée de désert dans la ville nouvelle d'el-meneaa

Présenté par :

Belkacemi romaissa.

Slimane yasmine .

Encadré par :

Mr. KADRI hocine .

Mme.CHEIKH soumeya .

Membre du jury :

Dr. NAIMI Meriem.

Mme.BOUKRATEM oum El kheir .

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

RESUME

Face à la situation actuelle, les défis de la planète ne cessent de se développer, les actions humaines ont provoquées un changement climatique fait peser une menace grave et grandissante sur notre bien-être et la santé de la planète. Le monde sera confronté à des phénomènes météorologiques extrêmes avec un réchauffement planétaire de 1,5 ° qui provoque séquences néfastes sur la ville, ces dernières, ne feront que s'aggraver dans les années à venir. Parmi lesquelles, l'apparition ou/et l'aggravation des risques majeurs climatique. Tel que le risque de la canicule et le risque des vents dominant.

Pour s'adapter à ces risques, il est indispensable de parvenir à un état plus résilient qui peut résister avant de subir une transformation complète.

Le processus d'élaboration et de conception du projet s'établira en essayant de toucher plusieurs concepts liés à la résilience architecturale d'un part l'architecture Ksourienne pour faire face aux canicules et vent.

Pour cela, dans le site ayant fait l'objet de notre présente étude, situer dans la ville nouvelle d'el Ménéaa, nous avons proposé la création d'un musée de désert au bord de la falaise qui offre des vues agréables pour qu'il soit remarquable à travers l'ancienne ville, et se dialogue avec la ville nouvelle, avec une fluidité qui répond aux exigences climatiques en utilisant des nouvelles techniques et technologies pour qu'il soit toujours résilient.

Mot clés : changement climatique, la résilience, les risques majeurs, le risque de canicule, le risque de vent, climat aride, l'architecture K'sourienne.

ABSTRACT

Faced with the current situation, the challenges of the planet are constantly growing, human actions have caused climate change poses a serious and growing threat to our well-being and the health of the planet. The world will face extreme weather events with global warming of 1.5° causing adverse streaks on the city, these will only get worse in the years to come.

Among which, the appearance or/and the aggravation of major climatic risks. Such that the risk of heat waves and the risk of winds dominate.

To adapt to these risks, it is essential to achieve a more resilient state that can withstand before undergoing a complete transformation.

The project development and design process will be established by trying to touch on several concepts related to architectural resilience on the one hand Ksourian architecture to cope with heat waves and wind.

For this, in the site that has been the subject of our present study, located in the new town of el Ménéaa, we have proposed the creation of a desert museum at the edge of the cliff which offers pleasant views so that it is remarkable through the old city, and dialogues with the new city, with a fluidity that meets climatic requirements by using new techniques and technologies for those who are always resilient.

Keywords : climate change, resilience, major risks, risk of heat wave, risk of wind, arid climate, K'sourian architecture.

ملخص

في مواجهة الوضع الحالي، تتزايد تحديات الكوكب باستمرار، وقد تسببت الأعمال البشرية في أن تغير المناخ بشكل تهديداً خطيراً ومتزايداً لرفاهيتنا وصحة كوكبنا. سيواجه العالم أحداثاً مناخية شديدة مع ارتفاع درجة حرارة الأرض بمقدار 1.5 درجة مما يتسبب في حدوث خطوط سلبية على المدينة، وستزداد سوءاً في السنوات القادمة. من بينها ظهور و / وتفاقم المخاطر المناخية الكبرى. بحيث تهيمن مخاطر موجات الحرارة وخطر الرياح. للتكيف مع هذه المخاطر، من الضروري تحقيق حالة أكثر مرونة يمكنها الصمود قبل الخضوع لعملية تحول كاملة. سيتم إنشاء عملية تطوير وتصميم المشروع من خلال محاولة التطرق إلى العديد من المفاهيم المتعلقة بالمرونة المعمارية من ناحية العمارة كسورية للتعامل مع موجات الحرارة والرياح. لهذا، في الموقع الذي كان موضوع دراستنا الحالية، الواقع في مدينة المنيا الجديدة، اقترحنا إنشاء متحف صحراوي على حافة الجرف الذي يوفر مناظر جميلة بحيث يكون رائعاً من خلال المدينة القديمة، والحوارات مع المدينة الجديدة، مع سيولة تلي المتطلبات المناخية باستخدام تقنيات وتقنيات جديدة لأولئك الذين يتمتعون دائماً بالمرونة. الكلمات المفتاحية: تغير المناخ، المرونة، المخاطر الكبرى، مخاطر الموجة الحرارية، مخاطر الرياح، المناخ الجاف، العمارة الكورية.

REMERCIEMENT

Tout d'abord, je remercie Allah, le tout puissant de m'avoir donné la force, le courage et la volonté de mener à bien ce modeste travail. Je remercie également ma famille et spécialement mes parents pour les sacrifices qu'ils ont fait pour que je termine mes études. Je souhaite exprimer, tout particulièrement, mes vifs remerciements

et ma profonde reconnaissance à mon promoteur KADRI Hocine, qui a contribué et assuré la direction de ce travail, pour tout le soutien, les orientations et la patience qu'il a manifesté durant son encadrement tout le long de la réalisation de ce travail. Je tiens également à remercier les membres du jury Dr NAIMI Meriem et mme BOUKRATEM oum el KHEIR, pour l'honneur qu'ils m'ont accordé en acceptant d'évaluer mon travail. Un grand merci à madame CHEIKH Soumia qui m'a beaucoup aidé et orienté dans la bonne voie lors de la réalisation de ce travail.

BELKACEMI ROMAISSA

Tout d'abord, je remercie DIEU Allah le Tout Puissant, de m'avoir donné la volonté, le courage et la patience afin d'arriver à la finalité de ce modeste travail. Je souhaite exprimer mes plus profonds remerciements à ma mère respectueuse de m'avoir épaulé, encouragé, soutenu pendant toute ma vie et qui continuera sans aucun doute à m'aider dans tous mes futurs projets. Ainsi que ma grand-mère de m'avoir élevée dans ces valeurs qui sont miennes aujourd'hui, grand merci pour ma sœur ihcen qui était à mes côtés, m'encourageant toujours pour le mieux.

Je tiens à exprimer également ma profonde gratitude à mes encadreurs Mr KADRI Hocine et Madame CHEIKH soumia de m'avoir orienté et encadré durant toute cette année.

Je tiens à remercier chaleureusement le directeur de l'institut Mr AIT SAADI, je tiens aussi à remercier les membres du jury Dr NAIMI Meriem, et mme BOUKRATEM oum EL KHEIR d'avoir accepté de nos juger dans notre projet de fin d'étude.

SLIMANE YASSMINE

TABLE DES MATIERES

Chapitre 1 : Introduction générale.

1. Introduction.....	1
2. PROBLEMATIQUE GENERALE	3
3.Hypothèses	4
4.Objectif De La Recherche.....	4
5.Démarches Méthodologiques De La Recherche	5
5.1. Partie Théorique	5
5.2. Partie pratique	6
6.Structuration du Mémoire.....	6
6.1Le premier chapitre	6
6.2 Le deuxième chapitre	6
6.3 Le troisième chapitre	7
7.Conclusion générale.....	7
8. Bibliographie	7
9. Les annexes	7

Chapitre 2 : l'état de l'art.

1.Le climat.....	10
1.1 Qu'est- ce que c'est le climat ?.....	10
1.2 Qu'arrive-t-il au climat	10
2. Changement climatique	11
2.1. Qu'est-ce qu'un changement climatique	11
2.2. Les aléas climatiques : enjeux pour le cadre bâti	12
2.2.1. Vagues de chaleur	13
2.2.2. Tempête, cyclone ou ouragan	13
3. Les risques majeurs	14
3.1 Définitions	14
3.2Les types de risque	14
3.2.1 Les risques naturels	14
3.2.2 Les risques technologiques.....	14
3.2.3 Les risques de transports collectifs.....	14

TABLE DES MATIERES

3.2.4 Les risques de la vie quotidienne	14
4. La canicule	15
4.1 Définition	15
4.2 Étymologie du mot canicule	15
4.3 La canicule et la vague de chaleur	15
4.4 Définition de la canicule pour la région saharienne	15
4.5 Impacts de canicule	16
4.5.1 Sur le bâti	16
4.5.2 Charges mécaniques non prévues sur les structures	16
4.5.3 Impacts sur le second œuvre	16
4.5.4 Impacts sur le confort intérieur et le comportement des occupants	16
4.5.5 Impacts indirects sur la production architecturale	18
4.6. Faire face aux canicules	18
4.6.1 Principes généraux de la thermique d'été	18
4.7. Principes d'adaptation	19
4.7.1 L'environnement du bâtiment	19
4.7.2 Les toitures	20
4.7.3 l'isolation	20
5. Le vent à échelle atmosphérique	21
5.1 Origine de vent	21
5.2 Types du vent	21
5.3 Différentes caractéristiques du vent	22
5.3.1 Le mouvement de l'air	22
5.3.2 Une enveloppe a haute masse	22
5.4 Structure turbulente du vent	23
5.4.1 La turbulence d'obstacle	23
5.4.2 La turbulence de cisaillement	23
5.5 Typologie d'écoulement	24
5.5.1 Ecoulement laminaire	24
5.5.2 Ecoulement tourbillonnaire	24
5.6. Le vent en milieu urbain	24
5.6.1 Les vents urbains	25

TABLE DES MATIERES

5.7. L'écoulement du vent autour d'un obstacle bâti en milieu urbain	26
5.7.1 Description de l'écoulement du vent autour d'un obstacle bâti.....	26
5.7.2 Champs de pression autour d'un obstacle	26
5.8. Géométrie et type d'obstacle	26
5.8.1 Les obstacles aérauliques	27
5.8.2 Obstacles bas	27
5.8.3 Obstacles hauts	27
5.8.4 Obstacles à profils variantes	27
5.8.5. Obstacles combinés	28
5.9 L'impact du tissu urbain sur l'écoulement du vent et la ventilation	28
5.9.1 L'impact de la densité urbaine	28
5.9.2 L'orientation par rapport au vent	29
5.10. Le vent, la ventilation et le confort thermique en milieu urbain	30
5.10.1 Le confort thermique dans les espaces urbains extérieurs	30
5.10.2 Effet du vent sur le confort thermique dans les espaces urbains extérieurs	31
5.10.3. Contrôle du vent par la végétation	31
6. La résilience	32
6.1. La résilience : qu'est-ce c'est	32
6.2. Origines de la notion	33
6.3. Un concept polysémique	34
6.3.1. Résilience et stabilité	34
6.3.2. Résilience et vulnérabilité	35
6.3.3. Résilience et résistance	36
6.4. Résilience et approche des risques	37
6.5. Retour à l'état initial ou changement d'orientation	39
6.8. La résilience : la nouvelle vision de la gestion du risque	40
6.9. Résilience et Adaptation au changement climatique	41
6.9.1. Les principales étapes du processus de gestion adaptative	41
7. Les zones arides	42
7.1 Définition d'une zone aride	42
7.2 Classification des zones arides	42
7.3 Localisation des zones arides en Algérie	42
7.4. Caractéristiques des zones arides	43

TABLE DES MATIERES

8. La muséologie	45
8.1. Définition d'un musée	45
8.1.1 Origine du mot	45
8.1.2. Historique de musée	45
8.2 Définition de muséologie	47
8.2.1. Types du musée	47
8.2.2. Les Caractéristiques	49
8.3. Éclairage et musée	49
8.3.1. L'éclairage d'exposition	50
8.3.2. L'éclairage comme moyen d'expression	50
8.4. Lumière	51
8.4.1. La lumière naturelle	52
8.4.2. La lumière incandescente	53
8.4.3. L'éclairage halogène	53
8.4.4. La lumière fluorescente	54
8.5. Les LED	54
8.6. Humidité et température	54
8.7. Sécurité contre l'incendie et le vol	55
8.7.1 Protection contre le vol et les déprédations	56
8.7.2. La protection renforcée	56
8.8. Les musées en Algérie	56
8.8.1 Missions	57
8.9. Les parcours de musées	57
Chapitre 3 : Conception d'un musée de désert dans la ville nouvelle d'El-Meneaa.	
1. Les villes nouvelles	61
1.1 Définition des villes nouvelles	61
1.2 Finalité et objectif des villes nouvelles	61

TABLE DES MATIERES

1.3 ÉVOLUTION DU PROJET DE VILLES NOUVELLES EN ALGERIE	61
1.3.1. L'urbanisation un phénomène irréversible du 20ème siècle	62
1.3.2Le projet des villes nouvelles dans le SNAT 2030	62
1.4 Présentation sommaire du SNAT 2030	63
1.5 Localisation des villes nouvelles en Algérie	63
1.6 Le cadre juridique régissant les villes nouvelles	64
1.7 Le rôle des villes nouvelles en Algérie	65
2 Présentation de la ville d'el-meneaa	66
2.1Situation de la ville	66
2.1.1 Échelle territoriale	66
2.1.2Echelle régionale	66
2.2Accessibilité à ville	67
2.3 Fiche technique de la ville nouvelle d'el meneaa	67
3 Présentation de la ville nouvelle d'el meneaa	68
4 3.1Situation de la ville nouvelle	68
3.2Accessibilité	69
3.2.1 L'altimétrie	69
3.2.2 Accessibilité de la ville nouvelle	69
3.2.3Objectifs de la ville nouvelle d'el ménéaa et ses visions stratégiques	70
3.2.4 Vocation de la ville nouvelle d'el meneaa	70
3.2.5 analyse des systèmes de la ville nouvelle	71
3.2.6 Contexte climatique de la ville nouvelle d'el ménéaa	81
4.Analyse de l'aire d'intervention	89
4.1Situation	89
4.4.1 Choix de site	90
4.2Accessibilité	90
4.3Environnement immédiat	91
4.4Contexte physique	91
4.5 Etude climatique	92
4.6 Ambiance urbaine	92
5. Conception Du Projet	93
5.1 L'idée principale de projet	93
5.2 Les concepts	93

TABLE DES MATIERES

5.3 Genèse de projet	94
5.4.Les principes de l'aménagement extérieur	100
6. Le programme de projet	101
6.1 Objectif de choix de projet	
6.2 organigramme fonctionnels de musée	106
6.3 Tableau qualitatif finale de projet	108
6.4 Description des projets	109
6.5 hiérarchisation des espaces et les accès	112
6.6 Analyse de façade	116
6.7 Système structurelle	117
6.8 Système constructif	120
6.9 Système technique	123

Tableaux de matières :

Tableau types des musées	47
Tableau L'éclairage comme moyen d'expression	50
Lumière	51
Les espaces liées à chaque fonction.....	101

TABLE DES MATIERES

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Schéma du système climatique, de ses composantes et de leurs différentes interactions (reproduit de Joussaume, 1993).....	11
Figure 2 : Schéma simplifié des cellules. Source : site web de l'Université du Maine, USA....	12
Figure 3 : les risques majeurs. Source : https://www.cotesdarmor.gouv.fr/content/download/8300/49893/file/Les%20risques%20majeurs.pdf	14
Figure 4 : schéma explicatif sur toiture roof. Source : https://www.futura-sciences.com/maison/definitions/batimentcool-roof-18222/	20
Figure 5 : schéma explicatif sur toiture végétalisée. Source : google image.....	20
Figure 6 : Les différents niveaux d'échelle spatiotemporels des phénomènes climatiques. Source : Bozonnet. E, 2005.....	21
Figure 6 : Les différents niveaux d'échelle spatiotemporels des phénomènes climatiques. Source : Bozonnet. E, 2005.....	22
Figure 8 : Zones de hautes et de basses pressions. Source : https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-03370907/document	22
Figure 9 : Différents types de tourbillon. Source : Turbelin. G, 2000.....	23
Figure 10 : La formation de la turbulence d'obstacle. Source : Turbelin. G, 2000.....	23
Figure 11 : La turbulence de cisaillement. Source : Turbelin. G, 2000.....	23
Figure 12 : laminaire source : Turbelin. G, 2000.....	24
Figure 13 : tourbillonnaire. Source : Turbelin. G, 2000.....	24
Figure 14 : turbulent Source : Turbelin. G, 2000.....	24
Figure 15 : Structure verticale de l'atmosphère urbaine pour des vents supérieurs et inférieurs à 3m/s. Source : Oke, 1988.....	25
Figure 16 : Structure de l'écoulement autour d'un cube. Source : Bozonnet E., 2005.....	26
Figure 17 : Effet des obstacles bas. Source : Chatelet et al., 1998.....	27
Figure 18 : Effet des obstacles bas. Source : Chatelet et al., 1998.....	27
Figure 19 : l'écoulement du vent autour de deux bâtiments. Source : Nikoloupou M., 2004...27	27
Figure 20 : Effet des obstacles ayant des profils variés.....	28
Figure 21 : Effet de rouleau tourbillonnaire. Source : Chatelet A. et al. 1998.....	28
Figure 22 : Effet des obstacles combinés. Source : Chatelet A. et al. 1998.....	28
Figure 23 : impact du tracé des rues et de l'implantation des bâtiments sur leur ventilation. Source : De Herde A. et Liébard A., 2005.....	29
Figure 24 : Angle d'orientation de la construction par rapport au vent dominant. Source : Roger C. et Donald W., 1986.....	29
Figure 25 : les pertes thermiques du corps humain. Source : De Herde A, 2005.....	31
Figure 26 : Étymologie du terme résilience. Source : Étymologie du terme résilience.....	32
Figure 27 : Les notions associées à la résilience reflètent d'une diversité des définitions. Source : (Lhomme et al. 2010).....	34
Figure 28 : schéma de différent concept polysémie. Source : l'auteur.....	36
Figure 29 : "Vulnérabilité et résilience - un continuum différencié par un point de vue centré sur des notions d'endommagement pour la vulnérabilité et des notions de récupération fonctionnelle pour la résilience". Source : LHOMME et al. 2010, p.494.....	38
Figure 30 : orientation post crise, résilience à court et long terme. Source : HB, 2103.....	39
Figure 31 : schémas de gestion et prévention. Source : Google image.....	40
Figure 32 : tableau d'Indice d'aridité bioclimatique des écosystèmes secs. Source : UNESCO, In : CHEIKHA Houssein, Zemirli Nassim, relocalisation du centre de taghit et la création d'une nouvelle et touristique, mémoire de master, option : architecture et habitat, université Saad Dahleb, Blida 1, institut d'architecture et d'urbanisme, P.12.....	42
Figure 33 : localisations des zones arides, source : https://journals.opendition.org	43
Figure 34 : Schéma représentatif les caractéristiques climatiques des milieux arides. Source : l'auteur.....	44
Figure 35 : schéma qui résume les variables de la muséologie Source : l'auteur.....	47

LISTE DES FIGURES

Figure 36 : marcel Storr-carré de Baudouin, paris2011. Source : Google image.....	50
Figure 37 : schéma explicatif des types parcours.....	57
Figure 38 : Musée d'Art moderne du Nord à Villeneuve d'Ascq (Lille). Source : Google.....	58
Figure 40 : Musée d'el moudjahid Alger. Source : Google image.....	58
Figure 41 : Schéma de synthèse de l'urbanisme saharien.Source : Traité par les auteurs..	60
Figure 42 : Les quatre lignes directrices Source : traité par l'auteur.....	62
Figure 43 : Localisation des villes nouvelles algériennes.Source : Rachid Sidi Boumedine et Pierre Signoles, « Les villes nouvelles en Algérie.....	63
Figure 44 : Les fonctions de base de la ville nouvelle.Source : Mémoire de MASTER En architecture, Option : Habitat, Le thème : Un quartier bioclimatique, une solution architecturale dans un milieu aride Cas d'étude : la ville d'el Menia ; Présenté par : BENRAMDANE Farida Zahira-HADJ SAID Rana, P.67.....	64
Figure 45 : vue sur l'ancienne ville d'El Meneaa.Source : google image.....	65
Figure 46 : carte de l'Algérie Source : Egis 2012.....	65
Figure 47 : zoom sur la ville d'El Meneaa Source : Google image.....	65
Figure 48 : accessibilité de l'ancienne ville d'el meneaa Source : Egis 2012.....	66
Figure 49 : plan d'aménagement de la ville nouvelle d'El Meneaa.Source : egis2012....	66
Figure 50 : Vue sur la ville nouvelle d'El Meneaa. Source : Egis 2012.....	67
Figure 51 : Vue sur la ville nouvelle d'El Meneaa.Source : Egis 2012.....	67
Figure 52 situations de la ville nouvelle et ses limites Référence : Egise Algérie 2012....	67
Figure 53 : Panorama sur la future piste accédant au plateau source : Egis 2012.....	68
Figure 54 : profil en long sur le tracé N°6.Source : Egis 2012.....	68
Figure 55 : Zoom au Nord sur l'accessibilité et connexion sur El Ménéaa.Source : Egis 2012.....	68
Figure 56 : Zoom au Nord sur l'accessibilité et connexion sur El Ménéaa.Source : Egis 2012.....	69
Figure 57 : vocation de la ville nouvelle d'El Meneaa.Source : Egis 2012.....	69
Figure 58 : la structure des champs vergers.Source : Egis 2012/.....	70
Figure 59 : des quartiers organisés autour des services et équipements de proximité.Source : egis 2012.....	70
Figure 60 : des équipements à l'échelle de la ville.Source : egis 2012.....	70
Figure 61 : plan d'aménagement de la ville nouvelle d'El Meneaa. Source : Egis 2012.	71
Figure 62 : plan d'aménagement de la ville nouvelle d'El Meneaa.Source : Egis 2012..	71
Figure 63 : carte de phasage de la ville nouvelle d'El Meneaa.Source : Egis 2012.....	72
Figure 64 : organisation De La Mise En Place D'un Circuit De Transport Public Performant.Source : Egis 2012.....	73
Figure 65 : Schéma directeur sur la typologie des voies de la ville d'El Ménéaa.Source : Egis2012.....	73
Figure 66 : les profils de différentes phases.Source : Egis 2012.....	74
Figure 67 : Profil en travers A.Source : Egis 2012.....	74
Figure 68 : Modélisation 3D du profil A. Source : Egis 2012.....	74
Figure 69 : Profil en travers D.Source : Egis 2012.....	75
Figure 70 : Modélisation 3D du profil D sur Mensura.Source : Egis 2012.....	75
Figure 71 : Profil en travers C avec réseaux.Source : Egis 2012.....	75
Figure 72 : Modélisation 3D du profil E sur Mensura.Source : Egis 2012.....	75
Figure 73 : Profil en travers F.Source : Egis 2012.....	75
Figure 74 : Modélisation 3D du profil F sur Mensura.Source : Egis 2012.....	75
Figure 75 : carte de transport en communSource : Egis 2012.....	76
Figure 76 : carte des équipements culturels et loisir.Source : Egis 2012.....	76
Figure 77 : carte des équipements socio-éducatifs.Source : Egis 2012.....	77

LISTE DES FIGURES

Figure 78 : carte des équipements sportifs. Source : Egis 2012.....	77
Figure 79 : carte de santé. Source : Egis 2012.....	77
Figure 80 : proposition d'habitat par EgisSource : Egis 2012.....	77
Figure 81 : la trame verte de la ville nouvelle d'el-ménéa.Source : Egis2012.....	78
Figure 82 : carte de zonageSource : Egis 2012.....	80
Figure 83 : diagramme météorologique de la ville d'El-Meneaa.Source : https://www.meteoblue.com/	80
Figure 84 : carte de direction de vent.Source : Egis 2012.....	80
Figure 85 : la zone sismique en Algérie Source : RPA 99-2003.....	81
Figure 86 : Localisation des coupes Source : Egis 2012.....	81
Figure 87 : coupe AASource : Egis 2012	81
Figure 88 : Photos des types de sols.Source : Egis 2012.....	81
Figure 89 : situation de l'aire d'intervention par rapport la ville nouvelle.Source : EGIS 2012, traité par l'auteur.....	82
Figure 90 : situation de l'aire intervention par rapport le quartier prioritaire.Source : EGIS 2012 traité par l'auteur.....	83
Figure 91 : la carte de site intervention.....	83
Figure 92 : coupe de voie principale.Source : EGIS 2012 traité par l'auteur.....	83
Figure93 : vue de voie principale.Source : EGIS 2012 traité par l'auteur.....	83
Figure 94 : coupe de voie tertiaire.Source : EGIS 2012 traité par l'auteur.....	83
Figure 95 : vue de voie tertiaire.Source : EGIS 2012 traité par l'auteur.....	83
Figure 96 : situation de l'aire intervention par rapport le quartier prioritaire. Source : EGIS 2012 traité par l'auteur.....	84
Figure 97 : étude géotechnique aire intervention.Source : EGIS 2012 traité par l'auteur.	84
Figure 98 : l'ensoleillement sur aire intervention. Source : EGIS 2012 traité par l'auteur.	85
Figure 99 :montre les types de vents dominants exposée sur l'aire d'intervention.souce :EGIS 2012 traité par l'auteur.....	85
Figure 100 : les ambiances urbain exposée sur l'aire d'intervention.souce :EGIS 2012 traité par l'auteur.....	85
Figure 101 : tracé le recul. Source : traité par l'auteur	87
Figure 102 : la façade la plus exposé au vent.....	87
Figure103 : trame n 1. Source : traité par l'auteur.....	88
Figure104 : 2em axe de composition. Source : traité par l'auteur.....	88
Figure105 : trame n 2. Source : traité par l'auteur	88
Figure 106 : l'intersection des trames. Source : traité par l'auteur.....	88
Figure107 : la sphère. Source : traité par l'auteur	89
Figure 108 : vue la sphère. Source : traité par l'auteur.....	89
Figure 109 : l'élément de protection. Source : traité par l'auteur.....	89
Figure110 : vue l'élément de protection. Source : traité par l'auteur.....	89
Figure 111 : l'extension. Source : traité par l'auteur	90
Figure 112 : vue l'extension. Source : traité par l'auteur.....	90
Figure 113 : l'extension. Source : traité par l'auteur	90
Figure 114 : vue l'extension nord. Source : traité par l'auteur.....	90
Figure 115 : percer. Source : traité par l'auteur	90
Figure116 : l'alignement des volumes. Source : traité par l'auteur	90
Figure117 : vue sur percer. Source : traité par l'auteur	91
Figure 118 : vu l'alignement des volumes. Source : traité par l'auteur.....	91
Figure119 : vue l'ensemble de la volumétrie. Source : traité par l'auteur	91
Figure120 : l'écoulement du vent auteur du projet. Source : traité par l'auteur	91

LISTE DES FIGURES

Figure 121: l'écoulement du vent autour du projet. <i>Source</i> : traité par l'auteur.....	91
Figure 121: l'écoulement du vent autour du projet. <i>Source</i> : traité par l'auteur	91
Figure 122 : positionnement des 3points. <i>Source</i> : traité par l'auteur	92
Figure 123 : les brises vents. <i>Source</i> : traité par l'auteur	92
Figure 124 : infrastructure viaire. <i>Source</i> : traité par l'auteur	92
Figure125 : salle d'exposition.....	94
Figure 126: <i>espace d'accueil. Source</i> : https://www.pinterest.fr/laurentpoullain/.....	95
Figure127 : salle polyvalente	95
Figure128 : salle de conférence.....	95
Figure 129: atelier de broderie.....	95
Figure130: atelier de sculpture	95
Figure131 : atelier d'orfèvrerie	95
Figure 132 : atelier de tissage	95
Figure 133 : bureaux	95
Figure134 : salle de reunion	96
Figure 135: bibliothèque	96
Figure 136: bibliothèque.....	96
Figure137 : cafétéria	96
Figure 139 : plan masse de musée, source : l'auteur	100
Figure 140 : vue sur placette de projet, source : l'auteur	100
Figure 141 : vue sur le balcon végétale projet, source : l'auteur	101
Figure 142 : vue sur l'aménagement extérieure de projet, source : l'auteur	101
Figure 143 : vue sur théâtre en plein air de projet, source : l'auteur	101
Figure 146 : fonctionnement des espaces dans le plan de RDC de musée.....	104
Figure 147 : schéma d'organigramme fonctionnel de projet, source : l'auteur	105
Figure 148 : schéma d'organigramme spatial de premier niveau, source : l'auteur	105
Figure 149 : Plan d'organigramme spatial de premier niveau, source : l'auteur	106
Figure 150 : trame structurelle et position des joints, source : l'auteur.....	108
Figure151 : articulation de pied poteau.....	108
Figure 152 : poteau HEB	108
Figure 154 : poutre IPE.....	109
Figure 155 : détail de poutre.....	109
Figure 156 : détail de plancher collaborant	109
Figure 1 : structure tridimensionnelle.....	110
Figure 2 : poutre en treillis.....	110
Figure 170 : joint de rupture	110
Figure 180: brique mono-mur	111
Figure181 : isolant en champignons.....	111
Figure182 : triple vitrage.....	112
Figure183 : panneau ADDSORB.....	112
Figure 184 : panneau en bois plaqué.....	112
Figure 185: désenfumage.....	113
Figure186 : détecteur de fumée.....	113
Figure 186: sprinklers.....	113
Figure187 : détails mur coupe-feu.....	113
Figure 188: détail de la toiture.....	114
Figure 189: principe de refroidissement par évaporation.....	114



CHAPITRE I :
INTRODUCTION
GENERALE

CHAPITRE I : INTRODUCTION GENERAL

1. Introduction :

Le concept de la durabilité représente de nos jours une préoccupation majeure à l'échelle mondiale. À l'origine l'idée poursuivie était de trouver un modèle de développement équilibré qui intégrerait trois dimensions : économique, environnementale et sociale. Cependant, plus de deux décennies après l'émergence du concept de développement Durable, le monde est aujourd'hui confronté à plusieurs crises. Ainsi le rêve de développement durable n'est encore loin de devenir une réalité puisque les objectifs assignés ne sont pas encore atteints.

Le rapport de global risque suit les perceptions des risques mondiaux parmi les experts en risques et les dirigeants mondiaux des entreprises, des gouvernements et de la société civile il examine les risques dans cinq catégories : économique, environnementaux, géopolitiques, sociétaux et technologiques. Qui décompose les risques interconnectés et souvent concurrent auquel la planète est confrontée en ciblant les défis que le monde ne peut se permettre d'ignorer.

Faisant face actuellement à des graves problèmes environnementaux tels que le changement climatique l'épuisement des ressources naturelles et l'appauvrissement de la biodiversité, l'humanité risque impérativement une catastrophe multidimensionnelle si des mesures rigoureuses ne sont pas prises et mises en pratique et à exécution à temps. Il est nécessaire de mettre en place donc de nouveaux modèles économiques et sociaux et de nouvelle technologie pour obtenir des avantages manifestes et substantiels dans tous les domaines. Cette nécessité est dictée et ce quelques que soient les modalités adoptées par chaque pays les enjeux sont toujours les mêmes : un minimum d'énergie, l'utilisation des énergies renouvelables la gestion des ressources, le confort des usages.

En Algérie, le Sahara occupe plus de 80 % de la surface totale du pays elle est l'un des plus grand et beaux déserts au monde et se caractérise d'une part par son patrimoine spécifique et d'autres part par ses richesses naturelles, notamment (pétrole, gaz, eau.).

Pour cela la ville saharienne a connu un afflux croissant de population et de mains d'œuvres Et devient le théâtre d'une croissance urbaine sans précédent.

Cet accroissement démographique a entraîné une transformation du tissu urbain et la formation de quartiers nouveaux et des extensions continues au détriment du terroir agricole et de l'oasis, l'écosystème oasien se trouve menacé. Un état de fait qui a conduit à la dégradation des ressources naturelles et la pollution de l'environnement.

CHAPITRE I : INTRODUCTION GENERAL

Ce dernier, semble être soumis à une pollution de plus en plus envahissante et dangereuse pour les sols, l'atmosphère et surtout les eaux et les nappes souterraines ou le volume des eaux usées brutalement augmenté.

Ces problèmes existants ont mené à une crise écologique et sanitaire au niveau des villes sahariennes et mettent en péril son développement économique et sa durabilité malgré son importance et sa richesse.

Ce constat alarmant qui a poussé les pouvoirs publics à mettre en place des politiques de rééquilibrage du territoire saharien, par la mise en place des villes nouvelles soutenues par le schéma national d'aménagement du territoire (SNAT 2030) qui vise à préserver les ressources, limiter les pollutions et organiser un cadre de vie qualitatif.

Le débat sur les villes du désert fait partie des préoccupations de notre époque où on s'intéresse de plus en plus à l'espace saharien qui connaît des mutations socio-économiques et culturelles profondes.

Celui-ci se disqualifie sans cesse face à la croissance accélérée du tissu urbain qui présente une image différente de celle de la ville-oasis traditionnelle. De nouvelles productions se voient influencées par l'universalisme des styles et des typologies ; effaçant les références de la région et mettant le nouveau contexte architectural et urbain en rupture d'échelle et de style avec l'espace traditionnel. L'identité et la notion de lieu se perdent avec l'ignorance des questions de symbolique architecturale et urbaine, ainsi que le rapport de l'espace avec le territoire. Dans un climat chaud et aride tel que celui du sud de l'Algérie en général et la ville d'EL-MENEAA en particulier, le problème majeur responsable de l'inconfort thermique chez l'homme n'est que la chaleur excessive.

L'appréciation du confort thermique dépend des personnes. Cependant en jouant sur des paramètres essentiels comme la température, les mouvements d'air, un équilibre satisfaisant peut être trouvé.

Dans l'architecture traditionnelle des milieux arides, le confort de l'usage était assuré par une combinaison approfondie des conditions climatiques. la composition d'une structure compacte avec un minimum de surface externe exposé aux rayons solaires et le badigeonnage à la chaux des parois réduit considérablement l'absorption de chaleur. Utilisation des façades aveugles, des cours avec jets d'eau, de la végétation et des vérandas procurent l'ombre. Utilisation des matériaux à haute capacité thermique ce qui augmente le temps de réponse des constructions.

CHAPITRE I : INTRODUCTION GENERAL

Dans nos jours, L'architecture ne cesse de se développer et a connu une avancée remarquable dans les techniques de construction avec la découverte de nouveaux matériaux et l'invention de nouvelles structures et de nouvelles techniques.

Cette nouvelle tendance d'architecture est portée par un élan de créativité qui se traduit par une grande richesse dans la production de formes et dans la diversité des styles. Ce progrès et cette mutation ne doit pas négliger la recherche de la qualité environnementale qui vise à établir un équilibre harmonieux entre l'homme et la nature qui l'entoure. La philosophie de l'architecture durable se concrétise à travers différentes pratiques qui ont pour objectifs de réduire l'impact négatif d'un bâtiment sur son environnement en prenant soin de la qualité de vie des utilisateurs et des communautés riveraines. La mise en œuvre d'une architecture durable se manifeste par un ensemble de choix de techniques, de méthodes de gestion, de sélections des matériaux employés et de l'organisation interne des fonctions et des espaces, ceci afin de maîtriser, en particulier, la consommation d'énergie et l'aménagement du cadre de vie des utilisateurs.

Aujourd'hui même la culture n'a pas échappé à cette révolution technologique qui a touché Tous les domaines politiques, social, architectural...

Nous insistons sur le fait que la culture représente la richesse d'une nation, elle est l'un des principaux indicateurs de son développement et de son raffinement ; on ne doit donc pas la négliger en lui donnant des moyens pour se développer. L'Algérie est un point de convergence des civilisations, et lorsqu'on parle de sa culture on parle évidemment d'une richesse et d'une variété. Il faut donc tout faire afin de mettre en valeur cette richesse et cette variété.

2. PROBLEMATIQUE GENERALE :

Le continent africain souffre plus de la sécheresse et de l'aridité du climat ; il est considéré comme la région la plus vulnérable aux effets du changement global qui apporte un changement climatique engendrant une modification durable du climat de la terre. Le sud Algérien par son affiliation à cette zone, il se trouve exposé à ce phénomène qui engendre un grand risque de la canicule. Ces vagues de chaleurs se manifestent de façon agressive constituant ainsi une menace sérieuse pour l'homme et son environnement pouvant causer ou aggraver même certains autres types de risque. A cet égard le danger du risque d'augmentation des pandémies existantes actuellement ou l'apparition d'autres nouvelles,

CHAPITRE I : INTRODUCTION GENERAL

persiste toujours, entraînant non seulement des perturbations dans le fonctionnement menaçant la santé psychique.

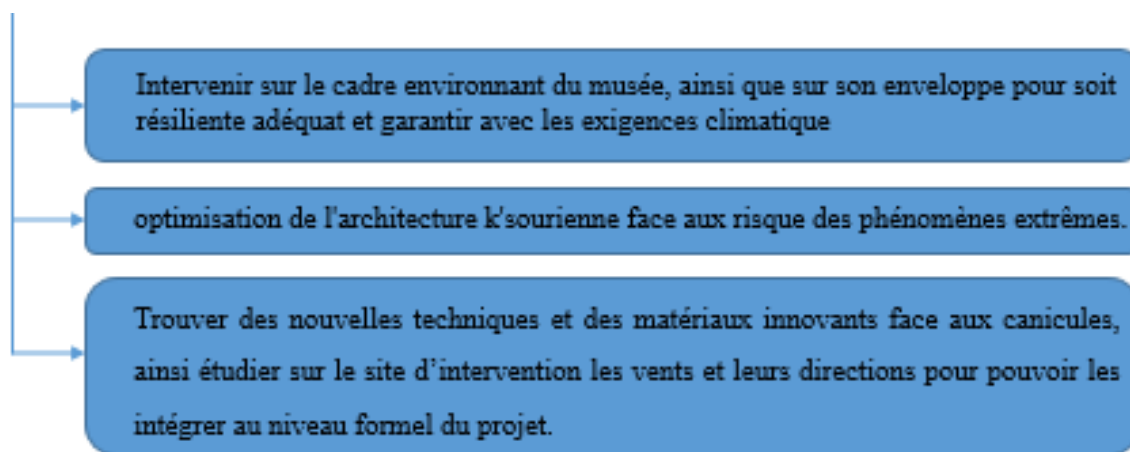
Notre travail s'inscrit dans une optique globale de recherche sur l'amélioration des conditions de protection contre les risques majeurs provoqués par le changement climatique le risque de la canicule et le risque des vents dominant tout en cherchant à arriver à créer un milieu de vie adéquat, qui répond aux besoins de son occupant et qui assure toutes les conditions du confort physique, psychique, ainsi qu'il intègre l'identité de la région de la ville nouvelle d'El Ménéaa, les aspects socioculturels, et les exigences environnementales et économiques. Cela, ne peut être concrétisé qu'à travers l'application de la résilience urbaine et architecturale.

Alors, afin de serer notre recherche nous posons les questions suivantes :

- **Comment exercer la résilience face aux risques Majeurs climatique ?**
- **Quel moyen peut-on exploiter afin d'atténuer le risque de la canicule, ainsi que le risque des vents dominant ? Et de quelle manière peut-on intervenir ?**

3. Hypothèses :

Afin d'arriver à concrétiser tous ce qui a été énoncé précédemment et pour arriver à répondre à la question posée, nous supposons que :



4. Objectif De La Recherche :

La recherche consiste à :

- Développer le concept de la résilience et la nécessité de l'intégrer dans la ville nouvelle d'El Ménéaa afin d'atténuer sa vulnérabilité face aux risques de la canicule et aux risques de vent en le concrétisant dans un projet culturel.
- Offrir aux occupants un équipement culturel résilient qui assure une protection contre les risques majeurs à travers :

CHAPITRE I : INTRODUCTION GENERAL

L'exploitation des nouvelles techniques et des principes traditionnels existants déjà dans l'architecture K'sourienne qui minimisent l'impact de vent et la canicule tout en les améliorant grâce aux nouvelles technologies.

- Promouvoir un équipement culturel résilient qui s'intègre avec le climat aride et respecte l'identité architecturale, urbaine et socioculturelle de la population d'accueil et à leurs valeurs traditionnelles.
- Assurer la continuité de l'architecture K'sourienne avec une image moderne dans la ville nouvelle d'El Ménéaa.

5. Démarches Méthodologiques De La Recherche :

Afin d'atteindre les objectifs de notre recherche, le présent travail sera articulé autour :

5.1. Partie Théorique :

Introduire, le concept du changement climatique à travers l'histoire planétaire dans le monde ainsi que les différents effets et les aléas naturel selon rapport GIE et même les enjeux d'adaptation dans le cadre bâtie.

Puis, on a expliqué les risques majeurs par une définition, et leur différent type soit naturel ou technologiques.

Après, nous avons évoqué les conséquences des vagues chaleurs ainsi que la canicule dans différents domaines pour pouvoir cibler ses impacts sur la ville et le cadre bâti. Comme cela, on a même indiqué comment faire face à ce risque.

De plus nous avons élaboré les différents types des vents avec leur caractéristique ainsi que l'écoulement et les vents urbaine et ses effets sur le relief, la forme, l'aménagement extérieur ainsi l'effet du brise vent sur l'environnement.

En outre, nous avons abordé la résilience depuis leur première apparence jusqu'à aujourd'hui dans l'architecture et l'urbanisme en différent polysémique ainsi que ces échelles, les avantages et la stratégie arrivant par la suite à définir la résilience comme un outil pour la gestion du risque et la manière d'adapté au changement climatique.

Par ailleurs, on a entamé les zones arides, en commençant par les définir en général, ses classifications et ses localisations puis nous avons précisé le cas de l'Algérie ainsi ses caractéristiques.

Au dernier lieu, nous avons entrepris le thème de notre projet de fin d'étude qu'est la muséologie, en définissant le terme de musée puis ses types par rapport au l'exposition et localité, le principe d'éclairage et la sécurité.

CHAPITRE I : INTRODUCTION GENERAL

5.2.Partie Pratique :

Elle consiste à établir d'abord, une analyse des villes nouvelles par les déterminer et des évolutions en Algérie, en présentant le schéma national d'aménagement du territoire et son contexte juridique et aussi définir les rôles des villes nouvelles en Algérie.

Puis nous avons fait un diagnostic sur le cas d'étude qui est la ville nouvelle d'El Ménéaa, ou nous présenterons sa situation géographique et le contexte juridique de sa création, puis nous allons établir un diagnostic environnemental de la ville et l'aire d'intervention, aussi nous allons établir un programme quantitatif et qualitatif de notre projet pour aboutir finalement à la conception d'un musée de désert dans la ville nouvelle d'El Ménéaa en appliquant d'une part les principes anciennes (locales) de l'architecture K'sourienne avec l'emploi d'autres techniques nouvelles afin d'améliorer son efficacité contre le risque de vent et canicule.

6. Structuration du Mémoire :

Ce mémoire est structuré en trois chapitres :

6.1Le premier chapitre :

Comporte l'introduction de la présente recherche, la problématique, les objectifs et les hypothèses de la recherche. Une démarche méthodologique est développée également dans ce chapitre.

6.2 Le deuxième chapitre :

Il permettra de développer un état de connaissances concernant le sujet à développer Dans un premier lieu, la notion des changements climatique en parlant des climats futurs et ses effets sur le monde entier.

Puis, on a entamé le concept des risque majeurs en général pour commencer à analyser les risques dans notre cas on a précisé sur les vents dominants et la canicule, nous avons très bien les définir et les analyser par plusieurs étapes, ça nous permettra de les comprendre et les appliquer dans notre projet de fin d'étude.

Pour justifier, la résistance d'une conception face aux risque majeurs nous avons entrepris le principe de la résilience, que nous avons l'étudier d'une manière approfondie, ça nous donnera déjà une réponse architecturale d'intervenir dans un projet.

Notre projet se situe dans une zone aride donc on a essayé de comprendre cette zone même en Algérie.

CHAPITRE I : INTRODUCTION GENERAL

On a choisi le musée comme un projet de fin d'étude donc, on voudrait bien le comprendre, sa fonctionnalité, ses types, comment le protéger contre l'incendie et surtout l'organisation de lumière.

6.3 Le troisième chapitre :

Ce chapitre sera une réponse architecturale dans laquelle on résumera les acquis des chapitres précédents. En premier, par la présentation des villes nouvelles en général puis le cas de l'Algérie démontré par le SNAT2030.

Il portera sur l'analyse de la ville nouvelle d'El Ménéaa en établissant un diagnostic sur l'aire d'intervention, suivi d'une proposition d'un programme quantitatif et qualitatif du projet avec tout ce qui est dégagé comme idées et concepts de bases. Abordant enfin, la conception de musée de désert, qui sera matérialisé sous une approche formelle, fonctionnelle et constructive compte tenu des trois concepts : liés au contexte (lié au site), architecturaux (lié au projet) et aux concepts structurels et techniques. Le tout dans une approche favorisant la dimension sociale, sans négliger les dispositions des PMR et la sécurité incendie. En clôture le mémoire par une conclusion qui reflètera brièvement le travail de la recherche, indiquant des perspectives pour des futures recherches.

7. Conclusion générale :

C'est la réponse aux problématiques posées dans le premier chapitre, d'après l'analyse faite dans les derniers chapitres même pour vérifier les hypothèses proposées si elles sont valables.

8. Bibliographie :

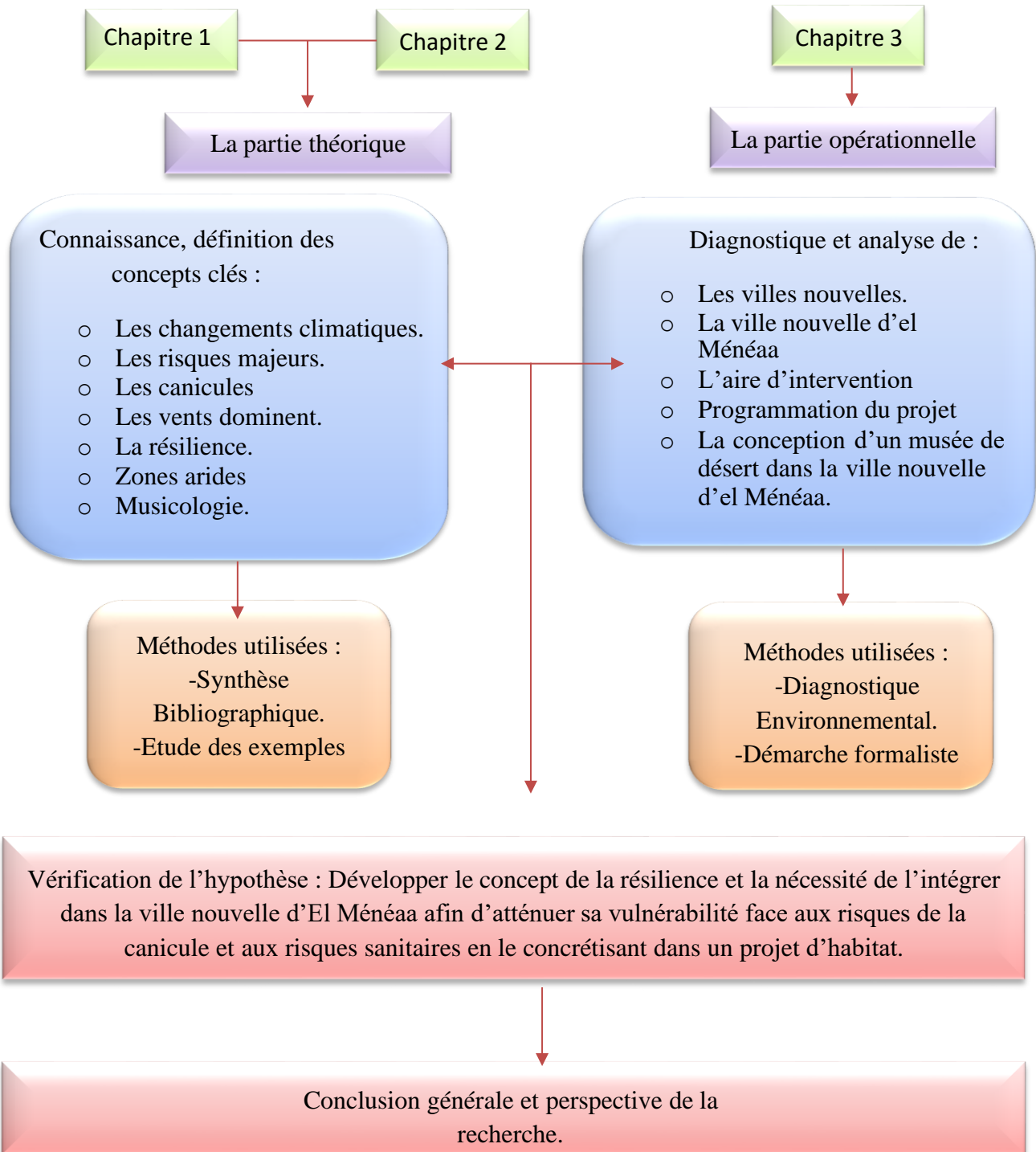
Citer tous les documents, les ouvrages, thèses et mémoires, et des sites de recherche. Pour assurer que ces références sont nos propres recherches.

9. Les annexes :

Aborde l'analyse de l'architecture k'sourienne par ses définitions, système constructif, l'aération et système d'éclairage dans les zones arides.

CHAPITRE I : INTRODUCTION GENERAL

Objectif de la recherche : comprendre le concept de la résilience et développer ses différentes procédures dans la ville nouvelle d'el Ménéaa afin d'améliorer sa résilience face aux différents risques climatiques (canicule – vents dominant)





CHAPITRE II :
L'ETAT DE L'ART

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

Introduction :

Ce chapitre vise à définir les concepts clés nécessaires à une meilleure compréhension de notre thématique qui est la résilience urbaine et architecturale, qui assure la continuité de l'architecture K'sourienne d'une manière moderne, et son rôle dans notre quartier résidentiel qui se situe dans une zone aride et vulnérable aux risques majeurs (risque des canicules et le risque des vents) et la manière d'adapté aux ces changements climatiques.

1. Le climat :

1.1 Qu'est- ce que c'est le climat ?

Le climat c'est l'ensemble des conditions météorologiques d'un lieu donné. Omniprésentes dans nos vies, ses manifestations (pluie, neige, soleil, etc.) influencent inévitablement l'organisation de nos activités.

Le climat c'est aussi la manifestation de ces phénomènes sur de longues périodes, selon les saisons, et en fonction de l'endroit où l'on se situe sur Terre. Les différentes zones climatiques (climat tropical, arctique, tempéré, désertique, etc.) déterminent :

- l'environnement naturel qu'on trouve dans un endroit donné (arbres, plantes, animaux, etc.).
- les conditions d'existence et les besoins des humains (chauffage, climatisation, protection contre les intempéries, etc.). le type d'activités économiques qu'on y mène (agriculture, foresterie, production d'énergie, navigation, etc.).

1.2 Qu'arrive-t-il au climat :

Le climat change constamment, mais ces changements se font actuellement à une vitesse et d'une ampleur jusque-là inégalée. Ces modifications sont dues à une augmentation de la température globale, le réchauffement planétaire. Ce processus se manifeste différemment selon l'endroit où l'on se trouve sur la planète, mais personne ne peut y échapper. On assiste régulièrement à des écarts notables par rapport aux moyennes de température, de précipitations, de vent, etc.¹

« L'influence de l'homme sur le système climatique est manifeste et aujourd'hui, les émissions de gaz à effet de serre d'origine humaine sont les plus élevées jamais observées.

Les changements climatiques récents ont eu de larges répercussions sur les systèmes humains et naturels²

¹ IPCC [GIEC] (2013). Climat Change 2013 : The Physical Science Basis, disponible sur : https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/SYR_AR5_FINAL_full_fr.pdf?fbclid=IwAR3Cb4jAPEA2EYFi0_qJ2toWtRuValbJVXwUeIP3sjuUaXQmkYucgbrP1Is.

² IPCC [GIEC] (2013). Climat Change 2013 : The Physical Science Basis, disponible sur : https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/SYR_AR5_FINAL_full_fr.pdf?fbclid=IwAR3Cb4jAPEA2EYFi0_qJ2toWtRuValbJVXwUeIP3sjuUaXQmkYucgbrP1Is.

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

2. Changement climatique :

2.1. Qu'est-ce qu'un changement climatique :

Les conditions atmosphériques changent en permanence. La science qui étudie ces modifications à court terme (quelques jours) est la météorologie. Elle étudie les variations des phénomènes atmosphériques (nuages, dépressions, précipitations, etc.) en utilisant des données de terrain précises, comme la température, l'humidité, etc. La climatologie, elle, étudie la succession de ces conditions météorologiques sur le long terme, grâce à des statistiques basées sur au moins 30 ans de mesures. Cela permet de définir le climat d'une région (p.ex. continental, tropical humide, etc.).

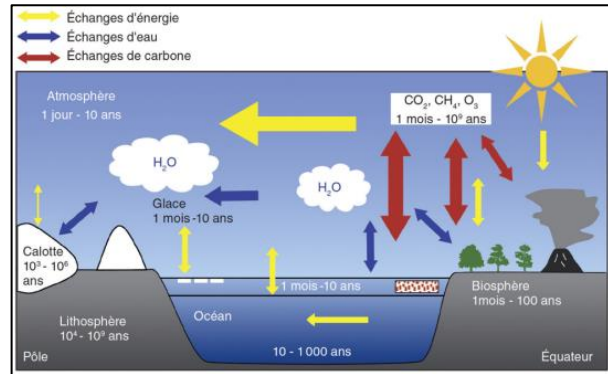


Figure 1 : Schéma du système climatique, de ses composantes et de leurs différentes interactions (reproduit de Joussaume, 1993).

"Le changement climatique a un impact profond sur la survie et le développement de l'humanité. C'est un grand défi pour tous les pays." Hu Jintao.³

"Les phénomènes naturels vont devenir de plus en plus extrêmes". Al Gore (2006).⁴

On considère souvent, à tort, que l'atmosphère est le compartiment prédominant en ce qui concerne les phénomènes climatiques. Pourtant les autres compartiments jouent un rôle tout aussi important dans la constitution et la régulation du climat de la planète. On parle de changement climatique lorsque le climat global de la Terre ou l'ensemble des climats régionaux subissent une modification durable (au minimum sur une durée de dix ans). Un climat étant défini par de nombreuses variables, un changement climatique ne peut pas être réduit a priori à un simple changement

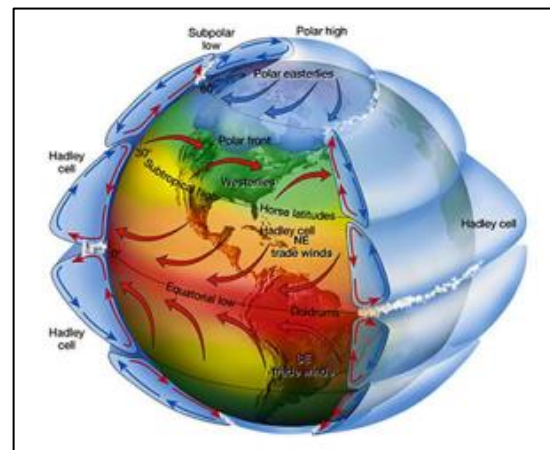


Figure 2 : Schéma simplifié des cellules. Source : site web de l'Université du Maine, USA.

³ <https://www.projetecolo.com/citations-sur-le-changement-climatique-courtes-de-celebrites-et-en-anglais-206.html>

⁴ <https://www.projetecolo.com/citations-sur-le-changement-climatique-courtes-de-celebrites-et-en-anglais-206.html>

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

de la température moyenne. Il comprendra très probablement aussi une modification de la valeur moyenne ou de la variabilité des précipitations, des vents, de l'humidité du sol, ...⁵

« Environ un quart de la surface terrestre non recouverte de glace subit une dégradation d'origine humaine (niveau moyen de certitude) ... Le changement climatique aggrave la dégradation des terres, en particulier dans les zones côtières basses, les deltas fluviaux et les zones arides (niveau élevé de certitude) »⁶

2.2. Les aléas climatiques : enjeux pour le cadre bâti :

Les rapports du GIEC montrent que le changement climatique a bousculé la probabilité d'occurrence des aléas naturels, ainsi que leur intensité. Ce sont ces aléas, décrits ci-après, directement liés aux conséquences du changement climatique qui entrent dans le périmètre du présent cadre de définition. Le réchauffement climatique a un effet sur les aléas climatique extrêmes. Selon l'observatoire national sur les effets du réchauffement climatique (ONERC), on peut anticiper, dès la période 2021-2050, les évolutions suivantes :

- Vagues de chaleur estivale plus fréquente.
- Vagues de froids moins fréquents, mais toujours présents.
- Aggravation du risque de sécheresse.
- Phénomènes de pluies extrêmes.
- Accroissement du risque de submersion marine.
- Risque accru de tempêtes et vents violents.⁷

2.2.1. Vagues de chaleur :

Les vagues de chaleur recensées depuis 1947, ont été deux fois plus nombreuses au cours des 34 dernières années que sur la période antérieure. De plus, une durée et une intensité globale plus forte ces dernières années. Les projections climatiques décrivent une augmentation des extrêmes chauds et des vagues de chaleur estivales à la fois plus fréquentes, plus longues et plus intenses.⁸

⁵ COE CLASSE ZERO EMISSION p2, disponible sur :

(http://www.educapoles.org/assets/uploads/teaching_dossiers_files/dp_cze_03_fr.pdf)

⁶ Résumé pour les décideurs, A1.5.

⁷ Alliance HQE « GBC France » p8, disponible sur : <https://www.hqegbc.org/cadre-de-definition-de-la-resilience-et-de-ladaptation-pour-le-cadre-bati/?fbclid=IwAR1fRiM1neTLxcKsoJ1FZFvGZc2us3O8G5SsBqddq8SyFBovY8SYZYIzDKTE>

⁸ <https://citations.ouest-france.fr/top/citation-rechauffement-climatique/>

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

3. Les risques majeurs :

3.1 Définitions :

Le risque majeur est la possibilité d'un événement d'origine naturelle ou humaine, dont les effets peuvent mettre en jeu un grand nombre de personnes, occasionner des dommages importants et dépasser les capacités de réaction de la société.

L'existence d'un risque majeur est liée :

- **D'une part à la présence d'un événement**, qui est la manifestation d'un phénomène naturel ou humain.
- **D'autre part à l'existence d'enjeux**, qui représentent l'ensemble des personnes, biens, activités, éléments du patrimoine culturel ou environnemental, menacés, susceptibles d'être affectés ou endommagés par un aléa.

C'est donc la confrontation d'un aléa avec des enjeux qu'ils soient humains économiques ou environnementaux qui détermine si l'on est en présence d'un risque majeur.

3.2 Les types de risque :

Les différents types de risque sont regroupés en 5 grandes familles (prim.net-2008) :

3.2.1 Les risques naturels :

Avalanche, feu de forêt, inondation, mouvement de terrain, cyclone, tempête, séisme et éruption volcanique...

3.2.2 Les risques technologiques : d'origine anthropique, ils regroupent les risques industriel, nucléaire, biologique, rupture de barrage et celles dues aux exploitations minières et souterraines, transport de matières dangereuses... ; ils sont associés à la prévention des pollutions et des risques sanitaires.

3.2.3 Les risques de transports collectifs (personnes, matières dangereuses) sont un cas particulier des risques technologiques, car les enjeux varient en fonction de l'endroit où se produit l'accident.

3.2.4 Les risques de la vie quotidienne : accidents domestiques, accidents de la route.⁹

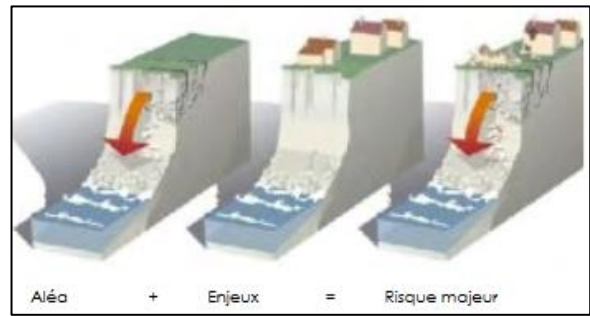


Figure 3 : les risques majeurs.

Source : <https://www.cotes-darmor.gouv.fr/content/download/8300/49893/file/Les%20risques%20majeurs.pdf>

⁹ CHAPITRE I – LES RISQUES MAJEURS, Dossier départemental des risques majeurs – Côtes-d'Armor – Arrêté préfectoral du 21 mai 2013, disponible sur : <https://www.cotes-darmor.gouv.fr/content/download/8300/49893/file/Les%20risques%20majeurs.pdf>

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

4. La canicule :

4.1 Définition :

Est un phénomène météorologique durable qui peut s'étaler sur plusieurs jours consécutifs, voire parfois plusieurs semaines. Sa définition varie selon les pays et même parfois à l'intérieur d'un même pays compte tenu du climat propre à chaque région ou à chaque ville (position géographique, altitude, proximité des surfaces d'eau, couverture végétale, effet urbain ...) Le mot canicule, « désigne un épisode de températures élevées, de jour comme de nuit, sur une période prolongée ». Les seuils ne sont pas les mêmes d'une région à l'autre et la chaleur doit durer au moins trois jours.¹⁰

4.2 Étymologie du mot canicule :

Canicule vient du latin canicula, qui est le diminutif féminin de cane, « chien ». Canicula veut donc dire littéralement « petite chienne ».

C'est le nom qui était donné dans l'Antiquité à l'étoile Sirius, de la constellation du Grand Chien. Cette étoile se lève et se couche en même temps que le Soleil de fin juillet à fin août. Elle a donc été associée à cette période de l'année, pendant laquelle on enregistre généralement de fortes chaleurs. Ainsi, le mot canicule a d'abord désigné les jours entre le 24 juillet et le 24 août, avant de désigner plus globalement une période où la chaleur est intense.¹¹

4.3 La canicule et la vague de chaleur :

Comme un phénomène climatique extrême. On peut considérer qu'une canicule est un type de vague de chaleur particulier par son intensité et sa durée. La canicule et la vague de chaleur sont peu différenciées dans les ouvrages et il n'existe pas de définition universelle. Elles sont identifiées comme ayant des températures anormalement élevées, observées pendant plusieurs jours consécutifs (Soubeyroux, 2015).¹²

4.4 Définition de la canicule pour la région saharienne :

Il s'agit de la région IV qui regroupe les villes du Sud et de l'extrême sud : Ouargla, Hassi Messaoud, Touggourt, El Oued, Biskra, Adrar, In Salah, Timimoun, Bordj Badji Mokhtar, In Guezzam, Tindouf, Beni Abbes, Illizi, El Golea.¹³

¹⁰ Journal Algérien des Régions Arides (JARA). Numéro special 2016-p29 (<https://www.crstra.dz/telechargement/journals/jara-13-2019/pdf/journal-algerien-des-regions-arides-volume-13-issue-2-2019.pdf>).

¹¹ [canicule - Étymologie du mot - Dictionnaire Orthodidacte](#)

¹² Actes du 28ème colloque de l'Association Internationale de Climatologie (AIC), 1-4 juillet 2015 Liège, Belgique, p. 615-620.

¹³ Canicule et Vague de Chaleur en Algérie : Définition - Seuils p68 (<https://onm-blog.meteo.dz/wp-content/uploads/2021/07/bcBOI26z.pdf>).

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

4.5 Impacts de canicule :

4.5.1 Sur le bâti :

Les vagues de chaleur sont théoriquement susceptibles d'avoir une influence sur les contraintes dans la structure, l'intégrité et le bon fonctionnement des réseaux et équipements, ainsi que sur l'état des différents matériaux de construction dans l'édifice.¹⁴

4.5.2 Charges mécaniques non prévues sur les structures :

Des différences de température d'une zone à l'autre de la structure (extérieur/intérieur, ensoleillée/à l'ombre, sol/structure) génèrent des dilatations thermiques différentielles qui peuvent se traduire par des efforts internes dont il faut tenir compte dans la conception et le dimensionnement.¹⁵

4.5.3 Impacts sur le second œuvre :

Les dilatations thermiques différentielles peuvent affecter les éléments du second œuvre, en particulier les systèmes constitués en partie de métal, matériau ayant un fort coefficient de dilatation thermique.

OID indique comme impacts possibles : "*détérioration des structures, enveloppes et réseaux de plomberie à l'origine de fuites : fissuration des bétons, dilatation des composants métalliques et matériaux de couverture (toitures en zinc, plomb), craquelure des enduits*".¹⁶

4.5.4 Impacts sur le confort intérieur et le comportement des occupants :

Le confort thermique intérieur est directement impacté par l'intensité de la chaleur, et les effets des canicules.

Sur le confort intérieur :

En période de forte chaleur, la température intérieure peut atteindre voire dépasser les températures extérieures, créant une ambiance thermique difficilement acceptable dans la durée par les occupants, en fonction de leurs capacités d'adaptation. En ce sens, la Sensibilité à la baisse du confort thermique dans les bâtiments dépend d'une part de la performance thermique du bâtiment et d'autre part de la capacité de thermorégulation humaine (comportementale et physiologique) et du ressenti de l'individu. L'interprétation du confort varie d'un individu à un autre et dépend entre autres de sa subjectivité, de son rapport culturel à la chaleur et son degré de tolérance, de son niveau d'activité, de son type

¹⁴ Synthèse de GIEC architecture p8 (<https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-03562554/document>).

¹⁵ Norme NF EN 1991-1-5, Mai 2004, P06-115-1 (<http://www.isba.fr/wp-content/uploads/2018/09/14-NF-EN-1991-1-5.pdf>).

¹⁶ Fiche aléa vague de chaleur Bat-ADAPT (<https://www.adaptation-changement-climatique.gouv.fr/centre-ressources/bat-adapt>).

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

4.5.5 Impacts indirects sur la production architecturale :

"L'architecture change parce que le monde change" Mira 2015.¹⁷

Il existe bien une tendance contemporaine à traduire en architecture la volonté de réduire l'impact environnemental des édifices - par la conception bioclimatique - qui va au-delà d'une simple résolution par l'ajout ou l'optimisation de systèmes techniques.¹⁸

Avec le temps l'urgence se précise, les différents niveaux de gouvernance se préoccupent désormais non seulement de l'atténuation mais également de l'adaptation nécessaire face à ces changements. Ces injonctions seront certainement entendues par une partie au moins de la profession et il est probable que les architectes intégreront de plus en plus l'anticipation des vagues de chaleur dans leur conception neuve ou d'intervention sur l'existant, ce qui aura une influence sur les formes, les matériaux, et l'expression.

L'adaptation de la formation des architectes et le développement d'une offre de formation continue sur le sujet est alors nécessaire pour limiter le décalage entre les intentions et la performance réelle. Elle devra notamment porter sur la connaissance des éléments de qui sont les leviers de l'adaptation.¹⁹

4.6. Faire face aux canicules :

4.6.1 Principes généraux de la thermique d'été :

Les stratégies de conception pour limiter la vulnérabilité à la canicule sont similaires à celles visant le confort en été, et leurs principes sont valables qu'il s'agisse d'un bâtiment neuf ou d'intervenir sur l'existant. Il s'agit de conserver la fraîcheur présente avant la canicule et de réduire et évacuer la chaleur entrante ou produite à l'intérieur de l'édifice. Les trois phénomènes de transfert de chaleur sont mobilisés : le rayonnement, la conduction et la convection.²⁰

a. Le rayonnement :

Le rayonnement qui provient du soleil et des autres corps chauds de l'environnement chauffe le toit et les façades qui lui sont exposés en fonction de leurs capacités d'absorption,

¹⁷ Mira, P., 2015. Penser l'architecture environnementale des idées aux formes & des formes aux idées. Dans quel processus de néomorphisation sommes-nous ?, thèse de doctorat sous la direction de François Fleury, soutenue le 18 décembre 2015 à l'ENSA Lyon.

¹⁸ Mandoul T., 2012. "Climat(s) : nouveau paradigme pour l'architecture ?", Raison publique, 2012/2 N° 17, Presses universitaires de Rennes, pp 141-161 <https://www.cairn.info/revue-raison-publique1-2012-2-page-141.html>, consulté le 23/11/2021.

¹⁹ Synthèse GIEC architecture p13, <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-03562554/document>

²⁰ Arab N., 2021. Influence de la préoccupation énergétique sur l'architecture entre 1925 et 2015.

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

lesquelles dépendent du matériau, de la couleur et de l'état de leurs surfaces. Deux stratégies sont donc possibles pour limiter cet apport de chaleur :

- Limiter l'exposition en intercalant des écrans tels que de la végétation, des volets ou des brise-soleils et rendre la surface moins absorbante par une couleur claire.
- Une faible rugosité et un matériau peu émissif.

b. La conduction :

Le transfert de chaleur par conduction est provoqué par la différence de température entre l'intérieur et l'extérieur. Il se produit à travers le plancher bas, les parois verticales extérieures opaques et vitrées, et la couverture. Les échanges sont proportionnels à la quantité de ces surfaces, qu'il faut donc chercher à minimiser (compacité).

Pour conserver au maximum la différence de température en période de forte chaleur, toutes ces parois sauf le plancher bas en contact avec le sol plus frais -doivent être bien isolées. Par ailleurs, pour profiter de la possibilité de stocker la fraîcheur par des matériaux à forte capacité thermique, il faut les mettre au contact de l'air frais, à l'intérieur donc, et placer l'isolant côté extérieur.

c. La convection :

Le transfert thermique par convection se fait par déplacement d'air. La ventilation utilise le mode de convection pour évacuer la chaleur vers l'extérieur, en remplaçant l'air chaud par un air plus frais. En période de canicule, on ne peut espérer faire entrer de l'air frais que la nuit, ou seulement après l'avoir fait circuler au contact d'une paroi froide (puits canadien) ou dans un évaporateur (plan d'eau, par exemple).²¹

4.7. Principes d'adaptation :

4.7.1 L'environnement du bâtiment :

A l'échelle urbaine, les stratégies d'adaptation s'appuient sur les caractéristiques météorologiques locales pour proposer des actions qui reposent sur l'usage des mouvements d'air, de l'eau, de l'ombre et de la gestion des apports solaires.

Ainsi, la végétalisation des abords des bâtiments permet d'une part d'améliorer la qualité de l'air mais également de réduire l'impact de la chaleur en interceptant jusqu'à 80% du rayonnement solaire. La végétalisation agit directement sur l'exposition au rayonnement solaire en créant un ombrage et indirectement sur la chaleur en rafraîchissant par évapotranspiration l'air ambiant.

²¹ Synthèse GIEC architecture p21-22, <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-03562554/document>.

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

« La nature et la couleur des revêtements extérieurs jouent un rôle dans le stockage d'énergie thermique en fonction de l'albédo du matériau » Perrin 2020.²²

4.7.2 Les toitures :

- Les “cool-roof” (ou toitures rafraîchissantes) permettent également de limiter le réchauffement du bâtiment en recouvrant la surface externe exposée au rayonnement solaire par des matériaux de revêtement à fort albédo comme les membranes réfléchissantes, les enduits réfléchissants ou les graviers blancs.
- L'installation de toitures végétalisées permet également de limiter les effets d'un rayonnement solaire direct à travers le phénomène d'évapotranspiration qui permet d'abaisser localement la température ambiante.

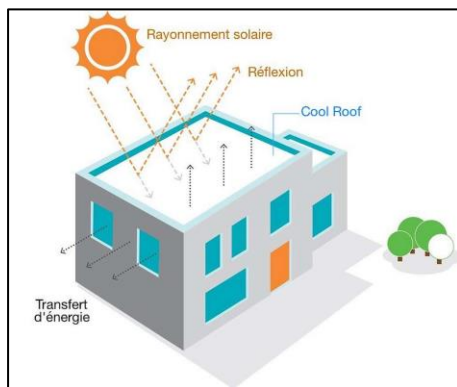


Figure 4 : schéma explicatif sur toiture cool roof.
Source : <https://www.futura-sciences.com/maison/definitions/batiment-cool-roof-18222/>.

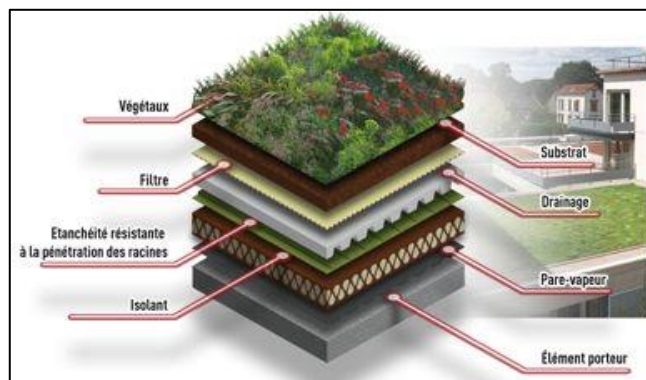


Figure 5 : schéma explicatif sur toiture végétalisée.
Source : google image.

“Même avec des verres très performants, une large baie exposée au sud ou à l'ouest (qui plus est, sans stores extérieurs) conduira inéluctablement à des surchauffes à l'intérieur du bâtiment” Salagnac.²³

4.7.3 L'ISOLATION :

En cas d'événement caniculaire, l'objectif de l'enveloppe d'un bâtiment est de ralentir les transferts de chaleur entre extérieur et intérieur afin de conserver le plus longtemps la fraîcheur de l'air ambiant grâce à une bonne isolation et une bonne étanchéité. Notamment, la capacité des parois à emmagasiner la chaleur et à la restituer en différé après plusieurs heures (inertie thermique) permet de ralentir l'augmentation de la température intérieure.

²² Perrin G., 2020. Rafraîchissement urbain et confort d'été : Lutter contre les canicules. DUNOD (<https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-03562554/document>).

²³ Salagnac J.-L., 2015. Adaptation du cadre bâti aux conditions climatiques actuelles (<https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-03562554/document>).

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

5. Le vent à échelle atmosphérique :

5.1 Origine de vent :

C'est un déplacement d'air horizontal généré par des différences de pression entre des masses d'air : l'air s'écoule des zones de haute pression (anticyclone) vers les zones de basses pressions (dépression). L'écoulement n'est pas rectiligne mais il prend une forme de (s) à cause de la force de Coriolis²⁴. Cette force provoque une déviation qui entraîne l'air de l'hémisphère nord d'un mouvement horaire autour des dépressions et dans le sens inverse dans l'hémisphère sud²⁵.

5.2 Types du vent :

a. Vents dominants :

Les vents dominants sont des phénomènes observables sur plusieurs centaines de kilomètres et ils fluctuent sur des périodes de l'ordre de la journée. Ils sont considérés comme des phénomènes climatiques de grande échelle selon le classement représenté à la figure 1 dans l'hémisphère nord, le vent soufflant du nord vers l'équateur est dévié vers l'ouest par la rotation de la terre. Dans l'hémisphère sud, le vent soufflant du sud est dévié de la même façon vers l'est²⁶.

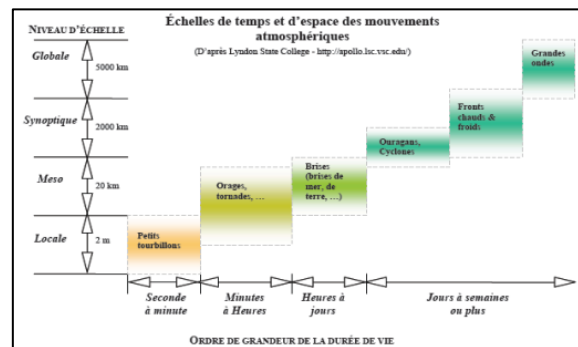


Figure 6 : Les différents niveaux d'échelle spatiotemporels des phénomènes climatiques.
Source : Bozonnet, E, 2005.

b. Vents saisonniers :

Les vents saisonniers sont des vents qui soufflent par saison. Les masses d'air qui se trouvent au-dessus des continents sont plus chaudes l'été et plus froides l'hiver que les masses d'air situées au-dessus des océans voisins. En été, les continents deviennent des zones de basses pressions, avec des vents provenant des océans plus froids. En hiver, les continents deviennent des zones de hautes pressions, avec des vents dirigés vers les océans plus chauds. Les moussons de la mer de Chine et de l'océan Indien sont des vents saisonniers.²⁷

²⁴En climatologie, la force de Coriolis est une force de déflexion influençant les objets mobiles dans un système relatif, Elle agit perpendiculairement à la direction du mouvement d'un corps en déplacement et elle est due à la rotation de la terre. Source : Burroughs J. William, p.186.

²⁵ Chémery Laure, Petit Atlas des climats, Editions Petite Encyclopédie LAROUSSE, 2^{ème} édition, 2006, paris, France, p.35.

²⁶(Vent). Microsoft Encarta, 2007(CD), Microsoft corporation, 2006.

²⁷ <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-03370907/document> p31.

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

5.4 Structure turbulente du vent :

« C'est la seule force dynamique au monde qui semble affranchie de la gravité terrestre. Regarder et parcourir les paysages en se sentant porté par le mouvement du vent, c'est rêver de liberté, de hauteur, de légèreté. » Gaston Bachelard.²⁸

La turbulence est une discontinuité dans l'écoulement de l'air, (pour qu'il y ait turbulence, il faut un mouvement d'air, horizontal ou vertical) et est perçue comme un désordre de l'atmosphère. Elle peut être définie comme étant des mouvements aléatoires de l'air se superposant au mouvement moyen. Les turbulences sont d'origine dynamique ou thermique.²⁹

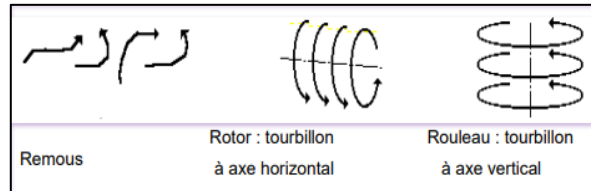


Figure 9 : Différents types de tourbillon.
Source : Turbelin. G, 2000.

5.4.1 La turbulence d'obstacle :

Elle naît de la rencontre du vent et d'un obstacle qui va le forcer à changer de direction. Son intensité va être proportionnelle à la force du vent, et dépendre de la forme de l'obstacle : plus celui-ci formera barrière, plus elle sera forte. De plus, il est capital de distinguer la zone au et la zone sous le vent.³⁰

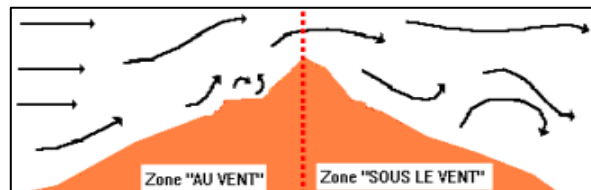


Figure 10 : La formation de la turbulence d'obstacle.
Source : Turbelin. G, 2000.

5.4.2 La turbulence de cisaillement :

est une différence de la vitesse ou de la direction du vent entre deux points suffisamment proches dans l'atmosphère. Selon que les deux points de référence sont à des altitudes différentes ou à des coordonnées géographiques différentes.

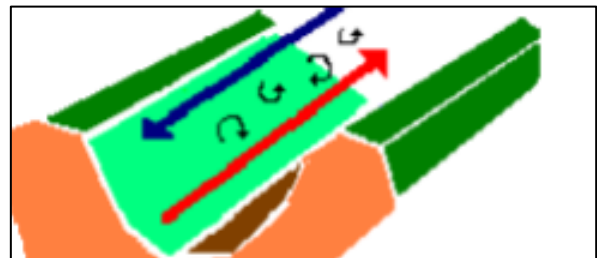


Figure 11 : La turbulence de cisaillement.
Source : Turbelin. G, 2000.

Elle est provoquée par la proximité l'un de l'autre de deux vents contraires.³¹

²⁸ https://issuu.com/philau/docs/issuu_-_philotope_12.

²⁹ Turbelin Grégory, Op.C (<https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-03562554/document>).

³⁰ Le vent comme phénomène naturel ([thèse sur vent vent.pdf](https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-03562554/document)).

³¹ " L'EFFET DE LA GÉOMÉTRIE URBAINE SUR L'ÉCOULEMENT DU VENT ET LA VENTILATION NATURELLE EXTERIEURE " <https://bu.umc.edu.dz/theses/architecture/BOU5918.pdf> p39.

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

5.5 Typologie d'écoulement :

Une suite de particules d'air suivant la même trajectoire et visualisée par des fils de laines s'appelle « filet d'air ». L'écoulement est le terme générique définissant le déplacement de l'air. On distingue trois types d'écoulement :

5.5.1 Ecoulement laminaire :

Les filets d'air suivent des trajectoires rectilignes et parallèles entre elles. Les filets d'air suivent des trajectoires quasiment parallèles entre elles, mais qui ne sont plus rectilignes, tout en se déplaçant globalement dans la même direction avec une même vitesse d'ensemble.

5.5.2 Ecoulement tourbillonnaire :

L'ensemble de l'écoulement est très désordonné. Bien que globalement tout l'écoulement d'air se déplace dans la même direction, certaines particules peuvent remonter le courant et former ainsi des tourbillons.³²

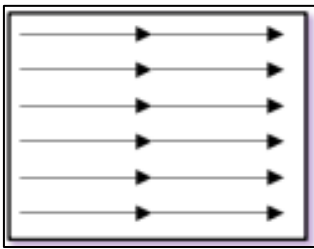


Figure 12 : laminaire source :
Turbelin. G, 2000

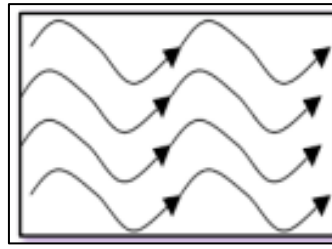


Figure 13 : tourbillonnaire.
Source : Turbelin. G, 2000.

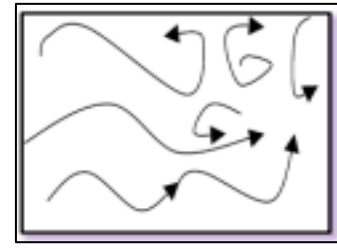


Figure 14 : turbulent
Source : Turbelin. G, 2000.

5.6. Le vent en milieu urbain :

« ...Or le vent n'est autre chose que le flux de l'air, agité d'un mouvement inégalement violent, qui se fait lorsque la chaleur agissant sur l'humidité, produit par son action impétueuse une grande quantité d'air nouveau qui pousse l'autre avec violence.....Il faut donc s'établir à l'abri des vents »

Vitruve.³³

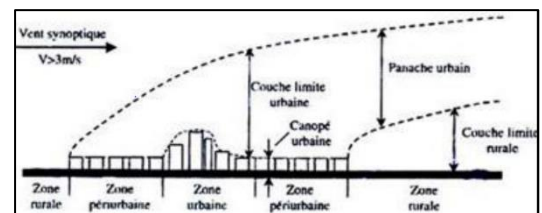


Figure 15 : Structure verticale de l'atmosphère urbaine pour des vents supérieurs et inférieurs à 3m/s.
Source :Oke, 1988.

³² Turbelin G., Op.cit ([L'effet de la géométrie urbaine sur l'écoulement du vent \(cder.dz\)](#)).

³³ Extrait de Vitruve, De architectura Volume (I, 6) : « De la distribution des bâtiments qui se font dans l'enceinte des murailles des villes, et de leur exposition pour être à l'abri des vents nuisibles » (https://mediterranees.net/art_antique/monuments/tour_vents/vitruve1.html#:~:text=Or%2C%20le%20vent%20n'est,pousse%20l'autre%20avec%20violence).

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

5.8. Géométrie et type d'obstacle :

Les obstacles au vent, tels que les immeubles, les arbres ou les rochers, peuvent freiner considérablement la vitesse du vent, tout en provoquant souvent de la turbulence. La porosité est définie comme la surface ouverte divisée par la surface totale de l'objet exposé au vent. Éventuellement pour qu'il y ait ventilation effective, il faut que le vent puisse accéder aux abords immédiats des constructions sans être exagérément freiné par des obstacles. D'après De Herde A. et Liébard A., 2005, l'influence d'un obstacle peut se faire sentir jusqu'à une distance de 4 à 12 fois sa hauteur.

Cette distance est fonction :

- Des caractéristiques géométriques des obstacles.
- De leur orientation par rapport au vent.
- De leur implantation.
- De leur porosité.³⁴

5.8.1 Les obstacles aérauliques :

En milieu urbain, les mouvements d'air sont fortement perturbés par de nombreux obstacles de formes diverses. Lorsque le vent rencontre un obstacle « parfaitement aérodynamique » s'écoule tout autour « parfaitement ».³⁵

5.8.2 Obstacles bas :

Un obstacle est bas lorsque sa hauteur ne dépasse pas 15 m. Quand le vent rencontre cet obstacle, il passe par-dessus.³⁶

5.8.3 Obstacles hauts :

Lorsque les obstacles sont hauts, les filets d'air sont perturbés dès le niveau des circulations. Lorsque le vent rencontre deux bâtiments créant ainsi un effet de venturi avec augmentation

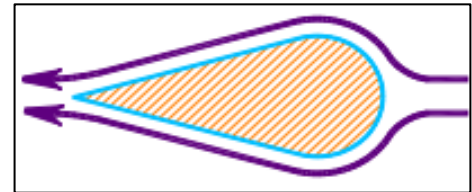


Figure 17 : Effet des obstacles bas.
Source : Chatelet et al., 1998.

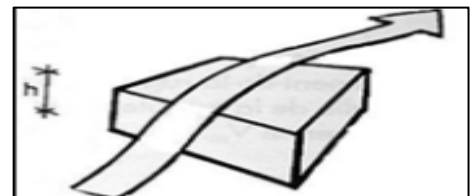
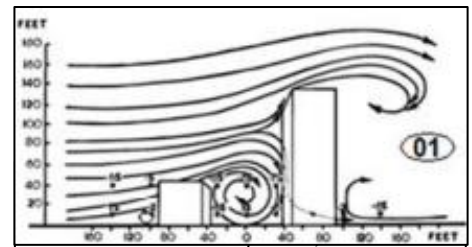


Figure 18 : Effet des obstacles bas.
Source : Chatelet et al., 1998.



6. La résilience :

6.1. La résilience : qu'est-ce c'est :

³⁴ www.windpower.org, association danoise de l'industrie éolienne, Dernière mise à jour le 26 janvier 2002, consulté le 27-12-2008.

³⁵ Chatelet A., Fernandez P., Lavigne P., Op.Cit., p. 46 (<https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-03370907/document>).

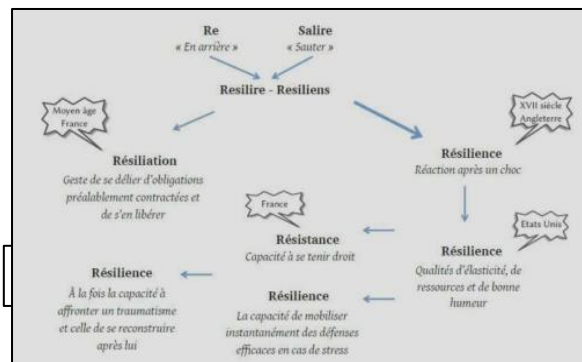
³⁶ "Pedestrian wind environment around buildings: literature review and practical examples", Journal of thermal envelope and building science, N° 28, Vol 2, p.107- 159, sans auteur (<https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-03370907/document>).

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

Issu du latin *resilio* qui peut être défini comme « rebondir », « sauter en arrière », le terme résilience a été, à l'origine, employé dans le domaine de la résistance des matériaux. Il désigne la capacité d'un matériau à retrouver son état initial à la suite d'un choc ou d'une pression continue. Cette acception synonyme de résistance est ensuite reprise par les écologues et les économistes dans le cadre d'études sur la stabilité des systèmes. Elle y désigne la capacité des systèmes à perdurer malgré les chocs et les perturbations (Folke, 2006). Elle est souvent considérée comme synonyme d'adaptation et de flexibilité (De Bruijne et al. 2010). Quand elle est appliquée aux systèmes sociaux et aux organisations, la résilience fait référence à la capacité à résister à une perturbation et à maintenir son existence malgré la catastrophe. Dans ce cas-là, la résilience est considérée comme l'inverse de la vulnérabilité mettant en avant la capacité des personnes ou des systèmes à faire face ou à améliorer la vulnérabilité du système (De Bruijne et al. 2010).

Ainsi, cette notion est souvent définie comme

un « embrelle concept » ou comme un « boundary Object » mettant en exergue « sa transdisciplinarité et les approches holistiques dont elle fait l'objet lorsqu'il s'agit de la mettre en application » (Toubin et al. 2012a).³⁷



“La résilience, c’est la capacité de retomber sur ses pieds, de garder le cap, d’assurer la pérennité d’un organisme ou d’une société, le maintien d’une certaine permanence dans un environnement turbulent” (Paquet, 2012).³⁸

Il existe principalement deux définitions, deux écoles de la résilience chez les chercheurs. La résilience est envisagée tout à la fois comme la capacité d'un système à :

- Retrouver un nouvel état d'équilibre après une perturbation, parfois le même état qu'avant la rupture (état stationnaire étant plus approprié qu'état d'équilibre, c'est à-dire un état à la fois assez stable pour persister et assez souple et adaptatif pour encaisser les agressions extérieures sans arrêt de fonctionnalité).

³⁷ Villes et territoires résilients. N° 123 MAI 2015 p16 (<https://journals.openedition.org/developpementdurable/9208>)

³⁸ PAQUET Gilles, *La résilience dans l'économie*, Encyclopédie de l'Agora, en ligne, 2012 p 11 (<http://temis.documentation.developpement-durable.gouv.fr/docs/Temis/0081/Temis-0081965/21988.pdf>).

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

- Se renouveler, se réorganiser, trouver de nouvelles trajectoires pour mieux se prémunir d'une éventuelle catastrophe.³⁹

6.2.Origines de la notion :

La première application du terme de résilience a été observée dans l'étude des matériaux, à travers les travaux de Charpy (test du mouton de Charpy), puis de ses prolongations. Ces travaux analysent la propriété (résilience) permettant aux matériaux de retrouver leur état initial ou de se déformer sans rupture suite à un choc.⁴⁰

L'écologie est la deuxième discipline à s'être saisie de la notion de résilience, établissant des liens avec les sciences humaines : les écosystèmes ne sont plus étudiés de manière isolés, mais en lien avec les systèmes sociaux (système socio-écologique ou écologie humaine). L'auteur de référence au sujet de l'étude de la résilience en écologie, Crawford Stanley Holling, définit la résilience comme : "la mesure de la persistance d'un système et ses capacités à absorber des perturbations et à maintenir les mêmes relations entre les populations ou les différents états du système."(HOLLING, 1973).⁴¹

Cette première définition de Holling pose les fondations d'un courant de pensée nommé "ecological resilience". L'apport de l'étude de la résilience par l'écologie se retrouve dans le fait d'étudier des systèmes dynamiques, et de ce fait d'exclure le questionnement lié au retour à l'état initial. La réflexion se concentre sur la capacité d'absorption des perturbations, et l'évolution des travaux de Holling le mène à proposer une nouvelle définition de la résilience, dans laquelle l'enjeu se situe dans la caractérisation d'un système en tant que résilient ou en tant que transformé : "La résilience correspond à la capacité d'un système à absorber des perturbations, ou à l'ampleur maximale d'une perturbation qui peut être absorbée par un système avant que celui-ci change sa structure en modifiant les variables et les processus qui celui-ci change sa structure en modifiant les variables et les processus qui contrôlent son comportement". (HOLLING, 1995).⁴²

A travers cette définition, un système qui mute fondamentalement après un choc n'est donc pas considéré comme résilient ; cette approche suppose d'arriver à déterminer un seuil de

³⁹ D.Provitolo, *Entretiens du Certu janvier 2012*, p 13(<http://temis.documentation.developpement-durable.gouv.fr/docs/Temis/0081/Temis-0081965/21988.pdf>).

⁴⁰ *Observation de la réaction d'un matériau à un choc* (<https://hal.archives-ouvertes.fr/cel-01636674/file/POLY-SAPH113-Mat%C3%A9riaux.pdf>) .

⁴¹ HOLLING, C.S., 1973 – « Resilience and stability of ecological systems », *Annual Review of Ecology and Systematics*, vol. 4, n° 1, pp. 1–23 (<https://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev.es.04.110173.000245>).

⁴² HOLLING, C.S., SCHINDLER, D.W., WALKER, B.W. & ROUGHGARDEN, J., 1995, « Biodiversity in the functioning of ecosystems : An ecological synthesis », in C. Perrings, K.G. Maler, C. Folke, C.S. Holling & B.O. Jansson, *Biodiversity Conservation*, Dordrecht, Kluwer ([https://www.scirp.org/\(S\(lz5mqp453edsnp55rrgjt55.\)\)/reference/referencespapers.aspx?referenceid=1585307](https://www.scirp.org/(S(lz5mqp453edsnp55rrgjt55.))/reference/referencespapers.aspx?referenceid=1585307)).

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

mutation des systèmes. L'utilisation faite du terme de "résilience" tend donc à s'éloigner de son acception première, avec un affranchissement de la question du retour à l'état initial. La psychologie s'est également saisie de la notion, d'abord à travers les travaux d'Emmy Werner dans les années 1950. Au sein de cette discipline, on entend par résilience la capacité d'un individu ou d'un groupe à surmonter un traumatisme. Les travaux menés par Boris Cyrulnik ont contribué à la diffusion du mot résilience en France.

L'évolution de la notion de résilience indique un rapprochement avec la notion d'adaptation. Serge Lhomme, Damien Serre, Youssef Diab et Richard Laganier définissent la résilience comme : "La capacité d'un système à absorber une perturbation et à récupérer ses fonctions à la suite de cette perturbation".⁴³

Les auteurs placent l'adaptabilité comme une condition de la résilience, et les notions d'absorption et de récupération permettent de ne pas confondre résilience et adaptation.

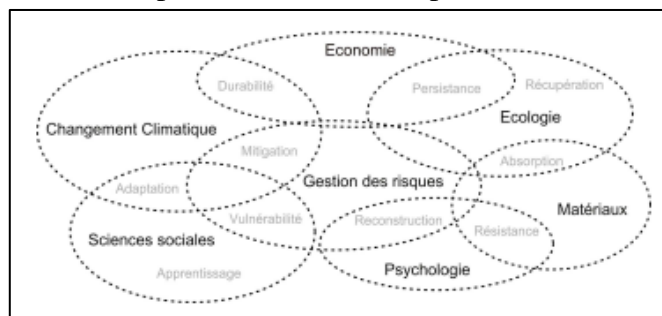


Figure 27 : Les notions associées à la résilience reflètent d'une diversité des définitions. Source : (Lhomme et al. 2010)

Science des matériaux, écologie, et psychologie sont les trois disciplines ayant réussi à véritablement formaliser leur conception de la résilience. En économie, peu de travaux existent. Gilles Paquet propose une définition relativement proche de celle retenue dans l'approche écologique : "capacité de retomber sur ses pieds, de garder le cap, d'assurer la pérennité d'un organisme ou d'une société, le maintien d'une certaine permanence dans un environnement turbulent." (PAQUET, 1999).⁴⁴ En insistant sur les valeurs de confiance et d'entraide, selon lui particulièrement absentes du modèle libéral.

6.3. Un concept polysémique :

6.3.1. Résilience et stabilité :

Stabilité et résilience sont deux termes étroitement liés, en effet, le concept de résilience comme on l'a vu précédemment en écologie, repose sur cette opposition entre stabilité et résilience, par exemple la diversité des espaces dans un territoire donné est source de stabilité écologique.⁴⁵ (Le concept de stabilité est aussi utilisé afin d'étudier les systèmes sociaux, dans le contexte des systèmes écologiques et sociaux, le concept de stabilité est également

⁴³ LHOMME et al. 2010, p.49 (<http://temis.documentation.developpement-durable.gouv.fr/docs/Temis/0081/Temis-0081965/21988.pdf>).

⁴⁴ PAQUET G., 1999 « La résilience dans l'économie », L'agora, 7, 14 (<http://gouvernance.ca/publications/99-34.pdf>)

⁴⁵ Une architecture face à l'adaptation, <http://issuu.com/yassinemesfioui/docs/pfe>.

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

utilisé bien que manifestement ces systèmes évoluent. Pour justifier cet emploi, l'étude de stabilité est associée à une échelle de temps qui dépend de système considéré et durant laquelle ce système peut être considéré à l'équilibre, historiquement le concept de stabilité est mieux conceptualisé que le concept résilience et les facteurs de cette stabilité sont mieux identifiés, de fait, il existe un formalisme mathématique autour de concept de stabilité. Par exemple, dans la théorie des systèmes dynamique, un état d'équilibre est défini comme stable au sens de Lapugnoy si toute évolution reste aussi près que souhaitées l'équilibre lorsqu'elle est issue d'un état suffisamment proche de cet équilibre).⁴⁶ Si on met en opposition, un système stable et un système résilient, on peut en déduire la légère différence :

- Un système stable ne fluctuera pas beaucoup mais retournera vite à son point d'équilibre (i.e. à la normale).
- Un système résilient pourra supporter de forte fluctuation et sera par conséquent instable (Dovers et Handmer, 1996).

6.3.2. Résilience et vulnérabilité :

Le rapport entre la résilience et la vulnérabilité est pluriel, en effet, comme pour la résilience, la définition de la vulnérabilité dépend du domaine où elle a été adaptée, donc il semble que les deux concepts sont souvent liés, mais quelque fois distincte.

Ses deux concepts ont souvent été opposé, discuté, et concerté, d'abord si on considère la résilience comme étant un processus, le concept de vulnérabilité s'y placeraient, en fait l'opposition des deux concepts se construit sur (la résilience serait un attribut positif d'un système qu'il serait nécessaire de diminuer. Peeling, 2003). Deuxièmement (la résilience et la vulnérabilité seraient l'inverse l'une de l'autre, elles constitueraient les deux forces opposées d'une même médaille. Folke et al, 2002).⁴⁷ Le premier postula veut clairement dire qu'il faut augmenter la résilience pour réduire la vulnérabilité, d'autre part, folke exprime un raisonnement qui consiste à diminuer la vulnérabilité pour augmenter la résilience et inversement à vouloir augmenter la résilience pour réduire la vulnérabilité. Par exemple en Europe et pour mieux comprendre cette opposition, la résilience est présentée comme une politique de gestion des risques, consistant à ne plus uniquement lutter contre l'aléa, mais à

⁴⁶ Trois champs disciplinaires pour la genèse d'un concept, INTRODUCTION A LA RESILIENCE. (Fichier PDF) page 22. <http://serge.lhomme.pagesperso-orande.fr/doc/intro-resilience.pdf>resilience-special-octobre-rose/macmillandictionaryblog.com/resilient.

⁴⁷ Trois champs disciplinaires pour la genèse d'un concept, INTRODUCTION A LA RESILIENCE. (Fichier PDF) page 22. <http://serge.lhomme.pagesperso-orande.fr/doc/intro-resilience.pdf>resilience-special-octobre-rose/macmillandictionaryblog.com/resilient.

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

vivre avec celui-ci afin d'en réduire les impacts négatifs au minimum (Pasch et Geissler, 2005), donc c'est tenir compte de tous les paramètres contribuant à améliorer la gestion des risques, une politique de réduction de vulnérabilité pour une meilleure résilience. En outre, les deux concepts peuvent être appliqués à des systèmes techniques et sociaux, (il est notamment possible de définir la vulnérabilité comme la propension d'un enjeu à subir des dommages, c'est-à-dire comme une propriété essentiellement matérielle, et la résilience comme la capacité des sociétés à faire face à ces endommagements, c'est-à-dire un positionnement inverse, (la résilience est une stratégie matérielle), (la vulnérabilité est définie comme propriété sociale). En dernier lieu, en revenant à l'écologie, ou cette fois nous exprimerons l'avis de Bion (pour éviter un changement de régime de l'écosystème, il est recommandé de provoquer volontairement des petites perturbations, afin d'empêcher les plus importantes de survenir. Bion et al, 2010). Donc c'est une stratégie d'augmenter la résilience d'un système à long terme, en somme, nous avons compris que la vulnérabilité, fait de la résilience que leur relation dépend de considérations temporelles et spatiales, en fait, c'est contradictoire car malgré tout ce lien reste complexe et flou car prend différentes positions.⁴⁸

6.3.3. Résilience et résistance :

Comme on l'a vu précédemment, et d'après presque toutes les différentes définitions, la résilience a été définie comme une capacité à faire face à un événement donc la résilience c'est résister à l'extrême. La résistance peut donc

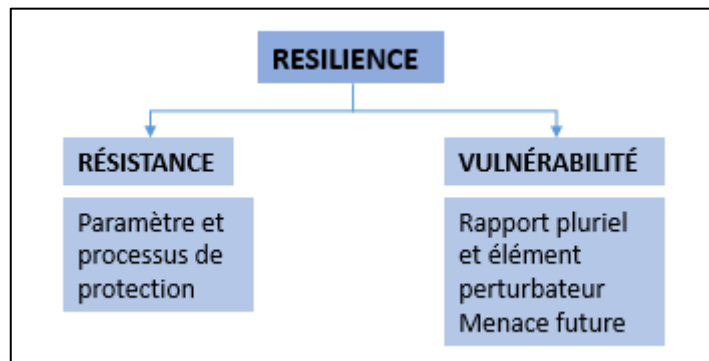


Figure 28 : schéma de différent concept polysémie.

Source : l'auteur

contribuer à améliorer la résilience, Donc les deux concepts deviennent plus ou moins synonymes, il est aussi essentiel d'aborder le rapport de ses deux concepts avec la flexibilité car elle est clairement reconnue comme contribuant à améliorer la résilience alors même qu'elle s'oppose à la résistance. (Lorsque la résilience correspond à la diminution des pertes et des dommages liés à un aléa, la résilience devient synonyme de

⁴⁸ Trois champs disciplinaires pour la genèse d'un concept, INTRODUCTION A LA RESILIENCE. (Fichier PDF) page 22. <http://serge.lhomme.pagesperso-orange.fr/doc/intro-resilience.pdf>resilience-special-octobre-rose/macmillandictionaryblog.com/resilient.

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

résistance. Mc Entire, 2002), car il devient nécessaire de réduire les conséquences (économiques, sociales,) liées à ces défaillances et le temps de retour (Bruneau et Reinhom, 2006). Ainsi face à certains aléas des bâtiments résistants sont alors efficaces pour assurer la résilience du système).⁴⁹

6.4. Résilience et approche des risques :

Dans la suite de ces transferts disciplinaires, la résilience a été mobilisée par la géographie, à travers l'approche de la gestion des risques, en raison notamment de la décennie internationale pour la réduction des catastrophes naturelles organisée par l'ONU de 1990 à 1999 (DAUPHINE, PROVITOLLO, 2007). Dans ce domaine, la résilience correspond au rebond, au redressement, à la reconstruction suite à un événement ayant causé des perturbations. Elle permet notamment d'appréhender le fonctionnement d'un système au-delà du seul impact de ces perturbations. Dans le domaine des risques et des catastrophes, plusieurs notions se sont succédé. Cette approche s'est en effet d'abord concentrée sur les aléas, pour intégrer ensuite la vulnérabilité, mise sur la scène internationale lors de la conférence de Yokohama en 1994. Cette évolution vers une approche en termes de vulnérabilité reflète une prise de conscience que les conséquences d'un aléa peuvent différer d'un territoire à un autre. Les causes de la vulnérabilité ont notamment été appréhendées selon une dimension sociale (répartition des richesses, du foncier, modes de gouvernance, etc....) (RUFAT, 2013).⁵⁰ La vulnérabilité devient un enjeu majeur, notamment à travers les inégalités liées à la répartition socio-spatiale face aux dangers. Si la focalisation sur la vulnérabilité a permis de bien identifier les faiblesses des territoires, elle n'a pas forcément permis d'agir pour réduire ces faiblesses. Cette difficulté à rendre opérationnelle la vulnérabilité a contribué à nourrir les conditions d'émergence d'une approche par la résilience. Au contraire de la vulnérabilité et de sa connotation négative pour certains auteurs, la résilience est une notion qui est présentée comme positive. La conférence de l'ONU à Hyogo en 2005 a fait passer la notion au stade d'approche officielle. Il est important de ne pas simplement circonscrire la résilience à l'inverse de la vulnérabilité, comme nouvelle dénomination de la capacité d'adaptation (RUFAT, 2011). En effet, "la vulnérabilité apparaît être plutôt du côté de la production du risque, du niveau collectif et de l'amont des

⁴⁹ Trois champs disciplinaires pour la genèse d'un concept, INTRODUCTION A LA RESILIENCE. (Fichier PDF) page 22. <http://serge.lhomme.pagesperso-orange.fr/doc/intro-resilience.pdf>resilience-special-octobre-rose/macmillandictionaryblog.com/resilient.

⁵⁰ RUFAT S., 2013, *intervention à l'ENTPE le 13/02/2013*

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

crises, alors que la résilience semble plus du côté de la construction du risque, du niveau individuel et de l'aval des crises, sur des temporalités plus longues".⁵¹

Ces notions ont pour point commun de souffrir d'un déficit d'opérationnalité. Ce passage l'un à l'autre procède donc d'un aveu d'échec, d'une incapacité relative à les rendre efficaces dans la gestion des risques (RUFAT, 2011).

6.5. Retour à l'état initial ou changement d'orientation :

Dans son acceptation originelle, la résilience renvoie à un retour à la normale, à un état initial, pré-perturbation. Cette acceptation est légitime pour les sciences des matériaux, mais paraît très éloignée de la complexité des systèmes sociaux.

La lignée de la pensée de Holling concernant cette question, en évacuant la possibilité pour un système social de se reformer à l'identique après un choc. Les systèmes sociaux étant complexes et en évolution constante, il n'est pas envisageable d'appréhender leur retour à un état précédent, crise ou non. Ce n'est d'ailleurs pas souhaitable, l'état initial étant celui qui a rendu la survenue de la crise possible.

La question du changement d'orientation est plus subtile, et mérite d'être examinée. Selon un positionnement plus ingénierie, un système résilient se caractérise par sa stabilité, son équilibre, et donc sa capacité à traverser un choc sans trop se transformer. Selon la conception écologique, un système instable peut être considéré comme résilient, puisque cette instabilité lui permettra de supporter des perturbations.

La conception ingénierie paraît se rapprocher de la notion de résistance, aussi il semble que l'objectif pour un système vulnérable est de réussir à rebondir, que ce soit dans la continuité de sa trajectoire, soit selon une nouvelle trajectoire. "Le concept de résilience ne caractériserait donc non un système stable, ni un système gestionnaire de bifurcation, mais

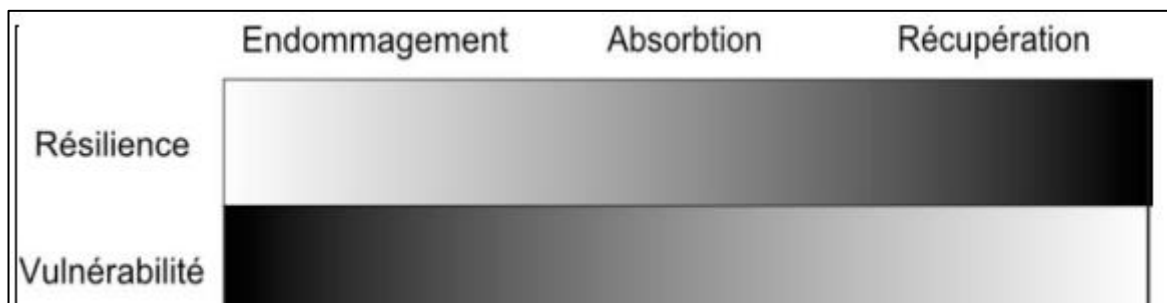


Figure 29 : "Vulnérabilité et résilience - un continuum différencié par un point de vue centré sur des notions d'endommagement pour la vulnérabilité et des notions de récupération fonctionnelle pour la résilience".

Source : LHOMME et al. 2010, p.494.

⁵¹ RUFAT S., 2011, « Critique de la résilience pure », <http://hal.archives-ouvertes.fr/hal00693162>, 19p.

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

un système ayant une très grande capacité à s'auto-adapter dans un monde instable, donc à la fois à intégrer les paramètres nouveaux de l'environnement et à devenir partie prenante en permanence des nouveaux systèmes. En d'autres termes, à créer finalement une sorte d'écosystème local souple, qui soit une composante du système mondialisé plus général". Fâche, J⁵²

6.7. Quelles temporalités ? Quelles échelles de résilience :

Dans la notion de résilience, on observe plusieurs sens et plusieurs temporalités : S'adapter (pré-crise), survivre (pendant la crise) et rebondir (après crise). La vie de l'homme étant un tout, il est normal que la résilience soit portée sur plusieurs temporalités.⁵³ Cependant, aux différentes échelles -individu, ville, et monde- qui sont liées mais où les perturbations n'ont pas les

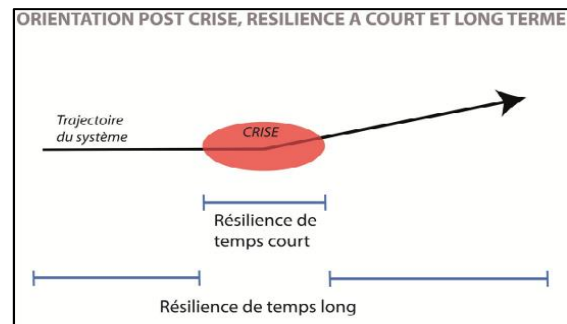


Figure 30 : orientation post crise, résilience à court et long terme. Source : HB, 2103

mêmes durées, comment peut-on analyser la résilience ? Par exemple, les perturbations à l'échelle de la ville comme les aléas ont des temporalités courtes. A l'échelle mondiale, une perturbation comme le réchauffement climatique a une temporalité longue, et affecte les plus petites échelles spatiales. *(Qui elles-mêmes peuvent impacter l'échelle mondiale, notamment, car elles sont interconnectées dans le contexte actuel de mondialisation)*⁵⁴.

Cette réflexion est à rapprocher de ce que P. Lagadec appelle la vitesse de récupération. Ceci conduit à distinguer une résilience de temps long : capacité de maintien des fonctions principales dans une trajectoire idéale de durabilité, en précisant par rapport à quels indicateurs cette durabilité est définie, et une résilience de temps court traduisant la capacité de réaction face à une perturbation.⁵⁵

⁵² Publication « La métropole Nantaise est-elle résiliente ? » [Fâche, J., 2012, p.41 et svtes] (<http://temis.documentation.developpement-durable.gouv.fr/docs/Temis/0081/Temis-0081965/21988.pdf>)

⁵³ [Serge Lhomme, 2013, émission radio France culture (https://www.siv.archives-nationales.culture.gouv.fr/siv/rechercheconsultation/consultation/ir/pdf/IR.action?irId=FRAN_IR_056718).

⁵⁴ Santens, D., 2013] Analyse d'un projet territorial sous l'angle de la résilience. Feyzin, des concepts au territoire p96 (<https://journals.openedition.org/developpementdurable/9208>).

⁵⁵ La résilience urbaine : un nouveau concept opérationnel vecteur de durabilité urbaine ? p16 (<https://journals.openedition.org/developpementdurable/9208>).

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

7. Les zones arides :

7.1 Définition d'une zone aride :

7.1.1 Selon the Encyclopédie dictionary of physical geography 1997, (Cité par boudjellal, 2009) :

Une zone dans laquelle la couverture végétale est éparse ou absente, et où la surface du sol est exposée à l'atmosphère et aux forces physiques qui y sont associées.⁵⁶

7.1.2 Selon l'Unesco :

Dans la littérature scientifique, les déserts sont une zone sèche $P < 250\text{mm}$ subdivisés en trois catégories : les zones hyperarides, les zones arides et les zones semi-arides).⁵⁷

7.1.3 La FAO et l'Unesco :

Ont proposé l'indice d'aridité bioclimatique qui égale à la précipitation annuelle en (millimètres) divisée par l'évapotranspiration potentielle donc la quantité d'eau prélevée sur une nappe d'eau libre par l'évaporation + la transpiration.

7.2 Classification des zones arides :

Ecosystème	Indice d'aridité bioclimatique
Hyper-aride	$P/ETP < 0,03$
Aride ou désertique	$0,03 < P/ETP < 0,2$
Semi-aride ou sahélien	$0,2 < P/ETP < 0,5$
Sub humide sec ou sahélo-soudanien	$0,5 < P/ETP < 0,7$

Figure 32 : tableau d'Indice d'aridité bioclimatique des écosystèmes secs.

Source : UNESCO, In : CHEIKHA Housseem, ZEMIRLI Nassim, relocalisation du centre de taghit et la création d'une nouvelle et touristique, mémoire de master, option : architecture et habitat, université Saad Dahleb, Blida 1, institut d'architecture et d'urbanisme, P.12

7.3 Localisation des zones arides en Algérie :

L'Algérie maghrébine (au Nord) appartient à la zone bioclimatique méditerranéenne et est exposée aux variations du front polaire (masse d'air froid en hiver et influence de l'air saharien en été) ce qui explique l'aridité estivale en opposition à une saison fraîche relativement pluvieuse, à proximité de la côte (automne et printemps) dans les zones voisines de l'Atlas saharien.

⁵⁶ The Encyclopedie dictionary of physical geography 1997, (cité par Boudjellal, 2009), In : BENZINA Zakaria, BENHARKAT Abdelhak, l'architecture bioclimatique et le confort thermique et le thermique intérieur dans les zones d'habitat en climat aride, mémoire de master, option : architecture et habitat, université Saad Dahleb, Blida 1, institut d'architecture et d'urbanisme, année : 2016/2017, p.18.

⁵⁷ UNESCO, In : BENZINA Zakaria, BENHARKAT Abdelhak, l'architecture bioclimatique et le confort thermique intérieur dans les zones d'habitat en climat aride, mémoire de master, option : architecture et habitat, université Saad Dahleb, Blida 1, institut d'architecture et d'urbanisme, année : 2016/2017, P.18.

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

Le relief contribuant au tracé de la carte climatique, l'Algérie septentrionale, région d'altitude, connaît des hivers relativement froids contrastant violemment avec des étés torrides. En outre, disposé parallèlement à la côte, l'Atlas Tellien interpose un écran entre la mer et les régions intérieures et donne lieu à un certain cloisonnement climatique, le climat méditerranéen ne caractérisant que la bande littorale, tandis que l'influence saharienne et le souffle du sirocco se manifestent plus intensément au sud de ce massif.

Plus de 85 % de la surface totale de l'Algérie est caractérisée par un climat chaud et sec, subdivisée en trois zones climatiques d'été (E3, E4 et E5) et une zone climatique d'hiver (divisée à son tour en trois sous zones H3a, H3b et H3c). Toutes ces régions subissent l'influence de l'altitude.

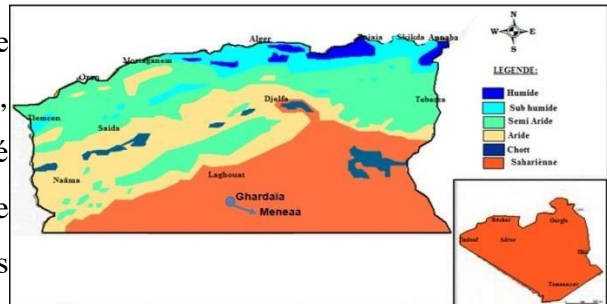


Figure 33 : localisations des zones arides, source : <https://journals.opendition.org>.

- La zone E3 (Présaharien et Tassili), les étés y sont très chauds et très secs.
- La zone E4 du Sahara, correspondant à des étés plus pénibles que ceux de E3.
- La zone E5 du Tanezrouft est la plus chaude en Algérie.
- La zone H3a (Présaharien), d'altitude comprise entre 500 et 1000 mètres, est caractérisée par des hivers très froids la nuit par rapport au jour.
- La zone H3b (Sahara), d'altitude comprise entre 200 et 500 mètres, les hivers y sont moins froids que ceux de la zone H3a.
- La zone H3c (Hoggar), d'altitude supérieure à 500 mètres, avec des hivers rigoureux analogues à ceux de la zone H3a, mais qui persistent même durant le jour.⁵⁸

7.8. CARACTERISTIQUES DES ZONES ARIDES :

- La faible humidité relative (4 % à 20 %), couplée à l'absence de nuages, provoque de larges amplitudes de températures pouvant varier de 70 °C le jour à 15 °C la nuit en été.
- Les vents sont chauds et sont fréquemment accompagnés de tourbillons de sable et de poussière.⁵⁹

⁵⁸ Annexe 1, disponible sur : [Annexes -1-.pdf](#)

⁵⁹ <https://blog.defi-ecologique.com/50-citations-inspirantes-relever-defi-ecologique/>

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

8. La muséologie :

8.1. Définition d'un musée :

Le terme (musée) peut désigner aussi bien l'institution que l'établissement ou le lieu généralement conçu pour procéder à la sélection, l'étude et la présentation de témoins matériels et immatériels de l'homme et de son environnement à des fins d'études, D'éducation et de délectation.⁶⁰

Définition du Robert : « établissement dans lequel sont rassemblées et classées des collections d'objets présentant un intérêt historique, technique, scientifique et spécialement Artistique, en vue de leur conservation et de leur présentation au public »⁶¹ .

La forme et les fonctions du musée ont sensiblement varié au cours des siècles. Leur contenu s'est diversifié, de même que leur mission, leur mode de fonctionnement ou leur administration.

La définition professionnelle du musée la plus répandue reste à ce jour celle qui est donné depuis 2007 dans les statuts du conseil international des musées (ICOM) : le musée est une institution permanente sans but lucratif, au service de la société et de son développement, ouverte au public, qui acquiert, conserve, étudie, expose et transmet le patrimoine matériel et immatériel de l'humanité et de son environnement à des fins d'études, d'éducation et de délectation.⁶²

8.1.1 Origine du mot :

Étymologiquement, le terme musée vient du grec museion, temple et lieu consacré aux Muses, divinités des arts. Ce terme désigne le premier « musée » construit à Alexandrie vers 280 av. J.-C. par Ptolémée Ier Sôter.⁶³

8.1.2. Historique de musée :

Définition de muséologie :

La muséologie recouvre un champ très vaste comprenant l'ensemble des tentatives de Théorisation ou de réflexion critique liées au champ muséal.

⁶⁰ Statuts de l'ICOM, adoptés par la 22e Assemblée générale de l'ICOM (Vienne, Autriche, 24 août 2007). Disponible en ligne sur : http://archives.icom.museum/hist_def_fr.html.

⁶¹ Les musées : historique et évolution, disponible sur <https://www.pedagogie.ac-nice.fr/dsden06/eac/wp-content/uploads/sites/5/2018/02/les-muses-historique-et-volution.pdf>

⁶² Desvallées, André et Mairesse, François. Concepts clés de muséologie, Paris : Armand Colin, 2010. disponible sur : <https://www.icom-musees.fr/sites/default/files/2018-09/Concept%20cl%C3%A9s%20mus%C3%A9ologie.pdf>

⁶³ Un musée d'art actuel ?, Muriel de crayencour 12 décembre 2014, disponible sur : <https://www.mu-inthecity.com/un-musee-dart-actuel>

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

Le commun dénominateur de ce champ pourrait, en d'autres termes, être désigné par une relation spécifique entre l'homme et la réalité caractérisée comme la documentation du réel par l'appréhension sensible directe. C'est dans cette dernière perspective que Bernard Deloche a suggéré de définir la muséologie comme la philosophie du muséal «la muséologie est une philosophie du muséal investie de deux tâches : (1) elle sert de métathéorie à la science documentaire intuitive concrète, (2) elle est aussi une éthique régulatrice de toute institution chargée de gérer la fonction documentaire intuitive concrète).⁶⁴

8.2.1. Types du musée :

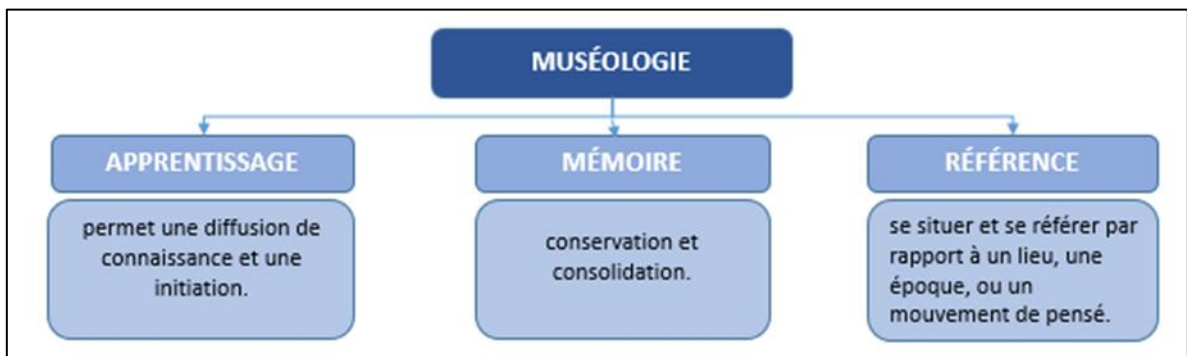


Figure 35 : schéma qui résume les variables de la muséologie

Source : l'auteur.

Il existe plusieurs types de musées, on peut les classer selon des facteurs déterminés :

a) . Selon l'architecture :

Musée fermée	Musée ouvert (transparence)	Musée à ciel ouvert
-une architecture opaque, sa relation avec l'extérieur est réduite.	-une relation visuelle entre l'espace intérieur du musée et son environnement.	-telle que les sites archéologiques. ⁶⁵
		

B. Selon la fonction :

⁶⁴ Desvallées, André et Mairesse, François. Concepts clés de muséologie, Paris : Armand Colin, 2010. Disponible sur : <https://www.icom-musees.fr/sites/default/files/2018-09/Concept%20cl%C3%A9s%20de%20mus%C3%A9ologie.pdf>

⁶⁵ Les types de musées, source : l'auteur.

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

Les grands musées Les musées d'art moderne : Les musées de la science, de nationaux : centre national musée d'art contemporain la technique et de l'industrie d'art et de Georges Brésil : parc de la Villette (Paris) Pompidou

		
les grandes complexes cultures : institut de monde arabe.	les galeries et les centres d'art contemporain : Reichstag (Berlin)	les musées civils et monographiques ⁶⁶
		

C. Selon le type d'exposition :

Musée universel	musée des sciences	musée d'art	musée d'histoire
musées regroupant plusieurs départements, qui ont chacun un thème différent.	il se présente comme des centres didactiques, leur objectif est de constituer des centres de cohésion culturelle et sociale.	ensemble d'œuvres d'art, choisies pour leur intérêt stylistique, artistique, souvent exposées par ordre chronologique.	élément réunis autour d'un thème historique représentant une époque où un événement. ⁶⁷

d. Selon la localité :

⁶⁶ Les types de musées, source : l'auteur.

⁶⁷ Mémoire de conception d'un musée d'histoire dans la ville nouvelle d'El Menaïa par Ouis Rania disponible sur : <https://di.univ-blida.dz/jspui/bitstream/123456789/7172/1/4.720.1481.pdf>

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

Musée local (de 675m ²)	musée régional (de 1650m ²)	musée national (de 5500m ²)
-accueil animation : 165m ²	-accueil animation : 428m ²	-accueil animation : 1080m ²
-activités de base : 350m ²	-activités de base : 655m ²	-activités de base : 3210m ²
-administration et conservation : 120m ²	-administration et conservation : 170m ²	-administration et conservation : 290m ²⁶⁸

8.2.2. Les Caractéristiques :

Le musée se caractérise par trois fonctions correspondant aux trois types d'espace :

- espace ouvert pour le public ;
- espace semi ouvert pour la présentation.
- espace fermé pour la conservation.⁶⁹

➤ Le type de musée est déterminé selon le type d'objet collectionné :

- musées d'histoires naturelles.
- musées monographiques.
- musées ethnographiques.
- musées scientifiques et techniques.
- musées des beaux-arts.
- musées d'histoire.
- musées archéologiques et musées de site.
- musées pour enfants.
- châteaux-musées.⁷⁰

8.3. Éclairage et musée :

Pour un musée, lieu publique de plaisir, de savoir, d'interrogation, l'éclairage est un élément important tout autant comme facteur d'interprétation, que du confort et du bien-être des visiteurs, sans oublier son action de dégradation sur un grand nombre de matériaux. Ces différents aspects sont repris dans les articles qui suivent.

8.3.1. L'éclairage d'exposition :

⁶⁸ Mémoire de conception d'un musée d'histoire dans la ville nouvelle d'el menea par ouis Rania disponible sur : <https://di.univ-blida.dz/jspui/bitstream/123456789/7172/1/4.720.1481.pdf>

⁶⁹ Archiloubna architecture et conceptualisation, disponible sur : <http://archiloubna.e-monsite.com/pages/art-et-deco/caracteristiques-et-typologies.html>.

⁷⁰ Service culturel des musées d'Orléans PDF : Qu'est-ce qu'un musée ? Disponible sur : <http://musées.regioncentre.fr/sites/default/files/ged/vi/JXKV-quest ce qun musee.pdf>, p4.

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

Cet autre média du (re)présentation, l'éclairage, a depuis longtemps acquis au théâtre une place dans l'élaboration de la mise en scène à travers ses effets, ses accentuations et sa dynamique, il n'en est pas de même, et de loin, dans le monde de l'exposition. Du non prise en compte au bon moment de l'éclairage comme élément intrinsèque de la muséographie, résultent de graves déconvenues sur la compréhension du contenu, le confort visuel et la satisfaction des visiteurs ainsi que sur la conservation des collections.



Figure 36 : marcel Storr-carré de Baudouin, paris2011.

Source : Google image.

8.3.2. L'éclairage comme moyen d'expression :

L'éclairage, comme élément de la muséographie, peut être assimilé à un langage, qui, tels les autres éléments, remplit les critères d'un système sémiotique. On peut donc prendre en compte un ensemble de variables lumineuses (la chroma, l'intensité lumineuse, la direction, etc.) qui, combinées entre-elles, formeront les unités significatives de ce langage ou plutôt de ce Co-langage. (la température de couleur (blanc chaud ou froid), l'intensité (l'éclairement ou la luminance), la chroma (teinte et saturation), la forme (nette ou floue de la tache), la texture (douce ou dure), la direction (l'ombre), la dimension (surface de la tache), l'implantation (l'emplacement de la tache), le contraste (entre l'objet et son fond), le mouvement (variations d'intensité, de couleur, de direction, etc.)⁷¹

A / L'éclairage général : C'est l'éclairage général qui crée l'ambiance de l'exposition. Le plus généralement diffus, réalisé à l'aide d'une verrière en éclairage naturel, ou par réflexion de la lumière avec des sources artificielles.






B / L'éclairage spécifique : Ceci est un exemple d'éclairage spécifique comme la simulation de l'effet de la lumière du jour sur une œuvre de Simon Hantaï, La tabula lilas, par le mélange de la lumière blanche de tubes fluorescents à 5000 K.⁷²



⁷¹ Lumière et éclairage, <https://ezrati-eclairage.weebly.com/eclairage-museacutographique.html?fbclid=IwAR3sBrBAmbz707QM1YnskNMPHvDTn6iX4RtPOt5nEkdYexZmPvXyWtHPH34>

⁷² Lumière et éclairage, <https://ezrati-eclairage.weebly.com/eclairage-museacutographique.html?fbclid=IwAR3sBrBAmbz707QM1YnskNMPHvDTn6iX4RtPOt5nEkdYexZmPvXyWtHPH34>

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

<p><i>C /L'éclairage localisé dirigé</i> : c'est un éclairage qui inclut l'objet dans la surface environnante.</p> 	<p><i>D /L'éclairage localisé focalisé</i> : C'est un éclairage qui met l'accent sur un point particulier sans couper l'objet de son voisinage.</p> 	<p><i>E /L'éclairage localisé cadré</i> : C'est un éclairage qui sépare l'objet de son environnement, il le décontextualise</p> 
--	---	---

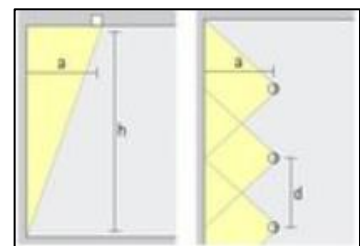
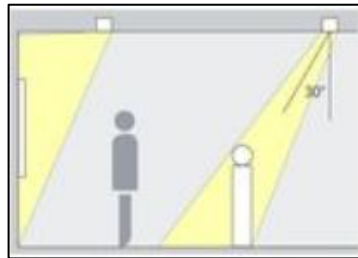
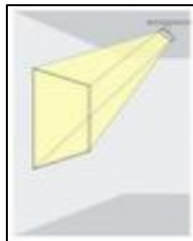
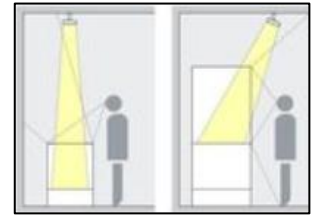
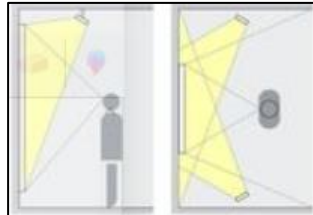
8.4. Lumière :

Qu'ils soient d'origine naturelle ou artificielle, qu'ils soient visibles ou invisibles, les rayonnements font subir, on le sait, des altérations plus ou moins fortes (jaunissement, dessèchement, décoloration, destruction) aux objets qu'ils frappent. La gravité des altérations, on ne l'ignore pas non plus, est tout à la fois fonction de l'intensité de l'éclairage, de la durée de l'exposition et de l'aptitude des matériaux constituant à absorber l'énergie. Particulièrement sensibles aux radiations sont les objets qui contiennent des matières organiques, c'est-à-dire la majeure partie des collections : seuls offrent une faible sensibilité les pierres, les céramiques, les métaux et alliages ; certaines pièces, telles que les dessins et les aquarelles, ne peuvent être exposées que temporairement et au prix de sévères précautions. Les sources de lumière (tubes fluorescents, lampes à incandescence, lampes à cycle d'iode, spots, lumière du jour contrôlée) et les éclairages, calculés en lux, donnent ainsi lieu aujourd'hui à des recommandations précises : 150 à 200 lx pour les objets sensibles, peintures notamment.⁷³

⁷³ NORMALISATION DES INFRASTRUCTURES ET EQUIPEMENTS CULTURELS,
file:///C:/Users/Bsi/Desktop/V.N%20EI%20M%C3%A9n%C3%A9aa/Normalisation-des-infrastructures-et-equipements(1).pdf

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

<p>Écran positionner les appareils d'éclairage pour éclairer les peintures et les sculptures l'angle d'incidence optimal de la lumière est de 30° avec un angle plus ouvert si l'appareil est éloigné de l'objet à éclairer.</p>	<p>réduire l'ombre portée de visiteur, deux projecteurs placés sur le côté éclairent les tableaux sans éblouir par réflexion ni former aucune ombre portée sur le tableau quand l'observateur se trouve face à l'œuvre.</p>	<p>Éclairer les visiteurs sans éblouir, les vitrines peuvent aussi être éclairé par des projecteurs placés à l'extérieur, dès sont disposés du point de vue de l'observateur, en dehors des surfaces de réflexion lumière soit répartie sur le mur avec homogénéités.⁷⁴</p>
<p>circonscrire le faisceau aux contours du tableau quand le faisceau se limite à éclairer l'objet exposé, les tableaux semblent irradier de lumière.</p>	<p>souligner les murs et les œuvres, un éclairage équilibré des salles et de l'exposition résulte de l'association d'un éclairage mural homogène pour donner un sentiment de clarté</p>	<p>Bien disposer les appareils d'éclairage mural, la distance au mur des appareils à faisceau mural doit être d'un tiers de la hauteur sous plafond pour que la Lumière soit répartir sur le mur avec homogénéités.⁷⁵</p>



8.4.1. La lumière naturelle :

La lumière naturelle est agréable mais change selon les saisons, le temps et l'heure. Au musée, son contrôle est fastidieux, puisqu'il fait constamment ouvrir ou fermer les toiles, les stores, les rideaux et l'électricité, selon le degré de lumière naturelle. Lorsque la lumière naturelle éclaire directement un objet, le niveau d'éclairage peut atteindre une intensité

⁷⁴ L'éclairage des musées. Concepts Applications Technique, https://docplayer.fr/amp/275468-L-eclairage-des-musees-concepts-applications-technique.html?fbclid=IwAR27QITiz_sEcXIFyHynVG0dSKNR7C5hPBT3nFyySvLx-3piGZHD93dBLzo

⁷⁵ L'éclairage des musées. Concepts Applications Technique, https://docplayer.fr/amp/275468-L-eclairage-des-musees-concepts-applications-technique.html?fbclid=IwAR27QITiz_sEcXIFyHynVG0dSKNR7C5hPBT3nFyySvLx-3piGZHD93dBLzo

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

lumineuse allant jusqu'à des milliers de lux. On doit absolument poser des filtres UV sur les fenêtres, si on décide de garder la lumière du jour. On recommande même souvent d'éliminer complètement l'éclairage naturel dans les salles d'exposition. Il existe d'autres options lorsqu'on ne peut condamner les fenêtres. On installe des rideaux et des stores, ou des filtres solaires gris sur les vitres, afin de réduire le niveau d'éclairement. Pour les vitrines ou les verres d'encadrement, on peut utiliser du verre laminé sous vide ou du plexiglas avec filtre UV intégré.

Les fenêtres du côté nord laissent entrer moins de lumière que celles orientées plein sud : on place donc les objets les plus fragiles aux endroits les moins exposés et, aux endroits les plus exposés, les objets insensibles à la lumière, comme la pierre, la céramique, le métal, le verre, on évite toujours d'exposer les objets aux rayons directs du soleil.

8.4.2. La lumière incandescente :

La lumière incandescente se retrouve sous forme d'ampoules à faisceau étroit, le « spot », ou à faisceau large, le « flood » et le Flurospray®. Les ampoules à faisceau large permettent d'éclairer une plus grande surface avec la même puissance. La lumière incandescente est facile à utiliser et contient peu d'ultraviolets. Par contre, elle dégage beaucoup de chaleur. On pourra y remédier de différentes façons : par une bonne ventilation pour éviter la concentration de chaleur ou en utilisant des ampoules de type « Cool Beam », qui ont l'avantage de dégager moins de chaleur. On ne doit jamais placer les ampoules directement à l'intérieur d'une vitrine. Le dispositif d'éclairage doit être séparé de la vitrine par un diffuseur de lumière. La chaleur est alors évacuée par la partie supérieure ouverte de la vitrine. Si le niveau d'éclairement est trop fort, plusieurs solutions sont possibles : soit on utilise une ampoule plus faible, soit on augmente la distance entre la source lumineuse et l'objet. Plus la distance est grande, plus l'intensité sur l'objet est faible. Lors de l'exposition, on peut recouvrir certaines œuvres d'un rideau que le visiteur soulèvera, ou encore installer une minuterie actionnée par le visiteur. L'installation d'un détecteur de mouvement qui active l'éclairage de la salle est un autre moyen de contrôle de la lumière. ⁷⁶

8.4.3. L'éclairage halogène :

⁷⁶ La lumière et l'éclairage, <https://www.ccq.gouv.qc.ca/index-id%3D170.html?fbclid=IwAR2VJC92qShehRqMmyz2nXKMLREaQtXQHBzDoiJmHHAX8XVPCiMSC-kaOg>

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

L'éclairage halogène dégage beaucoup de chaleur. Un grand nombre d'ampoules halogènes placées dans une salle d'exposition entraîne rapidement une hausse de température. De plus, la plupart ont un autre inconvénient majeur, celui d'émettre beaucoup d'ultraviolets.

8.4.4. La lumière fluorescente :

La lumière fluorescente dégage peu de chaleur, mais elle peut émettre trop d'ultraviolets. Pour régler ce problème, on peut utiliser des fluorescents n'émettant pas d'ultraviolets ou utiliser des filtres UV. Il en existe deux sortes : le manchon en plastique souple et le tube en plastique rigide. Les tubes sont plus avantageux à l'achat que les manchons, mais leur efficacité et leur durée se valent. Bien entretenus, les tubes et les manchons seront efficaces pendant de nombreuses années. Si le niveau d'éclairage des fluorescents est trop fort, on y remédie soit en réduisant le nombre de fluorescents soit en plaçant un grillage gris ou un écran genre moustiquaire sur le diffuseur de lumière. La lumière fluorescente dégage très peu de chaleur, mais l'installation électrique qui la supporte, le ballast, chauffe. On évite de le placer à l'intérieur d'un espace clos, telle une vitrine.

8.5. Les LED :

Les DEL (pour diode électroluminescente, LED en anglais). Ce nouveau type d'ampoule révolutionne le monde de l'éclairage, en diminuant considérablement la consommation d'électricité et en augmentant la longévité des ampoules. Il existe maintenant des Del qui possèdent un niveau de qualité approprié pour une utilisation muséologique, notamment en raison d'un indice de rendu des couleurs élevé. Ces ampoules sont très intéressantes en raison de leur émission négligeable en infra-rouge et de leur faible niveau d'émission en UV. Comme ces ampoules sont nouvellement arrivées sur le marché, une vérification de leur contenu en ultra-violet est recommandée.⁷⁷

8.6. Humidité et température :

Dangereux, eux aussi, pour les collections quand ils ne sont pas contrôlés, ces phénomènes constituent un tout, en raison de leur étroite relation naturelle. On sait également qu'il n'est pas de bonne conservation sans une ambiance climatique relativement constante : les fluctuations brusques, hygrométriques ou thermiques, sont beaucoup plus dangereuses que les variations lentes de même amplitude. D'une manière générale, on retiendra comme norme de conservation pour l'humidité relative : $55 \pm 5 \%$; pour la température : 18 ± 2 oc.

⁷⁷ La lumière et l'éclairage, <https://www.ccq.gouv.qc.ca/index-id%3D170.html?fbclid=IwAR2VJC92qShehRqMmyz2nXKMLREaQtXQHBzDoiJJmHHAX8XVPCiMSC-kaOg>

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

Est-il besoin d'insister sur le soin avec lequel, il y a intérêt à limiter les ouvertures et à tenir compte de leur orientation ; à assurer l'isolation thermique par des murs à plusieurs épaisseurs et des doubles vitres ; à employer des matériaux propres à absorber les chocs climatiques, hygroscopiques en climat sec, hydrofuges en climat humide.⁷⁸

8.7. Sécurité contre l'incendie et le vol :

De la sécurité – l'un des maîtres mots de la muséologie – il a déjà été à plusieurs reprises question à propos de l'organisation des espaces dans lesquels circule le public ; et elle ne sera pas absente des recommandations qui seront présentées pour la programmation des autres parties du musée. S'agissant, ici, des salles d'expositions, il ne paraît pas inutile de préciser un certain nombre de mesures (valables, au reste, pour les autres locaux) dont la prise en compte ne saurait être négligée dans l'élaboration du projet architectural. Protection des personnes, des œuvres et des locaux contre l'incendie : Il faut apprécier, à l'évidence, le comportement au feu de tous les matériaux et de tous les éléments qui en sont dérivés : plus ou moins grande combustibilité, stabilité mécanique, étanchéité aux flammes, absence d'émission de gaz inflammables du côté non exposé, etc.

Il faut mettre en place des systèmes, éventuellement couplés, de détection (ionique, optique, thermostatique, thermo vélocimétrique, etc.) et d'extinction automatiques : le maître d'œuvre, secondé par un organisme agréé ou un ingénieur conseil, doit connaître leurs principales caractéristiques en élaborant son parti ; de même devra-t-il être en mesure de prévoir, dès que possible, la localisation d'installations fixes telles que bornes, bouches d'incendie, colonnes sèches, réservoirs, robinets armés, voire, à la limite, celle d'appareils mobiles tels que les extincteurs. La fiabilité de ces équipements dépend, pour une bonne part, de leur distribution ; mais, parfaitement visibles et aisément accessibles, ils ne doivent pas pour autant nuire à la qualité de l'exposition : la solution de cet embarrassant problème sera d'autant moins difficile que l'architecte, de son côté, ne l'aura pas ignoré. Pour limiter l'extension d'un incendie, il faut compartimenter les locaux au moyen de portes coupe-feu obturant les ouvertures intérieures de grandes dimensions : le montage de ces portes, dans la construction desquelles ne peuvent entrer que des matériaux homologués, doit répondre à des normes précises, plus ou moins contraignantes ; Il faut prévoir des issues et des cheminements de secours, enfin, pour faciliter. En cas de sinistre l'évacuation des

⁷⁸ NORMALISATION DES INFRASTRUCTURES ET EQUIPEMENTS CULTURELS,
file:///C:/Users/Bsj/Desktop/V.N%20E1%20M%C3%A9n%C3%A9aa/Normalisation-des-infrastructures-et-equipements(1).pdf

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

personnes et des collections : leur localisation est à étudier avec autant de soin et en même temps que le schéma de la circulation normale.⁷⁹

8.7.1 Protection contre le vol et les déprédations :

Parmi les mesures à prendre pour protéger contre le vol et les déprédations, bon nombre – à dire vrai, les plus importantes – ressortissent, nous l'avons déjà vu incidemment, à l'organisation des espaces d'exposition : points de contrôle efficaces, à la sortie (sortie de secours comprise) comme à l'entrée de ces espaces ; étanchéité vers l'extérieur et vers les parties non publiques du musée ; dégagements assurant la fluidité de la circulation ; calibrage du volume des salles en fonction du nombre et des dimensions des œuvres à y exposer, permettant notamment d'éviter la multiplication des épis ; élimination des recoins, des culs-de-sac dont la surveillance est malaisée ; ouverture, à l'inverse, sous des angles variés, de Perspectives qui en favorisent l'exercice...

À de telles dispositions une nouvelle construction se prête plus aisément, cela va de soi, qu'un édifice ancien, surtout si les structures internes de celui-ci et leur décor revêtent un caractère historique. De toute manière, dans un cas comme dans l'autre, il appartient au Maître d'œuvre de prévoir dans son projet :

8.7.2. La protection renforcée :

De certains points de passage, dont la fermeture hermétique, au besoin télécommandée, permet d'isoler tout ou partie de la zone d'exposition ; celle des locaux abritant les collections les plus précieuses, les trésors (dont les portes blindées peuvent en même temps constituer des coupe-feu) ; **L'encastrement** (recommandé par la sécurité mais aussi, dans certains cas, par la climatisation ou la scénographie) de vitrines murales, dont certaines, constituant des volumes clos de grandes dimensions, peuvent ne s'ouvrir que sur des espaces de service, non publics ; **L'emprise** au sol des vitres non encastrées, des socles et des présentoirs, afin que puissent être déterminés, sur leur pourtour, les espaces contrôlables de stationnement et de circulation ; la mise en place de dispositifs d'alarme (radars, détecteurs sur portes et fenêtres, barrières infrarouges, caméras de télévision, postes téléphoniques réservés aux transmissions de sécurité, boîtiers d'alarme interconnectés, etc.)⁸⁰

8.8. Les musées en Algérie :

⁷⁹ NORMALISATION DES INFRASTRUCTURES ET EQUIPEMENTS CULTURELS,
file:///C:/Users/Bsi/Desktop/V.N%20EI%20M%C3%A9n%C3%A9aa/Normalisation-des-infrastructures-et-equipements(1).pdf

⁸⁰ NORMALISATION DES INFRASTRUCTURES ET EQUIPEMENTS CULTURELS,
file:///C:/Users/Bsi/Desktop/V.N%20EI%20M%C3%A9n%C3%A9aa/Normalisation-des-infrastructures-et-equipements(1).pdf

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

En Algérie, selon le décret exécutif « N°07-160 du 27 mai 2007 fixant les conditions de création des musées, leurs missions, organisation et fonctionnement », est considéré comme musée « toute institution permanente disposant de collections culturelles et/ou scientifiques composées de biens dont la conservation et la présentation revêtent un intérêt public et organisées en vue de la connaissance, de l'éducation, de la culture et de la délectation » (Art.3.) Dans ce cadre aussi, les musées sont classés en deux (2) catégories :

- 1) le musée national, classé en tant que tel par la valeur des collections du point de vue Historique, artistique, culturel et scientifique.
- 2) le musée régional qui est un musée abritant des collections relatives à l'histoire, aux arts, traditions et métiers artisanaux provenant de la région.

8.8.1 Missions :

Selon le même décret cité ci-dessus, les musées sont chargés des missions suivantes : Conserver, restaurer, étudier et enrichir leurs collections ; Acquérir des biens culturels matériels ; Inventorier les biens ; Participer aux travaux liés à son domaine ; Rendre leurs collections accessibles au public par tous moyens ; Rassembler la documentation liée à leur objet ; Diffuser l'information liée à leur objet ; Réaliser des programmes d'animation (conférences, expositions.) ; Contribuer au progrès et à la diffusion de la connaissance Et de la recherche liée à son activité ; Étudier les collections et diriger les recherches scientifiques liées à leurs objectifs ; Publier le résultat des recherches ; Organiser et participer à des séminaires scientifiques nationaux et internationaux ; Échanger les collections muséales entre les musées nationaux et/ou étrangers.⁸¹

8.9. Les parcours de musées :

a. Parcours labyrinthe :

Dans ce type de parcours, le musée est composé d'un grand nombre de salles d'exposition. C'est un parcours de type partiel car on a le choix de prendre le chemin qu'on veut. Il est souvent utilisé dans les musées culturels. Ce type de parcours à un inconvénient, c'est un parcours compliqué, le visiteur

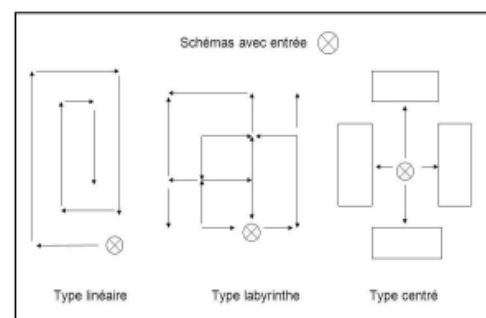


Figure 37 : schéma explicatif des types parcours, source :

⁸¹ NORMALISATION DES INFRASTRUCTURES ET EQUIPEMENTS CULTURELS,
file:///C:/Users/Bsi/Desktop/V.N%20E1%20M%C3%A9n%C3%A9aa/Normalisation-des-infrastructures-et-equipements(1).pdf

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

risque de passer plusieurs fois par la même salle ou même d'en rater quelques-unes. (Musée d'Art moderne du Nord à Villeneuve d'Ascq (Lille). Roland Simounet).

a. Parcours Linéaire :

Dans ce type de parcours, les œuvres sont exposées soit selon un principe de déplacement clair ; soit l'exposition est organisée dans des salles distribuées de part et d'autre d'une artère

Principale. Ce parcours est intégral, il est souvent utilisé dans les musées d'histoire. Ce type de

Parcours a comme avantage la prise en charge du visiteur dès son entrée jusqu'à sa sortie. Mais il a aussi un inconvénient majeur qui est d'entreprendre un cheminement obligatoire sans pour autant s'intéresser aux œuvres qui s'y trouvent. Le parcours linéaire se divise en deux types, qui sont comme suit :

-Type arborescent : la circulation est autour d'un axe ou une artère principale qui dessert sur des salles de part et d'autre.

-Type ruban : la direction du visiteur est assurée à travers un circuit imposé sans desservir aucun sous espace.

c. Parcours circulaire :

Dans ce type de parcours les espaces d'exposition se rejoignent dans un même espace central. Sa particularité c'est la superposition du point de départ avec le point d'arrivée, ce type de parcours est intégral. Il est souvent utilisé pour les musées d'histoire.⁸²



Figure 38 : Musée d'Art moderne du Nord à Villeneuve d'Ascq (Lille). Source : Google



Figure 39 : Musée d'Orsay à Paris. Source : Google image.



Figure 40 : Musée d'el moudjahid Alger. Source : Google image.

⁸² MÉMOIRE, Stratégies d'intégration de l'éclairage naturel dans les musées, présentée par Belghalem Djihen, disponible sur : file:///C:/Users/Bsi/Downloads/Documents/memoire%20PDF_2.pdf.

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

9. CONNAISSANCES SUR LA NOTION DE L'ARCHITECTURE KSORIENNE :

9.1 Définition de l'architecture k'sourienne :

L'architecture K'sourienne est le produit d'une culture de masse nourrie de la quotidienneté, de l'environnement et du génie local et non pas une production d'élite. Cet habitat exprime les contraintes environnementales et les valeurs civilisationnelles locales. Car raisonner, exclusivement, en termes d'écosystèmes et de contraintes environnementales, c'est succomber à la séduction du discours rationnel qui sépare le corps et l'esprit en deux entités distinctes.⁸³

9.2 Définition de l'ksar :

Le mot se prononce « gsar ». C'est une altération phonique de la racine arabe qasr qui désigne ce qui est court, limité. C'est à dire un espace limité, auquel n'a accès qu'une certaine catégorie de groupes sociaux. C'est un espace confiné et réservé, limité à l'usage de certains. Le ksar (pl. ksour) est un grenier, mieux encore un ensemble de greniers bien ajustés.⁸⁴

Le ksar (pluriel : ksour), signifie étymologiquement palais. Les ksour sont ces ensembles fortifiés qui s'étendent du Sud marocain au Sud tunisien et qui, à l'origine, étaient construits dans un souci défensif. De nos jours et avec la disparition des préoccupations défensives, le ksar désigne toute agglomération saharienne anciennement construite et de tendance plutôt rurale par opposition aux structures plus importants qui sont les médinas.⁸⁵



Figure : vue sur ksar Beni Isguen.

Source : <https://www.flickr.com/photos/144330620@N04/32820720506>

9.3 Les trois entités du ksar :

Un espace habité : C'est une occupation agglomérée spécifique, caractérisée par une forme urbaine traditionnelle fortifiée. Les constructions obéissent à la même architecture, il s'agit d'un ensemble de maisons réparties sur un rez-de-chaussée ou rarement un étage autour d'une cour intérieure.

L'édifice : habitation ou édifice public.

⁸³ ÉCHALLIER J.-C.

⁸⁴ L'architecture ksourienne (Algérie) entre signes et signifiants p3.

⁸⁵ MOUSAOUÏ A.

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

L'unité urbaine : association de plusieurs édifices organisés le long d'un axe (zkak) ou autour d'une place (rahba), définissant une unité autonome appropriative par le groupe.

9.4 Les caractéristiques des k'sours :

- Le ksar se trouve toujours en aval sur le cheminement hydraulique. Pour des raisons évidentes d' « économie des eaux ».
- Parmi les principales caractéristiques des ksour se trouvent les fortifications : Le ksar est entouré, en général, d'un (rempart).
- Le ksar a une forme compacte, de couleur terre, horizontale, directement en relation avec un espace vert, la palmeraie.
- C'est l'horizontalité qui est la règle dans ce type d'établissement : L'horizontalité est la forme qui récuse la fatuité et l'orgueil. Ce qui est couché et aplati renvoie à l'humilité et à la soumission. La verticalité est une exception réservée aux édifices.⁸⁶

9.5 Les matériaux et le système constructif de dans les maisons ksourienne :

- Pour les matériaux de construction, le ksourien profite de son milieu naturel. Les plus ~~ains~~ constructions ont été édifiées en pierres. L'argile comme matériau de construction n'intervient que par la suite. On peut évidemment penser à une raréfaction du matériau qui va pousser à l'utilisation d'un matériau moins solide.
- De manière générale, l'habitation est en toub (brique de terre) avec une structure en murs porteurs, assez épais. La poutraison est faite de troncs de palmiers (khashba) et les plafonds sont constitués par un clayonnage de palmes (jrîd). La terrasse est faite d'un mortier de terre (torchis) où se mêlent argile et feuilles de palmiers. Les troncs d'arbre constituent les poutres.

9.6 Les techniques k'sourienne traditionnelles face aux risques des canicules :

- **Morphologie et choix de site d'implantation :**
- Le creux d'oued Mzab est marquée par une grande amplitude plus de 15°C entre les températures maximale et minimale de jour et de nuit. Le creux de la vallée protège contre les vents chauds et permet

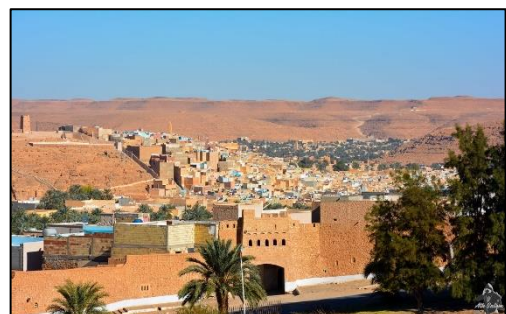


Figure : vue sur la topographie du ksar Beni Isguen.

Source :

<https://www.flickr.com/photos/144330620@N04/32064321033>.

⁸⁶ <https://www.pierreseche.com/AV-2012-2013-MAD.pdf>.

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

de garder l'air rafraîchi les nuits et retarde son réchauffement et le cesse entre deux à trois heures avant le lever et le coucher du soleil. Cette réduction en isolation est causée par l'ombre portée par pitons rocheux et la topographie du ksar.⁸⁷

9.7 Traitement de surface extérieure :

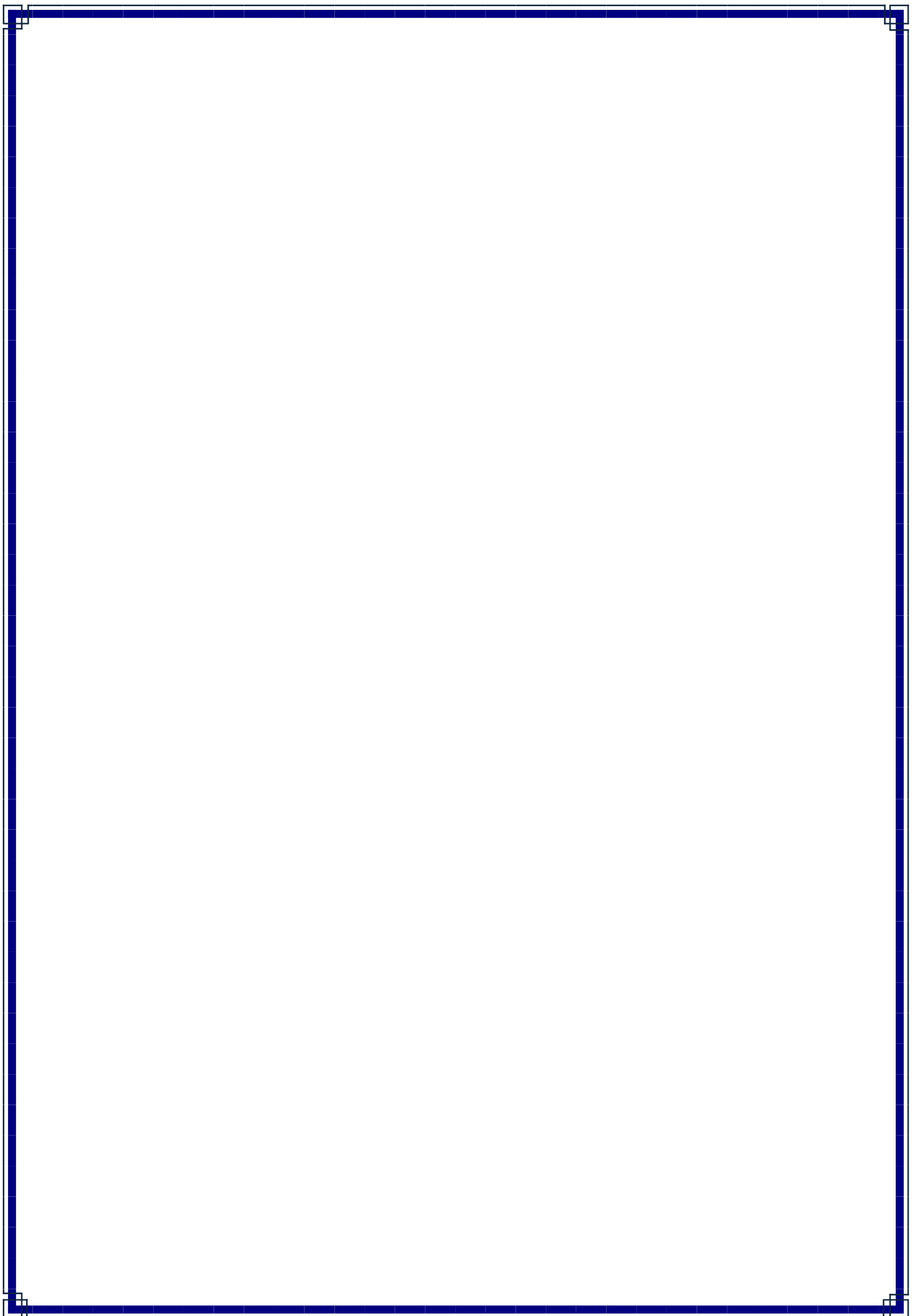
Dans un tissu urbain compacte la surface du plafond reçoit la majorité du rayonnement solaire incident. Les murs et les terrasses extérieures sont recouverts de tons pastel afin de limiter la réverbération du soleil et avec une absorptivité faible (inférieure à 0.3) ses couleurs sont appliquées généralement sur les toits qui jouent sur le développement de la température de la surface extérieure



Figure : traitement de façade extérieur du ksar Tafilalet.

Source : <https://radioalgerie.dz/news/fr/article/20161124/95093.html>

⁸⁷ <https://www.pierreseche.com/AV-2012-2013-MAD.pdf>.



CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

2. Présentation de la ville d'El-Meneaa :

La région est connue pour ses oasis et nappes d'eau et eaux minérales ainsi que la culture des agrumes et des roses. la ville tire son nom de "El Kalaa" qui signifie le palais et le nom MENEAA signifie imprenable, inattaquable, Inviolable.

Sa superficie est de 27000 km² et sa population est de 41386 hab.

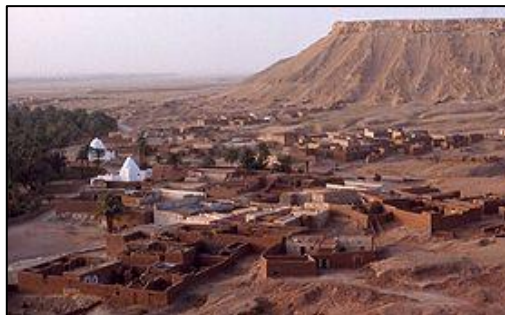


Figure 45 : vue sur l'ancienne ville d'El Meneaa.
Source : google image.

2.1 Situation de la ville :

2.1.1 Échelle territoriale :

La wilaya d'EL MENEAA est considérée comme l'une des wilayas les plus importantes au sud algérien ; elle se trouve à 850km au sud d'Alger et a 270km au sud de Ghardaïa.

EL MENEAA (ancienne appellation EL GOLEA) cette ville érigée en 2015 en wilaya déléguée et en 2019 comme wilaya, d'après un conseil des ministères ; à travers la loi 84-09, portant l'aménagement du territoire.

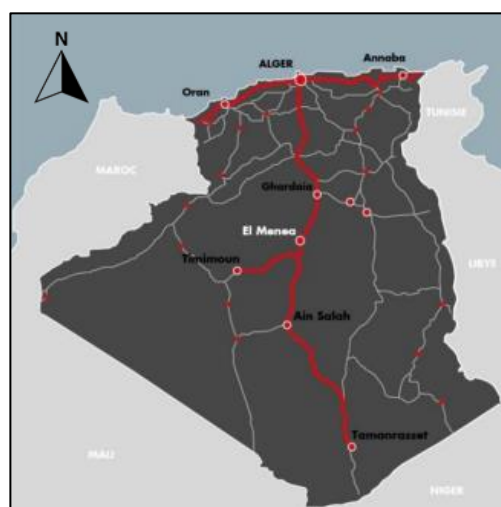


Figure 46 : carte de l'Algérie
Source : Feis 2012

2.1.2 Echelle régionale :

Wilaya d'El ménéaa lieu de rencontre située à la croisée de plusieurs voies : Adrar Timimoune, Ain saleh-tamanrasset-niger et plus tard El meneaa-Ourgla.

Elle joue le rôle de wilaya traversée par la route nationale transsaharienne (RN1) il s'agit de la plus longue des trois grandes nationales verticales qui traversent le pays, en bordent le grand erg Occidental entre Ghardaïa et El Ménea et ouvrant sur les échanges nord sud.



Figure 47 : zoom sur la ville d'El Meneaa
Source : Google image.

El Meneaa est limitée :

•

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

- **Au nord** : par la wilaya de Ghardaïa.
- **Au sud** : par Adrar et in Salah.
- **À l'est** : par la wilaya d'Ouargla.
- **À l'ouest** : par la wilaya d'El Bayadh et Timimoun.

2.1. Accessibilité à ville :

2.2.1 La route de l'unité Africaine (RN 1) :

Axe logistique important pour le transit vers les pays limitrophes et le cœur de l'Afrique.

2.2.2 La boucle ferroviaire reliant :

Laghouat, Ghardaïa, El Ménéaa, Adrar pour rallier Bechar en étude.

2.2.3 L'aéroport international à El Ménéaa :

Contribue au parachèvement du schéma national aéroportuaire.

2.3 Fiche technique de la ville nouvelle d'el menea :

2.3.1 Superficie totale :

- 100 hectares.
- 600 hectares zone d'urbanisation.
- 400 hectares zone verte protégé.

2.3.2 Population projetée :

- 50 000 habitants.

2.3.3 Délai de travaux :

Année de démarrage (2013).

Année d'achèvement (2020).

2.3.4 Maitre d'ouvrage :

Établissement publique de la ville nouvelle d'El Menea.

2.3.5 Maitre d'œuvre :

Egis international (mandataire). Atelier ville et paysage, Egis villes et transport ; Egis eau.

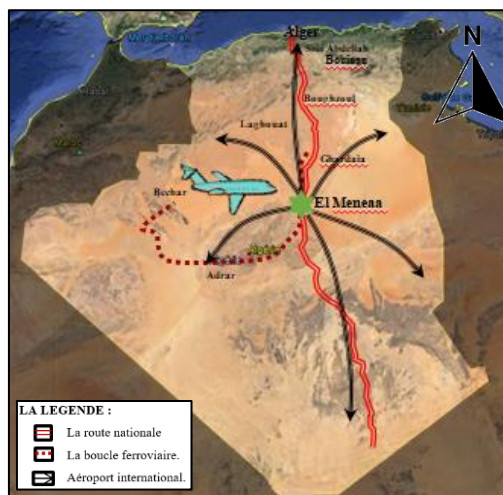


Figure 48 : accessibilité de l'ancienne ville d'el menea
Source : Egis 2012



Figure 49 : plan d'aménagement de la ville nouvelle d'El Menea.
Source : egis2012

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

3. Présentation de la ville nouvelle d'el menea :

La ville nouvelle d'El Ménéaa fait partie du programme de constitution de 13 villes nouvelles établies par l'état Algérien, dans le but de créer des centres d'activités et de services en s'appuyant sur le développement durable, son étude a été élaborée par groupement Egis qui est une entreprise d'ingénierie française présente dans les secteurs de l'aménagement.



Figure 50 : Vue sur la ville nouvelle d'El Menea.
Source : Egis 202







Figure 51 : Vue sur la ville nouvelle d'El Menea.
Source : Egis 2012

3.1. Situation de la ville nouvelle :

Le projet de la ville nouvelle est projeté sur le plateau d'Hamada nord-est de la ville existante, s'inscrit entre la route nationale N°1 au nord et la crête de la falaise à l'ouest, de plus de 40mètre de hauteur entre nouvelle et l'ancienne ville, elle est limitée par :

- L'erg occidental et oasien d'EL-MENEAA a l'ouest.
- Le plateau de LA HAMMADA a l'est.
- Hessi el gara au sud.

LEGENDE :

-  Route nationale n°1.
-  Future ligne ferroviaire.
-  Bordure de la falaise.
-  Les accès de la ville.

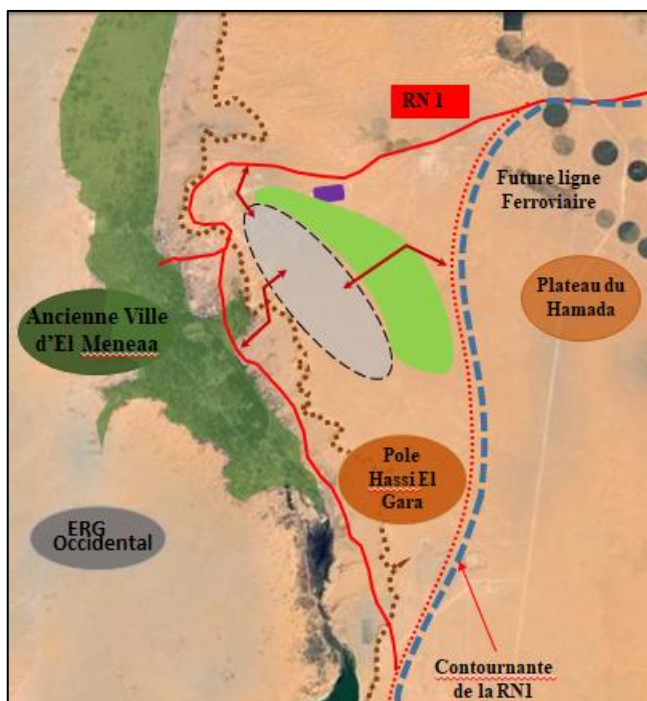


Figure 52 situations de la ville nouvelle et ses limites
Référence : Egise Algérie 2012

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

3.2. Accessibilité :

3.2.1 L'altimétrie :

L'analyse du profil en long sur terrain naturel des pistes révèle des caractéristiques techniques largement acceptables avec des pentes en grande majorité inférieure à 8%, ainsi qu'une présence de quatre sections. Les dunes de sable à l'ouest et la ligne de collines à l'Est de la ville d'El-Ména, apportent par leur relief deux zones à planimétrie favorables, la plaine où la ville existante s'est implantée et le plateau accueillant la future ville nouvelle (une variation altimétrique entre la ville basse et la ville haute est de 40m).

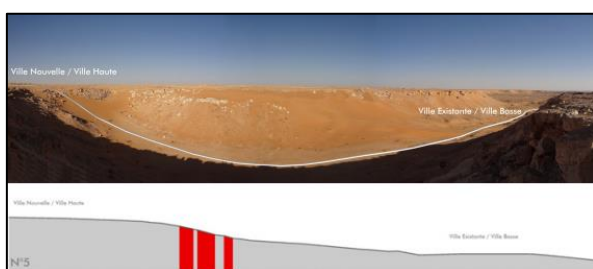


Figure 53 : Panorama sur la future piste accédant au plateau
source : Egis 2012

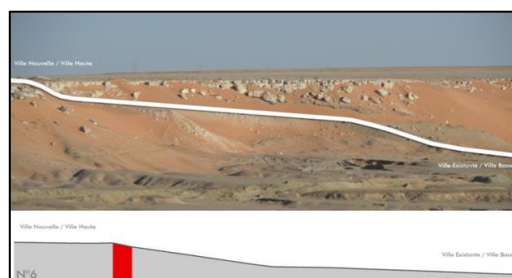


Figure 54 : profil en long sur le tracé N°6.
Source : Egis 2012

3.2.2 Accessibilité de la ville nouvelle :

La connexion entre la ville basse, ville existante d'EL Meneaa est une condition nécessaire au bon développement de la conurbation d'EL Meneaa.

Elle est accessible par :

a. La route nationale N°1 au nord :

Axe logistique important pour le transit vers les pays limitrophes et le cœur de l'Afrique.

b. Accès A L'ouest :

Par nouvelles voies (n°5 et N°6) de connexion/communication entre la ville haute et la ville basse en passant par la falaise



Figure 55 : Zoom au Nord sur l'accessibilité et connexion sur El Ménéaa.
Source : Egis 2012

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

c. Accès au belvédère :

Une promenade (tracé N°4) piétonne est proposée le long de la falaise offrant un magnifique panorama sur la ville existante d'El Ménéaa et sur sa palmeraie.

d. Un Accès Au Sud :

Une proposition de créer une seconde voie de connexion entre la ville haute Et la ville basse en passant par la falaise.

e. Par la future boucle ferroviaire.

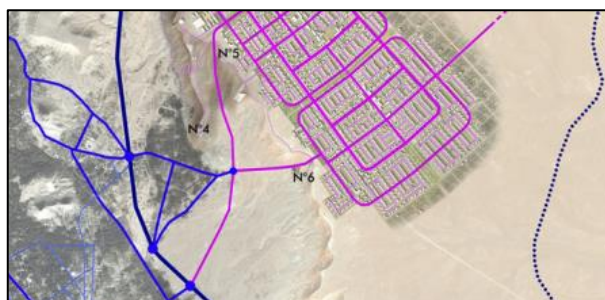


Figure 56 : Zoom au Nord sur l'accessibilité et connexion sur El Ménéaa.
Source : Egis 2012

3.2.3 Objectifs de la ville nouvelle d'el ménéaa et ses visions stratégiques :

- La Ville Nouvelle d'El Ménéaa est destinée à compléter la gamme des Villes Sahariennes en contribuant à une élévation significative du niveau des services, des équipements et de l'emploi dans la région.
- Le développement des activités spécifiques comme l'écotourisme, l'appui à l'agriculture saharienne, l'agroalimentaire et la transformation des produits de l'agriculture, la valorisation du considérable gisement en énergies renouvelables, constituent les axes majeurs de son développement.
- Elle a aussi pour fonction de combler les déficits en matière d'équipement, de structures de formation de niveau supérieur.
- Restauration des équilibres écologiques dans la palmeraie et dans les noyaux urbains historiques d'El Ménéaa et Hassi El Gara.

3.2.4 Vocation de la ville nouvelle d'el menea :

- En premier lieu à fixer la population locale et limiter l'exode urbain vers le Nord qui accentuerait le déséquilibre démographique algérien, mais aussi à atteindre l'attractivité pour des populations nouvelles.
- Cinq axes de développement principaux ont été fixés et exprimés dans le schéma, qui mentionne les atouts

Dont bénéficie El Ménéaa de par son patrimoine existant.

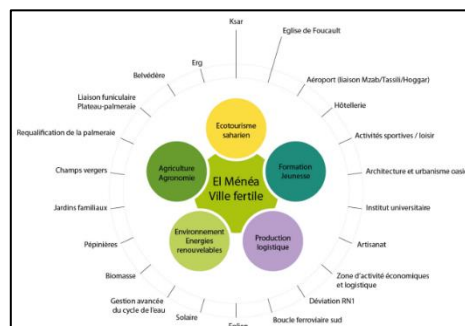


Figure 57 : vocation de la ville nouvelle d'El Menea.
Source : Egis 2012

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

3.2.5 Analyse des systèmes de la ville nouvelle :

a. Système parcellaire :

Le projet est créé à l'intérieur de ces limites

: Limite naturelle : la falaise de plateau d'hamada au sud-ouest.

- Limite artificielle : la route nationale n°1 au nord et future chemin de fer au sud-est.

La ville est enveloppée dans sa protection agricole et elle est traversée par une ceinture verte constitue le premier espace structurant.



Figure 58 : la structure des champs vergers.
Source : Egis 2012

- L'organisation spatiale et l'occupation de sol :

La conception de la ville est proposée pour le découpage en quartiers :

Faire une ville de faibles distances, dans laquelle on peut accéder à pied depuis son logement à la plupart des équipements pour faciliter la vie quotidienne, conduit à structurer l'habitat en unités de vie autonomes, quartiers dotés de tous les équipements scolaires, sportifs, commerces. Etc.

La ville se structure autour de quatre quartiers conçus comme des ensembles multifonctionnels, Chacun de ces quartiers comporte les différents types des habitations et tous les équipements Nécessaires pour leurs habitants. L'arête centrale est structurante avec ses grands équipements régionaux.

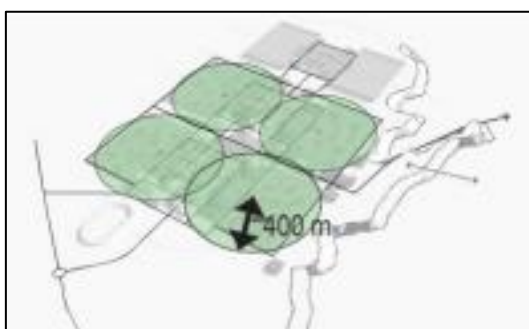


Figure 59 : des quartiers organisés autour des services et équipements de proximité.
Source : egis 2012

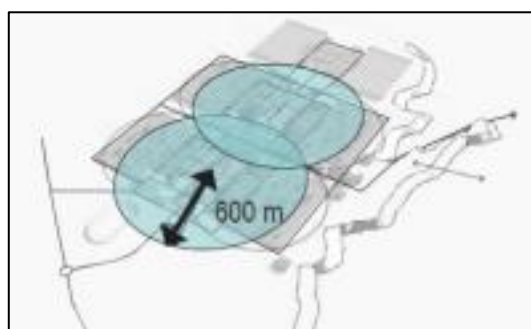


Figure 60 : des équipements à l'échelle de la ville.
Source : egis 2012.

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

- Le maillage de la ville nouvelle d'El Meneaa :

Un plan hippodamie c'est un type d'organisation utilise à cette ville dans lequel les rues sont rectilignes et se croisent en angle droit, créant des îlots de forme carré d'une dimension de 50 ×50m, ces îlots divisés en parcelles de tailles diverses en fonction des types d'habitat qu'ils reçoivent.



Figure 61 : plan d'aménagement de la ville nouvelle d'El Meneaa.
Source : Egis 2012



Figure 62 : plan d'aménagement de la ville nouvelle d'El Meneaa.
Source : Egis 2012

- Phasage de l'opération :

La réussite du projet de Ville Nouvelle d'El Ménéaa dépend beaucoup du mode opérationnel qui sera mis en œuvre pour la réalisation de la ville. Une ville de 50 000 hab. ne peut se faire que par étapes et il est essentiel de les définir avec précision.

La première phase du projet comprend le quartier intégré ; elle est bordée au nord par l'entrée de ville. A ce stade, une proposition d'intégrer à cette première phase le quartier d'affaire en entrée de ville afin d'augmenter l'attractivité et offrir une dynamique d'emplois dès le démarrage de l'opération. Ce quartier d'affaire inclut le siège de la Ville Nouvelle ainsi que quelques équipements sportifs. Au sud, la phase 1 est limitée par l'axe vert qui pourra constituer le premier élément d'agrément avant d'entamer la deuxième phase.

L'aménagement du bord de falaise se fera en deux temps, une première partie constituée de la piscine et de l'hôtel ; une deuxième partie comprendra le Centre de Congrès ainsi que le

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

Showroom. Lors de cette phase 1, la zone agricole pourra être réalisée avec une première protection au nord et au nord-est et permettra de protéger les premiers quartiers construits. La phase 2 vient compléter le quartier prioritaire sur une superficie de 250 Ha et sera bordée par les jardins maraîchers familiaux au sud. La zone de protection sera alors réalisée jusqu'à cette limite sud.

La zone d'extension sud vient en troisième phase entourée de sa zone de protection. La réserve foncière au nord permettra l'installation de la base vie et de la base du chantier (elle peut être entièrement coupée de la ville par la pépinière d'acclimatation en entrée de site).

Cette base vie se rétrécissant au fur et à mesure de l'avancement du projet (avec la possibilité d'installer une deuxième base au sud), son emprise est alors utilisée pour réaliser la phase 4 qui vient compléter la ville pour atteindre les 10 000 logements souhaités.

Superficies globales par phase :

Phase 1 : 96.4 Ha.

Phase 2 : 153.7 Ha.

Phase 3 : 211.4 Ha.

Phase 4 : 40.4 Ha.

Total : 502 Ha.

LEGENDE

Phasage

--- Quartier intégré

■ Phase 1

■ Phase 2

■ Phase 3

■ Phase 4

■ Protection agricole Phase 1

■ Protection agricole Phase 2

■ Protection agricole Phase 3

■ Equipements



Figure 63 : carte de phasage de la ville nouvelle d'El Meneaa.

Source : Egis 2012.

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

b. Système viaire :

- Principe de découpage de système viaire :

Les espaces de circulation principaux, pour les organiser, la première décision est le lien entre la ville nouvelle et son extérieur (la ville existante d'EL-MENEA, et le reste de la région) par :

• Axe centrale :

Pour lier la route nationale N°1 et la commune de Hassi el gara.

• Axe perpendiculaire :

À l'axe centrale pour lier les deux polarités (la ville nouvelle et la ville existante d'el-ménéa).

• Deux autres axes perpendiculaires :

À l'axe centrale pour découper la ville en quatre secteurs pour faire une ville faibles distances, ses secteurs contiennent quatre quartiers pour conçus des ensembles multifonctionnels.

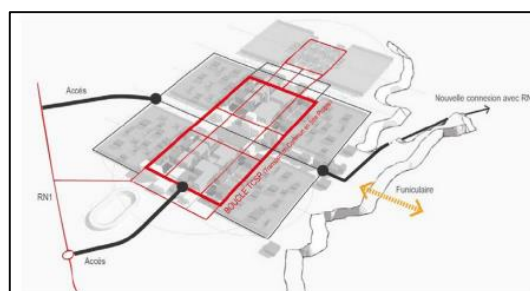


Figure 64 : organisation De La Mise En Place D'un Circuit De Transport Public Performant.
Source : Egis 2012

- Typologie des voies de la ville d'el Meneaa :

Au vu de la distance du déplacement effectué au sein de la ville nouvelle (seul critère de hiérarchisation d'un réseau viaire) on distingue 4 catégories De voies :

- Réseau primaire (déplacement de longue portée).
- Réseau secondaire (déplacement de moyenne portée).
- Réseau tertiaire (desserte quartier).
- Réseau quaternaire (desserte locale).

La hiérarchisation des voies ne doit pas créer de catégories « infranchissables » et provoquer des coupures urbaines.

Donc une grande importance aux conditions de partage de la voirie et à la sécurisation des différents modes (voitures, piétons, modes doux, transports collectifs) dans leur cohabitation.

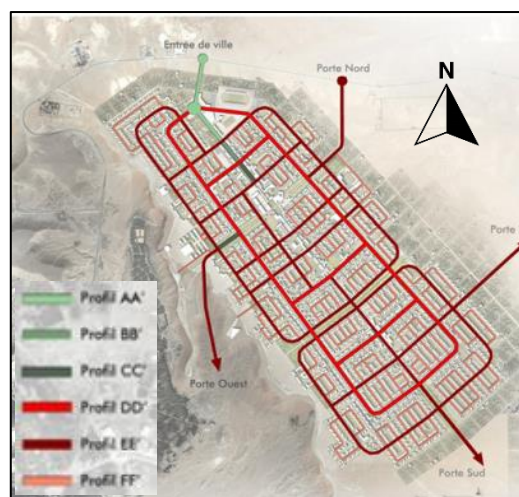


Figure 65 : Schéma directeur sur la typologie des voies de la ville d'El Ménéaa.
Source : Egis2012

Les enjeux de système viaire ont développé :

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

Matérialiser une véritable entrée de ville.

Offrir des espaces dévolus aux piétons.

Proposer une offre en stationnement en accord avec le master plan.

Hiérarchiser finement le réseau dans sa globalité (5 niveaux hiérarchiques), pour répondre au mieux à la diversité des usages urbains.

- Les profils de réseau viaire :

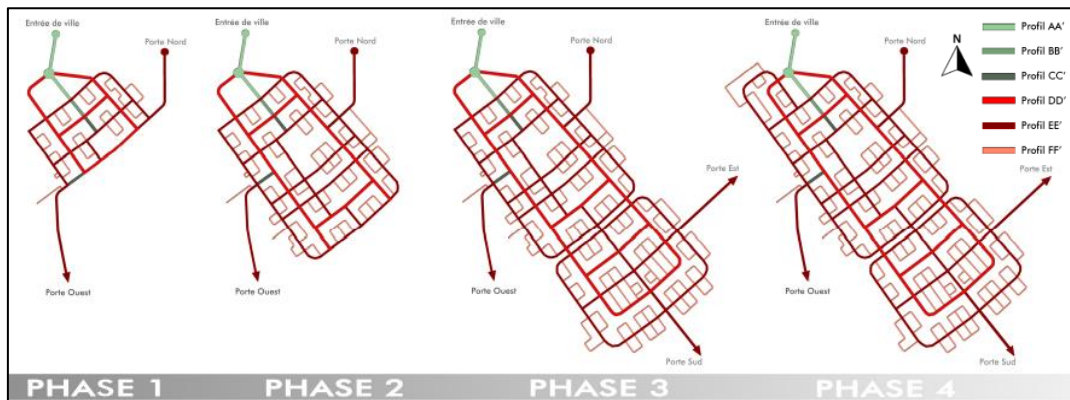


Figure 66 : les profils de différentes phases.

Source : Egis 2012.

- L'entrée de ville :

Il propose une distribution des flux de manière efficace en trois temps. Une première intersection oriente les véhicules sur le boulevard urbain principal, une seconde intersection propose d'emprunter le boulevard résidentiel secondaire et enfin une troisième intersection distribue les derniers véhicules sur la seconde boucle du boulevard urbain principal.

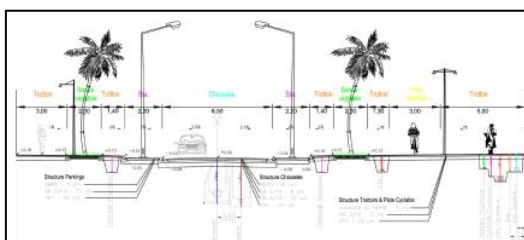


Figure 67 : Profil en travers A.

Source : Egis 2012



Figure 68 : Modélisation 3D du profil A.

Source : Egis 2012

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

- Le boulevard urbain principal :

Est un axe mixte accueillant les véhicules particuliers, les transports collectifs, les modes doux ainsi que les piétons.

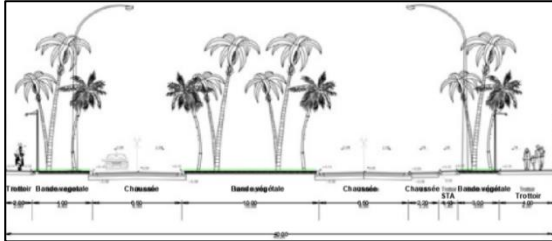


Figure 69 : Profil en travers D.
Source : Egis 2012.



Figure 70 : Modélisation 3D du profil D sur Mensura.
Source : Egis 2012.

- Les portes d'entrée sur la ville :

Quatre portes, assimilées aux quatre points cardinaux, proposent ainsi d'autres accès à la Ville Nouvelle en dehors de l'entrée de ville.

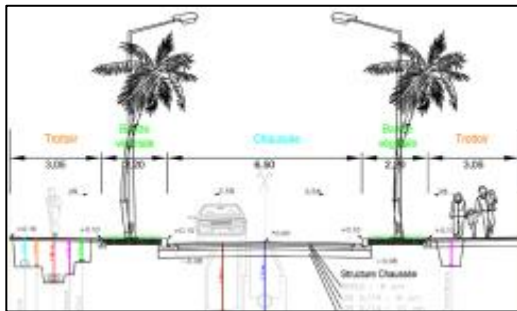


Figure 71 : Profil en travers C avec réseaux.
Source : Egis 2012.



Figure 72 : Modélisation 3D du profil E sur Mensura.
Source : Egis 2012.

- La desserte de quartier :

Les axes de desserte ont pour fonction l'accessibilité rapide des habitations et des parkings privés (stationnement à la parcelle).

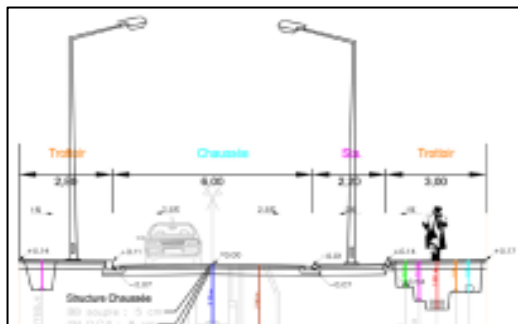


Figure 73 : Profil en travers F.
Source : Egis 2012.



Figure 74 : Modélisation 3D du profil F sur Mensura.
Source : Egis 2012.

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

a. Système de transport :

Ce système est composé de 3 lignes régulières dont :

Une ligne « structurante » (N°1) qui emprunte le corridor de TC à potentiel fort. Cette ligne relie l'axe central de la ville aux secteurs urbains les plus peuplés (A, N, P, O).

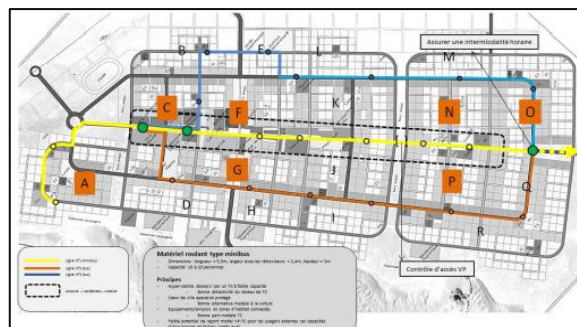


Figure 75 : carte de transport en commun
Source : Eais 2012

Les deux autres lignes sont des lignes

secondaires. Elles Raccrochent les quartiers périphériques à la partie centrale de la ville.

c. Système bâti :

- Les équipements :
- Équipements de culture et loisir :

Site d'El Ménéaa un site attractif et offrant toutes les commodités aux visiteurs, plusieurs équipements et infrastructures ont été prévus. Certains de ces équipements servent aux touristes mais aussi à la population locale mettant en avant la culture du désert.

Le programme s'accompagne d'un panel d'équipements culturels :

- Deux théâtres dont un de plein air et en front de falaise.
- Deux cinémas dont un multiplex.
- Le Musée de la ville implanté en phase
- Une bibliothèque.

Ce programme est complété par :

- Le palais des congrès
- Le showroom de la Ville Nouvelle qui sera transformé en programme culturel.



Figure 76 : carte des équipements culturels et loisir.
Source : Egis 2012

- Equipements Socio-éducatifs :

Sont implantés dans les quartiers d'habitation afin de limiter les déplacements en voiture et

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

favoriser la dépose des enfants à pied.

- Equipements Sportifs :

Les grands équipements sportifs comprennent le stade et cité sportive ainsi que les grandes piscines. Dans chaque quartier un équipement sportif de proximité afin de bénéficier l'accessibilité est accrue.

- Equipements de Santé :

La Ville Nouvelle d'El Ménéaa sera dotée d'un hôpital de 220 lits dont une vingtaine est réservée à la maternité. Ces grands équipements ont un rayonnement régional et sont complémentaires avec des équipements de santé de quartier ainsi que des Foyers pour Personnes Agées.



Figure 77 : carte des équipements socio-éducatifs.
Source : Egis 2012



Figure 78 : carte des équipements sportifs.
Source : Egis 2012



Figure 79 : carte de santé.
Source : Egis 2012

- Habitation :

L'habitat Individuel :

Cette typologie d'habitat est constituée de maisons individuelles sous deux formes d'implantation, en bande ou en grappe. Dans les deux cas des stationnements, un jardin planté et un potager sont prévus afin de garder un fort coefficient d'infiltration des eaux-pluviales.

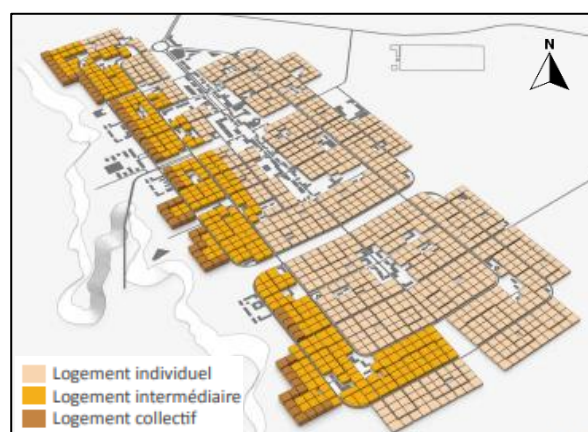


Figure 80 : proposition d'habitat par Egis
Source : Egis 2012

- L'habitat Intermédiaire :

Le logement intermédiaire est constitué d'habitations jumelées afin de favoriser la mitoyenneté tout en gardant l'intimité des habitants.

- L'habitat Intermédiaire :

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

Le logement intermédiaire est constitué d'habitations jumelées afin de favoriser la mitoyenneté tout en gardant l'intimité des habitants.

d. Système non bâti : la trame verte.

- Les Champs vergers :

Modules carrés d'une dimension de 150* 150 m sont disposés sur la partie Nord-Est offrant une barrière de protection contre les vents dominants. D'une superficie globale de 350 ha.

- La pépinière vitrine d'acclimatation :

Cet espace situé à l'entrée de la ville est de ce fait en perpétuel mouvement avec l'arrivée et le départ des différents sujets.

- Le jardin expérimental :

L'institut universitaire d'El-Ménéaa accueillera notamment des formations liées à la biologie, l'agronomie ou encore l'agriculture saharienne.

- Les jardins privés :

Constitués par les espaces verts extérieurs d'une maison ou d'un logement individuel groupé.

- Les jardins familiaux :




















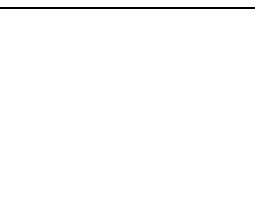

Ces espaces viennent rythmer la structure de la ville en offrant de grands axes verts.



Figure 81 : la trame verte de la ville nouvelle d'el-ménéa.
Source : Egis2012

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

- Type de végétation :

TYPHA ANGUSTIFOLIA		LIMONIASTRUM GUYONIANUM		AMPELODESMA TENAX		PALMIER DES CANARIES		PEUPLIER DE L'EUPHRATE		GENEVRIER DE PHOENICIE		ALBIZZIA	
IMONIASTRUM GUYONIANUM		IMPERATA CYLINDRICA		LES ACACIAS SAHARIENS		HIBISCUS ROSE DE		OLIVIER DE BOHEME		CASUARINA		FAUX POIVRIER	
LE Tamaris		LE PALMIER		LES CYPRES		LE Tamaris		LE Tamaris		LE Tamaris		LE Tamaris	

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

3.2.6 Contexte climatique de la ville nouvelle d'el ménéaa :

La ville nouvelle d'El-Ménéaa est dotée d'un climat désertique, classée par apport

aux zones climatiques d'hiver à la sous zone H3b : Sahara, 200m < altitude < 500m : caractérisée par des hivers froids avec des écarts de température diurne, et par apport aux zones climatiques d'été à la zone E4, Sahara : caractérisée par des étés secs. (Dib,1993). Par ailleurs, selon Egis, 2012.

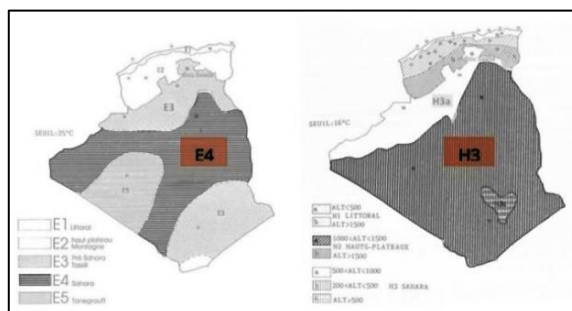


Figure 82 : carte de zonage

Source : Egis 2012

3.2.6/a. La température :

La ville nouvelle possède un climat saharien avec des étés chauds et secs, les températures pouvant atteindre les 40°C à l'ombre, et des hivers tempérés et frais, avec des températures pouvant descendre en dessous de 0°C.

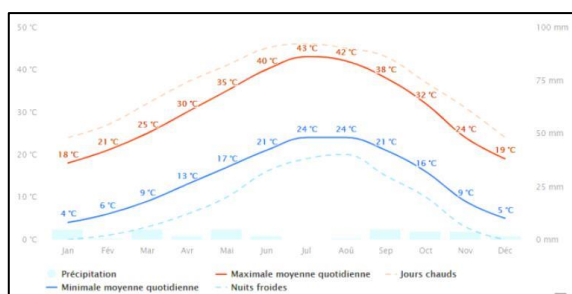


Figure 83: diagramme météorologique de la ville d'El-Ménéaa.

Source : <https://www.meteoblu.com/>

3.2.6/b. pluviométrie :

Les précipitations sont rares et irrégulières avec une moyenne annuelle qui de 62.77mm, quand la précipitation a lieu, elles sont violentes, courtes et orageuses.

3.2.6/c. Les vents :

La ville nouvelle d'El-Ménéaa est sujette à des vents fréquents entre janvier et août de directions multiples :

Nord-Ouest de janvier à juin et de septembre à décembre,

Nord-Est de juillet à août,

Vent Sirocco (vent saharien violent, très sec et très chaud de direction Nord-Sud) de mai à septembre sur une moyenne annuelle de 11j/an.

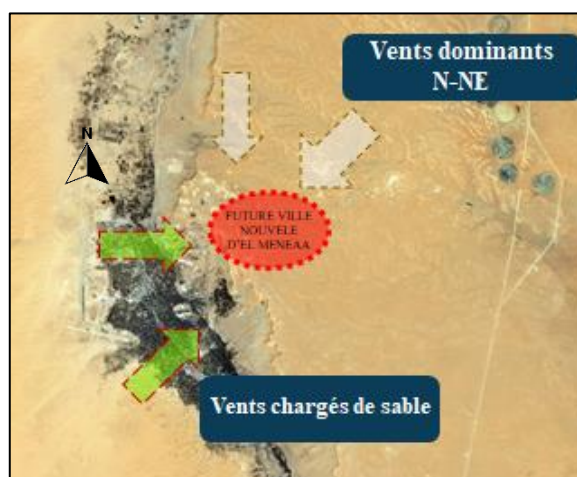


Figure 84 : carte de direction de vent.

Source : Egis 2012

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

3.2.6/d. Ensoleillement :

La région d'El-Ménéaa est caractérisée par une forte insolation, le minimum est enregistré au mois de novembre, avec 221 heures et le maximum avec 314 heures en juillet.

L'humidité de l'air :

Dans le Sahara, le taux moyen de l'humidité est rarement supérieur à 65%, parfois, il peut descendre au-dessous de 30%.

3.2.6/e. La sismicité :

Selon règlement parasismique algérienne « RPA » est classé en zone 0 avec sismicité négligeable.

La morphologie de site :

3.2.6/f. La topographie :

Au point de vue morphologique la ville existante d'EL-MENEA, elle s'est développée au pied de la falaise, profitant ainsi d'une proximité directe avec la nappe phréatique pour l'irrigation de la palmeraie qui la protection naturelle contre les vents.

La ville nouvelle est implantée sur le plateau d'hamada, avec une différence plus de 40mètre de haut sépare la ville existante en basse, et la ville nouvelle en haut.

3.2.6/g. La géotechnique :

Selon l'étude géotechnique a été fournie par le labo « ltps » distingue la couche rocheuse, une couche hétérogène composée de sable et d'encrouement.¹

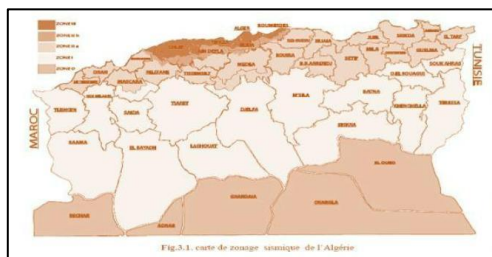


Figure 85 : la zone sismique en Algérie
Source : RPA 99-2003.



Figure 86 : Localisation des coupes
Source : Egis 2012

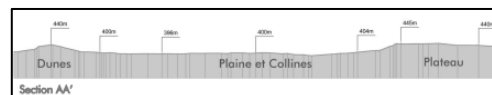


Figure 87 : coupe AA
Source : Egis 2012

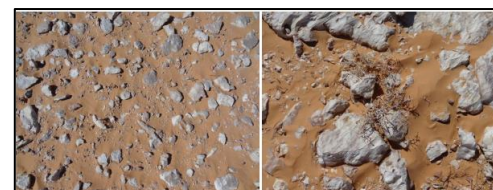
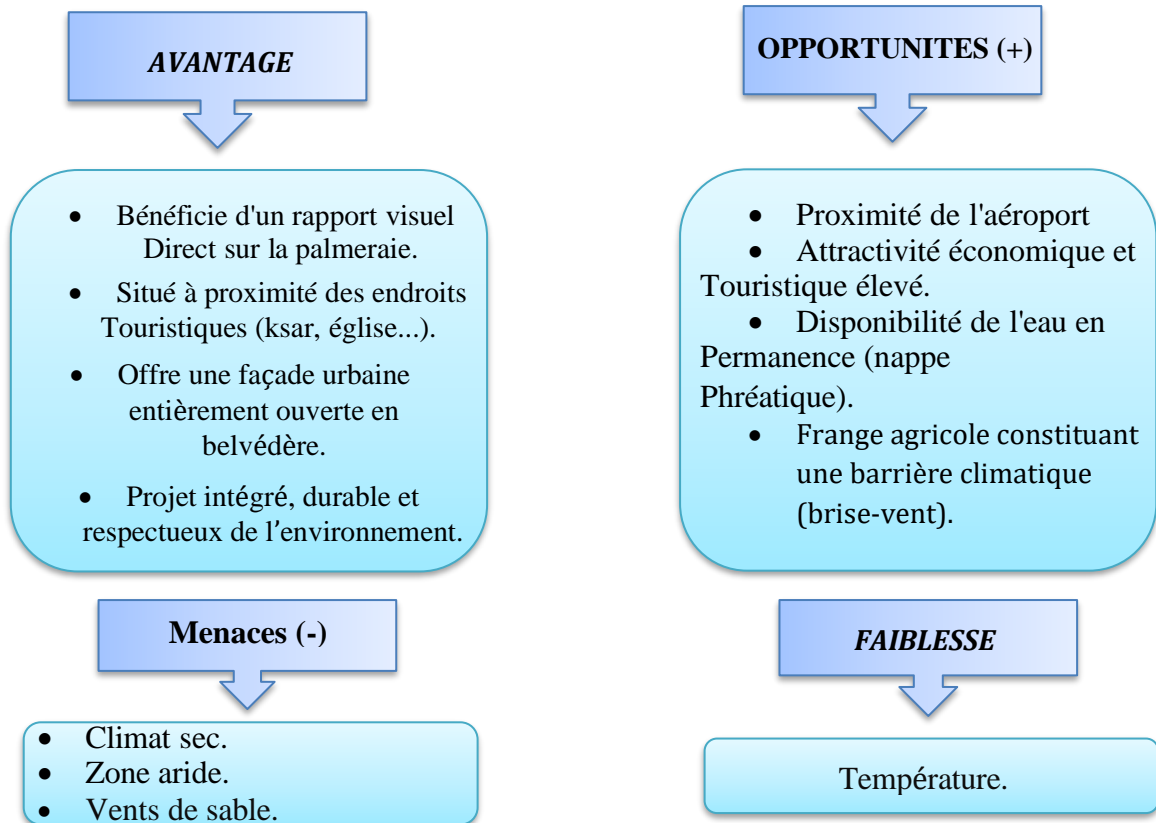


Figure 88 : Photos des types de sols.
Source : Egis 2012

¹ L'analyse est traité par l'auteur, la source : Egis 2012.

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

Synthèse de l'analyse urbaine :



4. Analyse de l'aire d'intervention :

4.1.Situation :

Le site implanté dans deuxième phase qui vient compléter le quartier prioritaire sur une superficie de 250 Ha. Et sera bordée par les jardins maraîchers familiaux au sud.

-Le site fait partie de programme de la ville nouvelle d'el-Ménéa pour construire un musée, il est situé au bord de la falaise pour Profiter le paysage urbain de la ville ancienne

(EL GOLEA).

Notre aire d'intervention située au nord-ouest de la ville nouvelle d'el-Ménéa qui correspond Au secteur B12.



Figure 89: situation de l'aire d'intervention par rapport la ville nouvelle.

Source : EGIS 2012, traité par l'auteur.

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

4.1.1 Choix de site :

Notre choix du site repose sur plusieurs critères qui nous offrent la possibilité de profiter pleinement de la situation stratégique de notre aire d'étude, marquée par le passage de la déviation de la RN1.

Il joue rôle de percée visuelle, permet de valoriser le panorama exceptionnel à travers le paysage naturel et paysage patrimonial.



Figure 90 : situation de l'aire intervention par rapport le quartier prioritaire.
Source : EGIS 2012 traité par l'auteur.

4.2. Accessibilité :

L'emplacement de projet offre une accessibilité véhicule, il est parfaitement accessible par une voie mécanique (le boulevard du belvédère) voie principale au côté nord-est et les voies tertiaires qui mène au quartier.

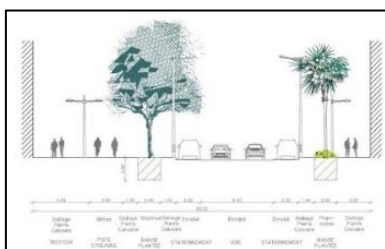


Figure 92 : coupe de voie principale.
Source : EGIS 2012 traité par l'auteur.

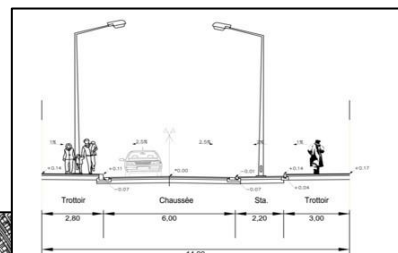


Figure 94 : coupe de voie tertiaire.
Source : EGIS 2012 traité par l'auteur.

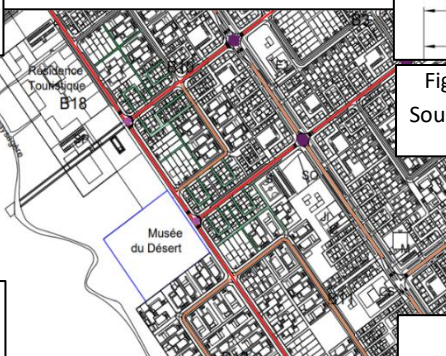


Figure 91 : la carte de site intervention.

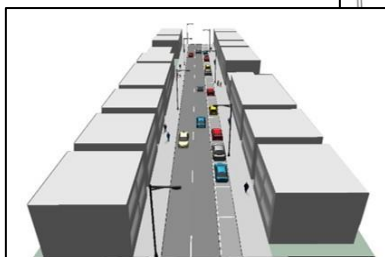


Figure 93 : vue de voie principale.
Source : EGIS 2012 traité par l'auteur.

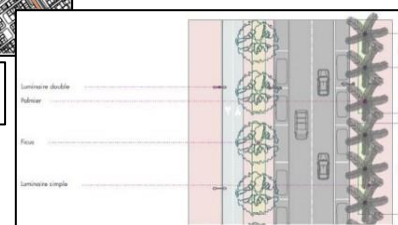





Figure 95 : vue de voie tertiaire.
Source : EGIS 2012 traité par l'auteur.

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

4.3. Environnement immédiat :

<p>AU NORD-EST SUD-EST ET SUD : Quartiers et des logements Individuels et intermédiaires.</p> 	<p>NORD-OUEST ET NORD Résidence touristique + espace vert.</p> 	<p>SUD-OUEST : promenade et la falaise.</p> 
--	--	--

5.4. Contexte physique :

5.4.1/ Géométrie :

Notre assiette présente une forme régulière rectangle de 142.3m sur 130.9m avec une surface 18658m².

5.4.2/ Orientation :

Le site a une vue sur le belvédère et l'ancienne ville d'El-Ménéa.

Notre assiette d'intervention est relativement plate.



Figure 96: situation de l'aire intervention par rapport le quartier prioritaire.
Source : EGIS 2012 traité par l'auteur.

5.4.3/ Géotechnique :

Le site d'intervention se situé dans la zone 1 Cette zone possède entre la couche meuble et la couche rocheuse, une couche hétérogène composée de sable et d'encroutement.

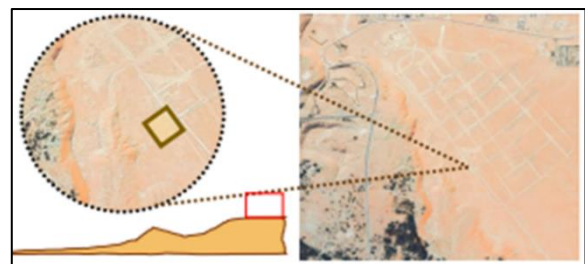


Figure 97 : étude géotechnique aire intervention.
Source : EGIS 2012 traité par l'auteur

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

5.5. Etude climatique :

5.5.1/Ensoleillement :

Côté nord et côté ouest de terrain :
Le terrain est bien ensoleillé vu y a aucun obstacle.
Le terrain est totalement dégagé vers la falaise.
Malgré le soleil fort du sud y a des zones ombrées grâce aux constructions de l'entour. (Gabarit R+1 jusqu'à R+2).



Figure 98 : l'ensoleillement sur aire intervention.
Source : EGIS 2012 traité par l'auteur.

5.5.2/Les vents :

Notre assiette est sujette à des vents fréquents

Entre janvier et août de directions multiples :

-Nord-Ouest de janvier à juin et de septembre à décembre,

-Nord-Est de juillet à août,

-Vent Sirocco (vent saharien violent, très sec et très chaud de direction Nord-Sud) de mai à septembre sur une moyenne annuelle de 11j/an

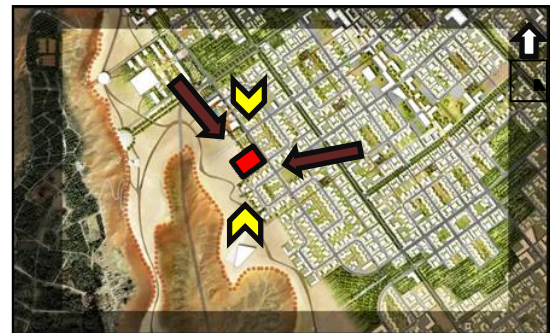


Figure 99 : montre les types de vents dominants exposée sur l'aire d'intervention.
source :EGIS 2012 traité par l'auteur.

5.6. Ambiance urbaine :

5.6.1/*Ambiance sonore* : la partie nord-ouest est zone calme à cause de sa mitoyenneté avec ceinture verte propose par les règlements d'urbanisme. La partie nord est sud-est et sud-ouest sont des zones de bruit à cause de flux important sur le boulevard.

La promenade de belvédère, quartier résidentiel.



Figure 100 : les ambiances urbain exposée sur l'aire d'intervention.
source :EGIS 2012 traité par l'auteur.

5.6.1/*Ambiance visuelle* : L'emplacement de notre site

Ouvre Un grand champ visuel sur la ville existante (la palmeraie, le vieux ksar) les dunes... Aussi, un autre champ visuel sur la ville Nouvelle.¹

5. CONCLUSION : le monde a subi des changements climatique grâce aux ces risques climatique majeurs le vent et canicule alors notre architecture il faut être résilié et résister selon la forme, fonction, construction et adaptée aussi l'architecture ksourienne.

¹ L'analyse est traité par l'auteur, la source : Egis 2012.

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

***CHAPITRE III :
CONCEPTION D'UN
MUSEE DE DESERT DANS
LA VILLE NOUVELLE D'EL
MENEAA***

CHAPITRE III : CONCEPTION D'UN MUSEE DE DESERT DANS LA VILLE NOUVELLE D'EL MENEAA

5. Conception Du Projet :

« Un projet avant d'être un dessin est un processus ; c'est-à-dire un travail de réflexion basé sur la recherche des réponses d'un ensemble de contraintes liées à l'urbanisme, au site, au programme et au thème ce qui veut dire qu'il est difficile de dissocier le processus de création future et la phase de programmation car l'ensemble constitue l'acte de créer »
Richard Meier.

5.1.L'idée principale de projet :

la position stratégique de notre terrain nous permet en premier point de prendre en considération la climatologie (vent et canicule) et deuxièmement faire l'appel entre l'architecture traditionnelle et contemporaine vu que le terrain donne sur deux façades totalement différentes (une façade sur el-meneaa et une autre sur la ville nouvelle d'el meneaa) donc on travaille notre projet qui se représente un musée de désert pas seulement comme un bâtiment mais un environnement et un flagship de la ville d'el-meneaa à travers son expression architecturale et culturelle.

En utilisant des nouvelles technologies et nouvelles techniques pour faire face aux obstacles reconnus en intégrant toujours la tradition de la ville nouvelle d'el Meneaa.

On voudrait un projet remarquable à travers la ville d'el meneaa qui représente la nouvelle vision de la ville nouvelle ainsi grader les principes traditionnels pour préserver le patrimoine d'El-Goléa.

5.2.Les concepts :

5.2.1/La fluidité architecturale :

Est une métaphore et la notion de fluidité est abstraite par rapport à l'architecture, ce terme est relié, par une analogie à la mécanique des fluides, aux processus plus concrets qui peuvent être retrouvés en physique. Doit être liée à une conception globale de l'édifice et à une pensée de l'architecture.

5.2.2/Architecture dynamique :

Selon LE MOIGNE : « essaie de prédire un mouvement à partir de la connaissance des forces qui interviennent. Elle fait intervenir la longueur, le temps, la masse et la force »

5.2.3Architecture remarquable :

Digne d'être ou susceptible d'être remarqué surtout comme étant peu commun ou extraordinaire dans son milieu.

CHAPITRE III : CONCEPTION D'UN MUSEE DE DESERT DANS LA VILLE NOUVELLE D'EL MENEAA

5.2.4/Point de repère et lisibilité :

On voudrait créer une volumétrie de notre projet qui sera par la suite un repère vu et que le projet sera lisible.

5.2.5/Le champ visuel :

Les qualités qui augmentent la portée et la pénétration de la vision, de manière réelle ou symbolique comprennent les transparences comme les vitrages et les percés cela apparaît fortement dans notre projet.

5.3. Genèse de projet :

Le musée se démarque de son environnement à travers une composition remarquable à travers des formes fragmentées ainsi par une certaine esthétique entre la légèreté et la massivité.

5.3.1. Axe de composition :

Il s'agit dans un premier temps d'identifier la zone constructible où nous avons respecté le recul de 4m à partir du boulevard principal selon l'alignement exigé par Egis.

Puis on a dessiné une ligne diagonale qui représente la façade la plus exposée aux vents dominants (sud-ouest, nord-est).

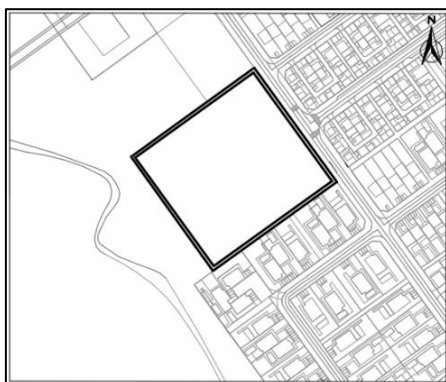


Figure 101 : tracé le recul.
Source : traité par l'auteur

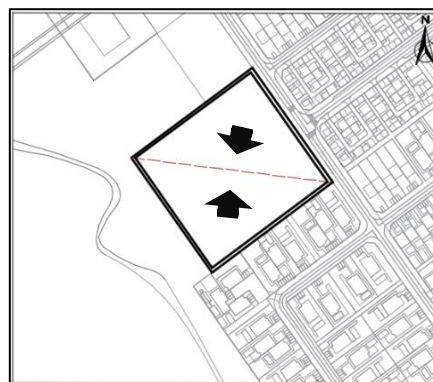


Figure 102 : la façade la plus exposée au vent.
Source : traité par l'auteur

5.3.2. La trame :

Dans un second lieu, il s'agit de projeter une trame de 50.50 qui représente le module de base de la ville nouvelle d'El Meneaa, et l'a divisé en 5 pour avoir des modules de 10.10. Le centre de la première trame est le centre de la diagonale vers le nord. Ensuite on a tracé le deuxième tracé de composition de 3 points par la division du terrain en deux.

CHAPITRE III : CONCEPTION D'UN MUSEE DE DESERT DANS LA VILLE NOUVELLE D'EL MENEAA

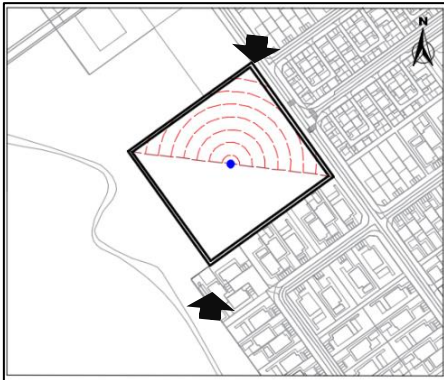


Figure103 : trame n 1.
Source : traité par l'auteur

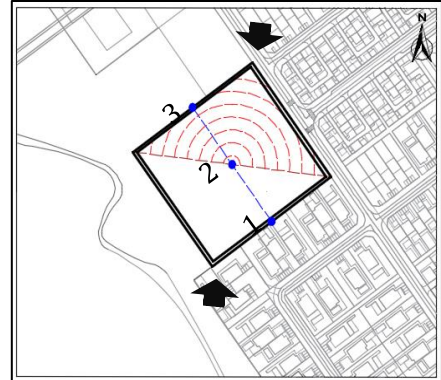


Figure104 : 2em axe de composition.
Source : traité par l'auteur

A partir l'axe de composition et à partir le premier point, on a commencé à tramer la deuxième trame vers le sud-est.

En dernier on a fait une intersection de ces deux trames pour obtenir une générale pour esquisser le projet.



Figure105 : trame n 2.
Source : traité par l'auteur

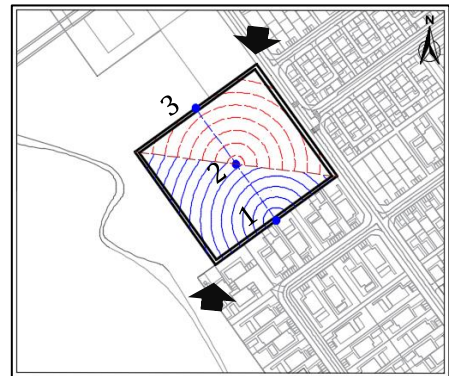


Figure 106 : l'intersection des trames.
Source : traité par l'auteur

5.3.3. Implantation du bâti :

En premier on a commencé par l'élément d'appel (la sphère) qui donne vers la ville d'el-meneaa pour donner l'image de la ville nouvelle, ainsi il domine son environnement pour marquer l'importance de l'équipement.

Il est entouré par un volume de forme C, représente un élément de protection.

CHAPITRE III : CONCEPTION D'UN MUSEE DE DESERT DANS LA VILLE NOUVELLE D'EL MENEAA



Figure 107 : la sphère.
Source : traité par l'auteur

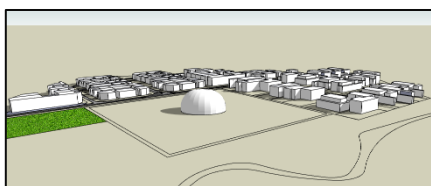


Figure 108 : vue la sphère.
Source : traité par l'auteur



Figure 109 : l'élément de protection.
Source : traité par l'auteur

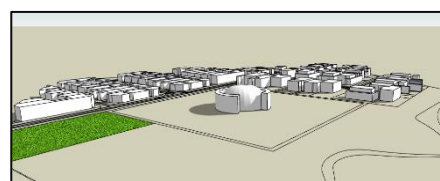


Figure 110 : vue l'élément de protection.
Source : traité par l'auteur

Deuxièmement, on a commencé à réaliser des extensions selon l'orientation, la première partie vers le nord-est et la deuxième vers le sud. En prenant en considération toutes les directions d'écoulement du vent autour du projet, ainsi par la création d'une forme aérodynamique pour casser la pression sur les angles droits, ça lui permet de ne pas baser sur un seul point, donc il peut être distrait sans gâcher la construction.

A partir de la dégradation de différents modules du projet, on voudrait bien créer une hiérarchisation de façade à travers une à l'échelle urbaine, à l'échelle du quartier et façade à l'échelle du projet. Entre ces derniers, on se retrouve sur des parcours cachés.

Ce qui concerne la dégradation des hauteurs, ça reflète la dégradation de l'architecture k'sourienne pour concevoir des terrasses accessibles, en profitant des vues vers le boulevard et la palmeraie d'el menea

CHAPITRE III : CONCEPTION D'UN MUSEE DE DESERT DANS LA VILLE NOUVELLE D'EL MENEAA

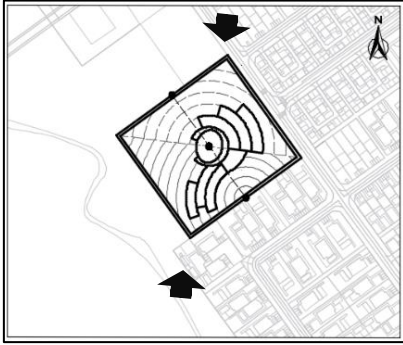


Figure 111 : l'extension.
Source : traité par l'auteur

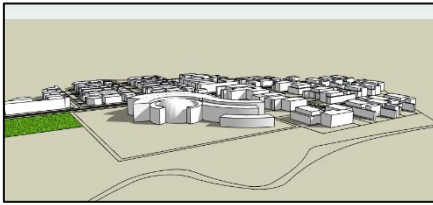


Figure 112 : vue l'extension.
Source : traité par l'auteur

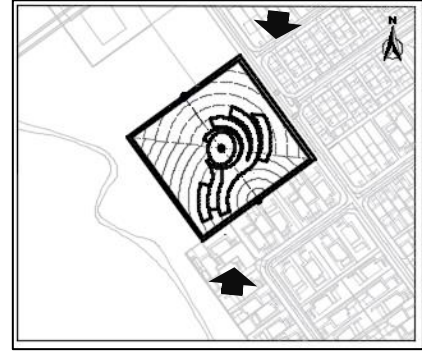


Figure 113 : l'extension.
Source : traité par l'auteur

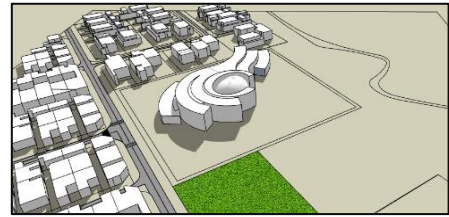


Figure 114 : vue l'extension nord.
Source : traité par l'auteur

Pour assurer le contact entre le projet et son environnement, on a tracé d'abord deux percées à partir du boulevard, le premier dans le but de garantir la continuité entre la voie principale et le musée par un volume et le deuxième, c'est un percée visuelle directe entre le boulevard et le projet.

Le second volume est aligné sur le boulevard pour nous permettre d'avoir une persistance de façades projetées sur le chemin principal.

Pour affirmer que le volume compact est en liaison avec les compositions alignées au boulevard, on crée une parcelle qui représente une promenade architecturale.

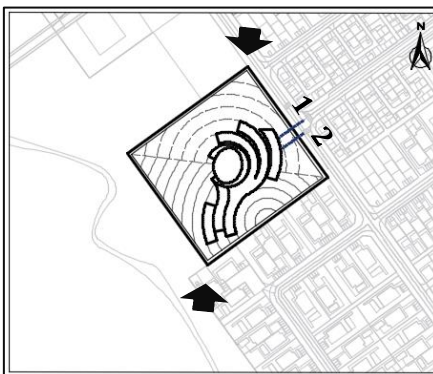


Figure 115 : percée.
Source : traité par l'auteur

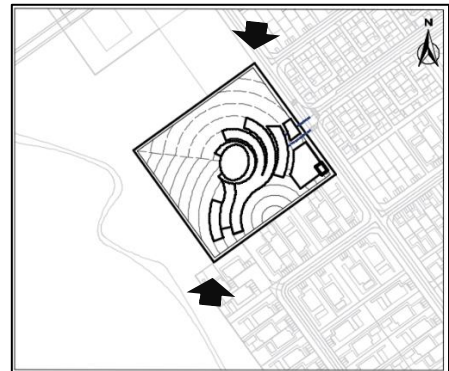


Figure 116 : l'alignement des volumes.
Source : traité par l'auteur

CHAPITRE III : CONCEPTION D'UN MUSEE DE DESERT DANS LA VILLE NOUVELLE D'EL MENEAA

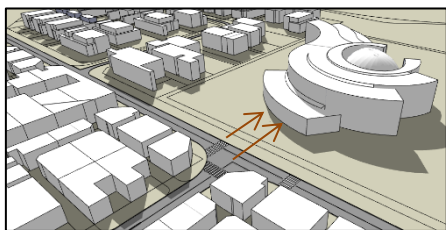


Figure117 : vue sur percer.
Source : traité par l'auteur

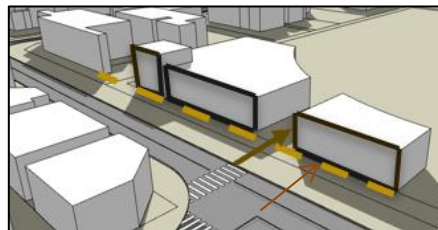


Figure 118 : vu l'alignement des volumes.
Source : traité par l'auteur

5.3.4. Principe de la toiture :

Les bâtiments modélisent les écoulements par leur forme, leurs dimensions comme cela Le mouvement de l'air est affecté par la longueur, hauteur et type de toits des bâtiments qui influent sur les caractéristiques du vent et qui ont un impact important sur le microclimat aux alentours des bâtiments.

A ce titre, on a réfléchi de faire des toitures fluides pour permettre le vent de passer de haute pression a une basse pression, également, par la bonne organisation, disposition et orientation de notre construction vis-à-vis de l'écoulement du vent en climat aride, ça nous permet aussi d'aboutir à une bonne ventilation à l'intérieur en période estivale, et de conduire en même temps à une bonne protection contre les vents. Cela peut être atteint en exposant la plus longue façade à la direction brise vent, et d'orienter une surface minimale à la direction des vents afin de limiter les turbulences. Ces dernières peuvent être également contrôlées par de la végétation qui a pour effet d'affaiblir l'action du vent.

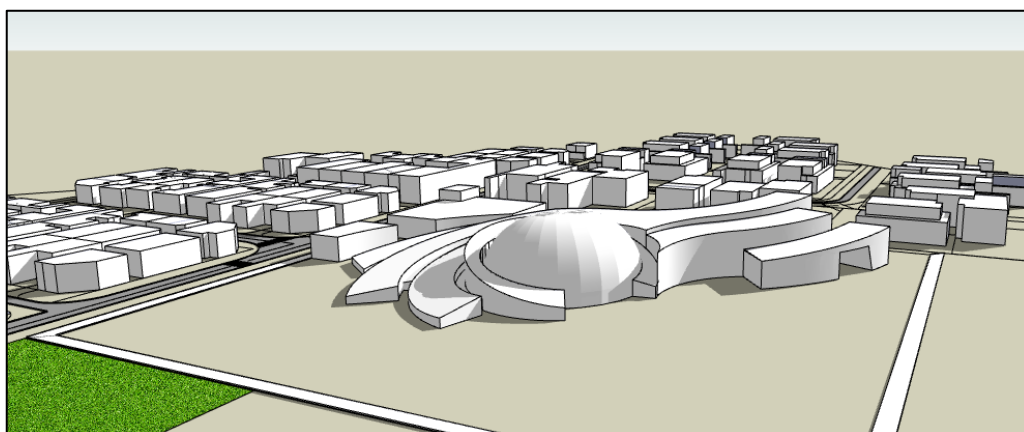


Figure119 : vue l'ensemble de la volumétrie.
Source : traité par l'auteur

CHAPITRE III : CONCEPTION D'UN MUSEE DE DESERT DANS LA VILLE NOUVELLE D'EL MENEAA

5.3.5. Principe de d'écoulement de vent autour de projet :

- Cas des vents de sud-nord /nord-ouest :

Le vent se propage dans ce cas sud vers le nord ou le sens contraire, d'une grande pression a une basse pression, sans menacer la structure car y'a aucune contrainte.

Le volume qui se ressemble a un alphabet C , protege la sphere par réduction de la pression des menaces climatique telque les vents agersif donc il se dégage par des forme ronde sans trouver des obstacle qu'il lui rend plus agressif.

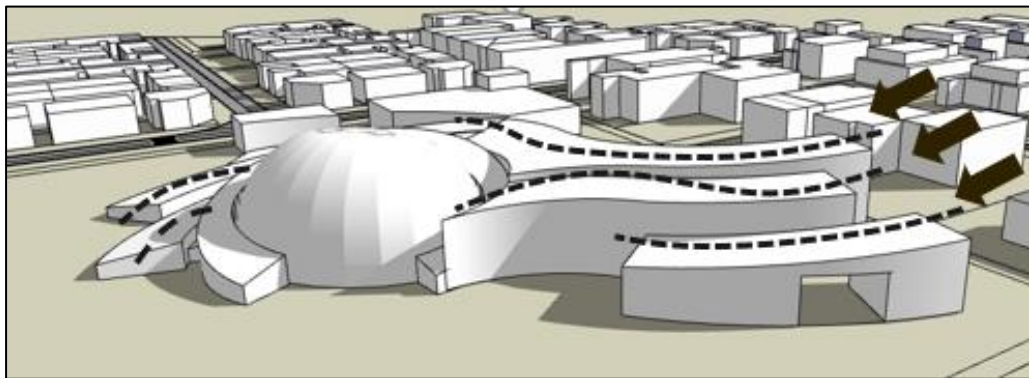


Figure120 : l'écoulement du vent autour du projet.

Source : traité par l'auteur

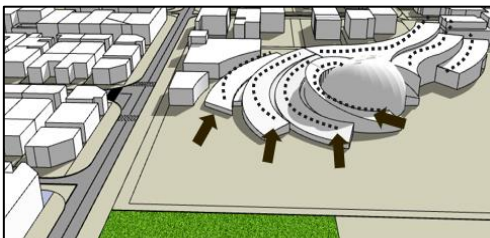


Figure 121 : l'écoulement du vent autour du projet.

Source : traité par l'auteur

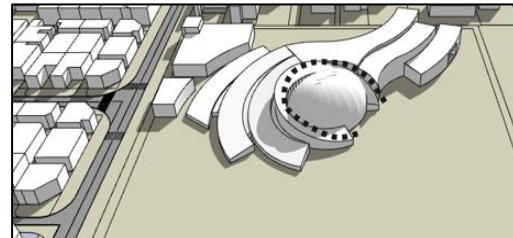


Figure 121 : l'écoulement du vent autour du projet.

Source : traité par l'auteur

- Synthèse :

La forme qu'on a opté est une forme aérodynamique pour une raison de décomposer le chargement de vent supposé par conséquent, la caractérisation aérodynamique dépend de l'environnement dans lequel se situe la structure, mais également de la direction de vent considérée.

En effet, un obstacle pour l'écoulement d'air à proximité de la structure pour une direction de vent donnée peut être sans effet pour une autre direction de vent considérée.

CHAPITRE III : CONCEPTION D'UN MUSEE DE DESERT DANS LA VILLE NOUVELLE D'EL MENEAA

5.4. Les principes de l'aménagement extérieur :

Selon les analyses faites le terrain offre 3 vues à partir 3 points différents, par conséquent on voudrait bien profiter de ces derniers pour créer :

1^{er} point : un théâtre en plein air en profitant des équipements de proximité (complexe touristique, CIC).

2^{em} point : un balcon qui donne vers vieux ksar.

3^{em} point : un autre balcon donne sur la palmeraie et la ville d'el meneaa.

Les arbres apportent une rugosité au sol qui influe sur les écoulements d'air et notamment sur les vitesses d'air. On trouve donc une variation brutale de la rugosité entre la masse bâtie et celle végétale. Cette variation se traduit par des changements microclimatiques et en particulier par une variation de la vitesse d'air, c'est-à-dire La plantation des arbres permette de canaliser le vent, afin de favoriser la ventilation naturelle du bâtiment.

Nous nous sommes proposés une création des bries vents, puisqu'une seule rangée, à forte densité, réduit les infiltrations d'air quand les arbres sont plantés à une petite distance de l'équipement, ils sont composés de grands arbres tel que palmier offrent une protection double de celle des arbres d'une taille deux fois inférieure.

La 3^{em} des choses, on a créé une infrastructure viaire qui joue un rôle très important en matière de sécurité et de santé publique. En effet, c'est par le biais de cette infrastructure que les véhicules de secours (auto-échelles, autopompes, ambulances...) vont pouvoir accéder aux différentes zones d'intervention. Cependant, pour que l'intervention soit rapide et donc efficace.

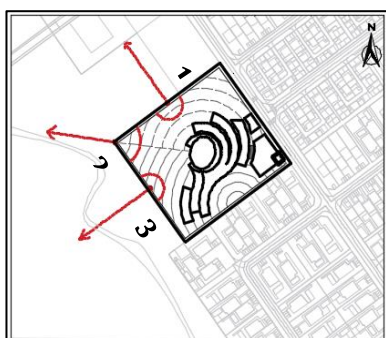


Figure 122 : positionnement des 3 points.
Source : traité par l'auteur

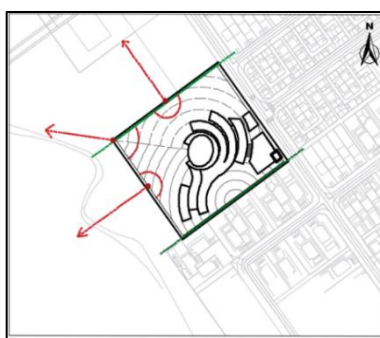


Figure 123 : les brises vents.
Source : traité par l'auteur



Figure 124 : infrastructure viaire.
Source : traité par l'auteur

CHAPITRE III : CONCEPTION D'UN MUSEE DE DESERT DANS LA VILLE NOUVELLE D'EL MENEAA

5. Le programme de projet :

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.

Qu'est-ce qu'un programme ?

Un programme regroupe un ensemble de projets qui ont un ou plusieurs objectifs communs.

Un programme est la structure organisationnelle mise en place pour coordonner transversalement tous ces projets au sein d'une organisation, entreprise, etc.²

Un programme se réfère à de projets multiples qui sont managés et délivrés comme un unique ensemble. Un manager de programme est donc chargé de surveiller tous les projets compris dans le programme pour s'assurer qu'il réalise ses résultats d'ensemble.

Un programme se réfère à de projets multiples qui sont managés et délivrés comme un unique ensemble. Un manager de programme est donc chargé de surveiller tous les projets compris dans le programme pour s'assurer qu'il réalise ses résultats d'ensemble.³

6.1. Objectif de choix de projet :

Musée représente un organisme qui permet à la ville d'affirmer son existence, sa réalité culturelle, et de mettre en valeur son histoire. C'est un lieu qui permet de valoriser les richesses, et représenter un témoin de culture. Ces dernier prennent en considération l'environnement (l'urbain) et les exigences fonctionnelles et architecturales.

Détermination des fonctions :

L'analyse thématique nous a permis de déduire six fonctions mères qui sont :

1-L'exposition

2- Le loisir

3- Formation et apprentissage

4- La gestion et les encadrements

5-Conférences

6-Bibliothèque.⁴

² Blog gestion de projet disponible sur : <https://blog-gestion-de-projet.com/quest-ce-quun-programme/>.

³ Quelle est la différence entre un Projet et un Programme disponible sur :

<https://dantotsupm.com/2017/02/20/quelle-est-la-difference-entre-un-projet-et-un-programme/>

⁴


CHAPITRE III : CONCEPTION D'UN MUSEE DE DESERT DANS LA VILLE NOUVELLE D'EL MENEAA

6.1.1/ Les espaces liés à chaque fonction :





<p>EXPOSITION</p> <ul style="list-style-type: none"> -espace d'exposition permanente. - espace d'exposition temporaire. -le dépôt. 	<p>LOISIR</p> <ul style="list-style-type: none"> -cafétéria -restaurant -les boutiques 	<p>BIBLIOTHEQUE</p> <ul style="list-style-type: none"> -salle de lecture -rayonnage -espace internet
<p>FORMATION ET APPRENTISSAGE</p> <ul style="list-style-type: none"> -atelier -salle de visionnage -salle polyvalente -salle d'animation et d'expérimentation pédagogie. 	<p>CONFERENCES</p> <ul style="list-style-type: none"> -scène -salle de conférence -local technique -régie 	<p>GESTION ET ENCADREMENT</p> <ul style="list-style-type: none"> -bureau directeur -salle de réunion -bureau comptabilité -archive -secrétariat -bureau d'agent.

6.1.2/Caractéristiques techniques des espaces : nous distinguons la programmation de l'objet équipement qui est musée tirée à travers l'étude des exemples similaires et de même fonctions.





Source : mémoire, aménagement d'une cour urbain à la ville nouvelle d'el ménéa et la conception d'un musée, présentée par : CHACHOU Maroua, 2019

<p>EXPOSIT ION</p>	<p>surface total 340m² grande salle 120m² petite salle 80m² Galerie 60m²</p>	<p>salle comprenant des parois d'exposition horizontales et verticales, ainsi que des pupitres ponctuels-éclairage variable et spécifique selon les œuvres exposés-système d'aération et ventilation obligatoire permettant la préservation des œuvres-circulation fluide-hauteur sous plafond des grandes salles 5m min-hauteur sous plafond des petites salles 3.5m min-galerie d'exposition, parois verticales accueillant les toiles et tapisserie-hauteur sous plafond de la galerie 3.5m minimum.</p>	 <p style="text-align: center;"><i>Figure125 : salle d'exposition</i> <i>Source :</i> https://www.sortiraparis.com/arts-culture/exposition/guides/272615-les-expositions-peinture-a-voir-en-ce-moment-a-paris-et-en-ile-de-france</p>
---------------------------	--	---	--


CHAPITRE III : CONCEPTION D'UN MUSEE DE DESERT DANS LA VILLE NOUVELLE D'EL MENEAA

ACCUEIL	de 12m ² à 15m ²	espace dégagé, obligatoirement éclairé la nuit, par un éclairage d'ambiance et de sécurité.	 <p><i>Figure 126: espace d'accueil.</i> Source : https://www.pinterest.fr/laurentpoullain/banque-</p>
SALLE POLYVALENTE	de 60m ² à 80m ²	mobilier amovible, mobilier courant (rongement, tables et siège, tableau- parois amovibles- hauteur sous plafond 3.5m- Système de diffusion audio- visuel	 <p><i>Figure 127: salle polyvalente</i> Source : https://www.cdc-fronsadais.com/communaute-de-communes-du-fronsadais/les-services-au-</p>
SALLE DE CONFERENCE	310m ² - scène 40m ² - arrière scène 10m ² - Régie 10m ² gradin 200m ² - Sanitaire 10m ²	capacité 230 personnes assises- hauteur de la salle minimum 5m- 15m ² de surface PMR-circulation et sortie de secours selon le règlement des ERP, bon acoustique, système de diffusion du son et de contrôle de la lumière disposition des projecteurs-hauteur de la scène 0.8m du sol-ouverture du cadre de la scène 8m, profondeur de la scène 5m	 <p><i>Figure 128: salle de conférence</i> Source : http://www.sadimet-dz.com/index.php/partenaires/salles-de-conference</p>
ATELIER DE BRODERIE	40m ²	espace réservé aux machines à coudre-grande support permettant le regroupement des couturiers-éclairage élevé, privilégier l'éclairage naturel-	 <p><i>Figure 129: atelier de broderie</i> Source :</p>

CHAPITRE III : CONCEPTION D'UN MUSEE DE DESERT DANS LA VILLE NOUVELLE D'EL MENEAA

<p>ATELIER DE SCULPTURE</p>	<p>de 60 m² à 80 m² stockages 20 m²</p>	<p>l'espace doit contenir des plans de travail individuels, surélevé ou au sol, des rongements pour l'outillage, pour la matière première un bon niveau d'éclairage est obligatoire, ainsi qu'une bonne aération l'une des règles de sécurité-hauteur sous plafond de 4 à 4.5m</p>	 <p>Figure130 : atelier de sculpture Source : https://www.atelier-sculpture-nantes.fr/</p>
<p>ATELIER D'ORFÈVRE</p>	<p>60m² stockage 15m²</p>	<p>l'espace doit contenir des plans de travail individuels, qui varie selon le type de métal travaillé-niveau d'éclairage très élevé, éclairage ponctuel au-dessus de chaque plan de travail en plus de l'éclairage de l'atelier</p>	 <p>Figure131 : atelier d'orfèvrerie Source : https://www.thesocialitefamily.com/journal/visite-atelier-puiforcat-pantin/</p>
<p>ATELIER DE TISSAGE TRADITIONNELLE</p>	<p>de 60m² à 80m²</p>	<p>espace réservé aux métiers à tisser-éclairage élevé, privilégier l'éclairage naturel-rongements-hauteur sous plafond de 4 à 4.5m.</p>	 <p>Figure 132 : atelier de tissage Source : http://tisseusedeliens.ning.com/profiles/blogs/formation-au-tissage-et-a-la-creation-textile-applique-e-au-1</p>
<p>ADMINISTRATIF BUREAUX</p>	<p>de 12m² à 15m²</p>	<p>le plafond doit être clair, le sol relativement foncé et les murs de teinte moyenne. le travail sur écran implique un niveau d'éclairage faible du local. éclairage recommandé 200lux</p>	 <p>Figure 133 : bureaux Source : https://www.glassdoor.fr/photos/Web-atrio-Photos-des-bureaux-IMG1279678.htm</p>

CHAPITRE III : CONCEPTION D'UN MUSEE DE DESERT DANS LA VILLE NOUVELLE D'EL MENEAA

<p>SALLE DE REUNION</p>	<p>de 80m² à 150m²</p>	<p>privilégier l'éclairage naturel, éclairage recommandé : 400lux, garantir une meilleure qualité de l'ambiance sonore par des parois isolantes et des matériaux absorbants.</p>	 <p>Figure134 : salle de reunion Source : https://www.createur-entreprise.net/pourquoi-choisir-une-bonne-salle-de-reunion-pour-une-entreprise/</p>
<p>BIBLIOTHEQUE</p>	<p>de 200m² à 300m²</p>	<p>privilégier l'éclairage naturel mais protéger les locaux de l'ensoleillement direct et des effets éblouissants, éclairage recommandé : 500lux pour les tables de lecture, et 200lux pour le rayonnage vertical. limiter le vitrage au sud, et l'ouest, recherche une protection solaire-la qualité de l'ambiance sonore est essentielle dans la bibliothèque donc il est nécessaire de limiter la propagation des bruits aériens par des parois isolantes et des matériaux absorbants.</p>	 <p>Figure 135 : bibliothèque Source : https://www.letudiant.fr/etudes/3es-cycles-et-masters/selection-en-master-ce-que-dit-le-conseil-d-etat.html</p>  <p>Figure 136 : bibliothèque Source : https://www.archimag.com/tags/biblioth%C3%A8que-universitaire</p>
<p>CAFETERIA</p>	<p>de 80m² à 200m²</p>	<p>espace ouvert dégagé, bénéficie d'un éclairage d'ambiance et de sécurité la nuit, éclairage recommandé : 450lux.</p>	 <p>Figure137 : cafétéria Source : https://ar.tripadvisor.com/Restaurant_Review-g187514-d3165316-Reviews-Cafeteria_Armenia-Madrid.html</p>

CHAPITRE III : CONCEPTION D'UN MUSEE DE DESERT DANS LA VILLE NOUVELLE D'EL MENEAA

6.2. ORGANIGRAMME FONCTIONNEL DE MUSEE :

6.2.1/ Identification des fonctions mères :

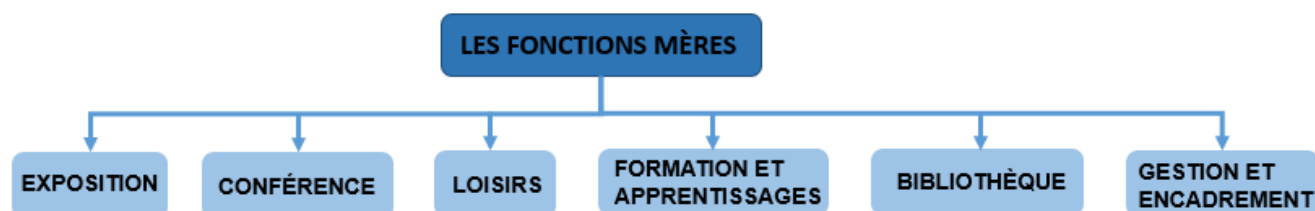


Figure 138 : identification des fonctions mères, source :

6.2.2/Définition des fonctions mères :

A/EXPOSITION : Action de disposer de manière à mettre en vue. Action de présenter dans un lieu public des écrits, des objets ou des images obscènes ou contraires aux bonnes mœurs pour les mettre en vente.⁵

B/CONFERENCE : Être en conférence, être en réunion avec ses collaborateurs ; être en réunion de travail. Réunion de personnes qui discutent des questions relatives à leur travail commun : Conférence de travail.⁶

C/LOISIR : il s'agit d'un espace qui contient des boutiques et librairie d'art et souvenir pour les visiteurs de musée.⁷

D/FORMATION ET APPRENTISSAGE : la formation est un ensemble d'actions, de méthodes et des techniques dont la finalité est de faciliter la transmission des connaissances, l'apprentissage de savoir-faire, le développement personnel et l'évolution des comportements.⁸

E/BIBLIOTHEQUE : Local ou édifice destiné à recevoir une collection de livres ou documents qui peuvent être empruntés ou consultés sur place. Meuble à rayonnages dans lequel sont rangés les livres.⁹

⁵ La langue française, disponible sur : <https://www.lalanguefrancaise.com/dictionnaire/definition/exposition>

⁶ Larousse, disponible sur : <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/conf%C3%A9rence/18065>

⁷ Mémoire de conception bioclimatique d'un appart hôtel à Ain benian, file:///C:/Users/Bsi/Downloads/Documents/4.720.1498.pdf

⁸ Qu'est-ce que la formation ? Disponible sur : <https://d1n7iqsz6ob2ad.cloudfront.net/document/pdf/5385c02369634.pdf>

⁹ Larousse, disponible sur : <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/biblioth%C3%A8que/9064>

CHAPITRE III : CONCEPTION D'UN MUSEE DE DESERT DANS LA VILLE NOUVELLE D'EL MENEAA

F/GESTION ET ENCADREMENT : la gestion se fait dans des bureaux administratifs, ou se concernent les services chargés de veiller au bon fonctionnement de l'appart musée. L'administration ne devra pas être en relation directe avec les visiteurs.¹⁰

6.3. Programme surfacique :

selon le ministère de la culture direction des études prospectives de la documentation et de l'informatique Février 2008.

- **Tableau1** : programme surfacique, source : auteur.

DESIGNATION	SURFACE m2
1. ACCUEIL	289 m².
. Hall dégagement	120
. Accueil général du public	50
. Accueil groupe et scolaire	30
. Billetterie	10
. Boutique	15
. Cafétéria	25
. Vestiaires	15
. Sanitaires publics	15
. Infirmierie	09
2. ANIMATION	139
. Ateliers animation	64
. Rangement	15
. Terrasse extérieure	60
3. EXPOSITIONS	260
. Exposition permanente	120
. Forum	60
. Exposition temporaire	80
4. CONSERVATION	164
. Ateliers	64
. Réserve	100
5. BIBLIOTHEQUE	195
. Gestion et banque de prêt	20
. Lecture/rayonnages enfant/ Adultes/périodiques	80
. Multimédias/audio	35
. Rangement bibliothèque	60
6- SALLE CONFERENCE pour 100 places	200
7. GESTION MUSEE	135
8. LOCAUX TECHNIQUES	50
9. CIRCULATIONS	218
TOTAL SURFACE UTILE	1.650 m2

¹⁰ Mémoire de conception bioclimatique d'un appart hôtel à Ain benian, file:///C:/Users/Bsi/Downloads/Documents/4.720.1498.pdf

CHAPITRE III : CONCEPTION D'UN MUSEE DE DESERT DANS LA VILLE NOUVELLE D'EL MENEAA

6.4. Tableau qualitatif finale de projet :

DESIGNATION	SURFACE	DESIGNATION	SURFACE
1. ACCUEIL		2. ANIMATION	
Hall dégagement	350m ²	Ateliers animation	37m ²
Accueil général du public	140m ²	Terrasse extérieure	100m ²
Réception des officiels	21m ²	3. EXPOSITIONS	330m ²
Accueil des ouvriers	23m ²	Exposition permanente	190m ²
Librairie d'art	74m ²	Exposition temporaire	225m ²
Librairie des souvenir	75m ²	Galerie d'art	113m ²
03 Boutique	161m ²	Dépôt de galerie	80m ²
Infirmierie	33m ²	dépôt d'exposition perm	35m ²
Sanitaires publics	85m ²	dépôt d'exposition temp	
4. CONSERVATION		6. BIBLIOTHEQUE	
Ateliers d'orfèvrée	33m ²	Gestion et banque de prêt	15m ²
Ateliers bouderie Ateliers	45m ²	Salle de lecture	100m ²
de tissage	46m ²	Médiathèque	90m ²
Ateliers de sculpture	55m ²	Rangement bibliothèque	30m ²
Ateliers de peinture	46m ²	rayonnage	100m ²
Ateliers d'enfants	76m ²	salon	80m ²
Réserve des ouverts d'arts	90m ²	7. GESTION MUSEE	50m ²
Sanitaire	26m ²	le bureau de gestion	60m ²
5.FORMATION ET		salle de réunion	50m ²
APPRENTISSAGES		bureau de comptabilité	30m ²
salle polyvalente	93m ²	bureau de directeur	15m ²
salle audiovisuel	100m ²	bureau de secrétariat	80m ²
salle de conférence	92m ²	sanitaire	80m ²
laboratoire de restauration	114m ²	cafétéria et salon	
laboratoire de conservation	110m ²	8. LOGISTIQUE	
laboratoire de	53m ²	Logistique muséographie	30m ²
photographie	20m ²	Maintenance bâtiment	36m ²
03réserve		Archivage	70m ²

CHAPITRE III : CONCEPTION D'UN MUSEE DE DESERT DANS LA VILLE NOUVELLE D'EL MENEAA

Accès de service	15m ²	Stockage	20m ²
vestiaire	31m ²	Locaux techniques	106m ²
9. LOISIR :		Accès de service	15m ²
restaurants	350m ²	Poste de sécurité	40m ²
caféteria	255m ²		

6.5. Description des projets :

6.5.1/Projet :

Le musée est implanté au borde de la falaise d'un côté et d'autre coté le boulevard belvédère qu'il soit remarquable par l'ellipse comme élément de repère et la dominance dans un terrain avec une surface totale 18600m². Le volume a une forme compacte et fluide qui répond à des exigences climatique avec des toits incliné et éclairé par un éclairage



Figure 139 : plan masse de musée, source : l'auteur

zénithal, pour dialogué avec l'environnement on a des espace de vie qui signifiée aussi la fonctionnalité de projet.

A/ Parc paysager :

Ainsi le musée est entouré par un parc paysager de côté delà falaise ou on a créé un microclimat par une ceinture végétale pour assurer la protection contre les vents dominant et vent chargé de sable ou même des événements culturels en plein air seront organisés.



Figure 140 : vue sur placette de projet, source : l'auteur

CHAPITRE III : CONCEPTION D'UN MUSEE DE DESERT DANS LA VILLE NOUVELLE D'EL MENEAA

B/ L'eau : les bassins d'eau autour de projets et autour les placettes pour le rafraichissement avec l'humidité de l'air.

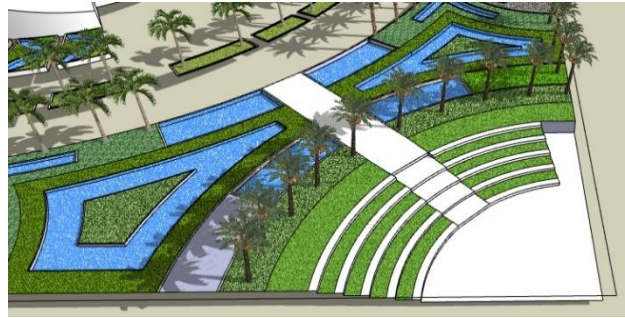


Figure 141 : vue sur le balcon végétale projet, source : l'auteur

C/ Esplanades : on a adopté deux types d'esplanades l'un qui correspond l'exposition extérieure de l'éco-parc et l'autre qui en plein air autour de projet et au sein de parc paysager.

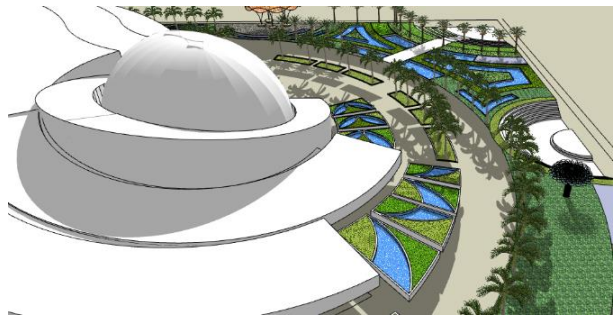


Figure 142 : vue sur l'aménagement extérieure de projet, source : l'auteur

D/ Théâtre en plein air : on a intégrée des gradins au niveau de terrain à côté de la falaise et espace vert avec scène dédiée aux spectacles ou des évènements.



Figure 143 : vue sur théâtre en plein air de projet, source : l'auteur

CHAPITRE III : CONCEPTION D'UN MUSEE DE DESERT DANS LA VILLE NOUVELLE D'EL MENEAA.

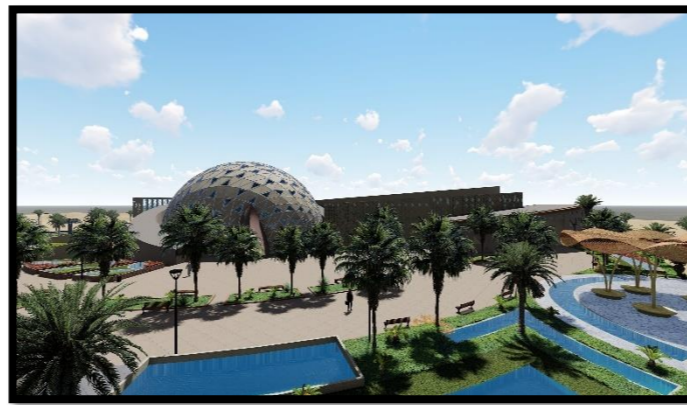


PLAN DE MASSE 1 / 500.

CHAPITRE III : CONCEPTION D'UN MUSEE DE DESERT DANS LA VILLE NOUVELLE D'EL MENEAA.



Vue sur bassins d'eau



Vue sur aménagement extérieur



Vue sur cinéma en plein air



Vue sur théâtre en plein air



Vue sur bassins d'eau



Vue sur esplanade



Vue sur esplanade



Vue sur théâtre en plein air



Vue sur voie mecanique

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

6.6/HIERARCHISATION DES ESPACES ET LES ACCES :

Dans notre conception on a choisir un parcours linière qui guide nos visiteurs pour visiter l'exposition complète du musée et la majorité des espaces secondaire de notre projet à travers le parcours qui est dégager et claire avec notion de découvert.

6.6.1/organigramme fonctionnelle de rez de chaussée

Notre musée se compose en deux partie fonctionnelle différente l'un est espace public qui englobe l'exposition avec conférence et loisir, l'autre qui est l'espace semi privée ou se retrouve les formations et apprentissage qui englobe les ateliers et les laboratoires, pour arriver au espace privée il faut l'accède au première niveau ou se retrouve bibliothèque et la gestion de musée et même l'auditorium.

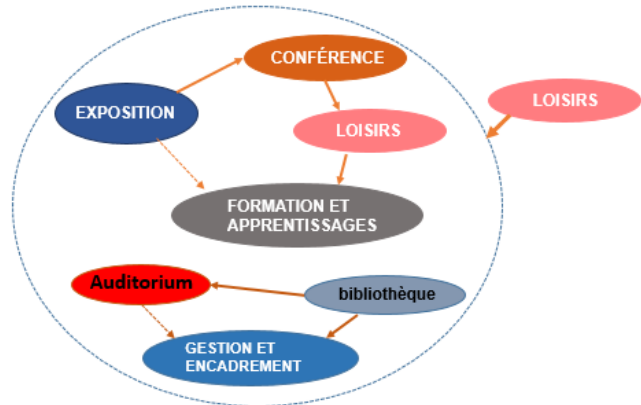


Figure 144 : schéma d'organigramme fonctionnel de projet, source : l'auteur

6.6.2/Organigramme spatiale de Rez de chaussée :



Figure145 : schéma d'organigramme spatial de projet, source : l'auteur

CHAPITRE II : L'ETAT DE L'ART

6.6.3/Plan de rez de chaussée :

On a accède au projet à travers accueil général de musée ou se trouve un grand hall de dégagement qui permet de dirigé les visiteur vers les boutique ou conférence ou l'exposition et galerie d'art, d'autre partie on l'accède à travers une réception des ouvrier qui est le semi privé ou on trouve les laboratoire d'un part et d'autre part infirmerie les réserves sanitaire et les atelier de différent fonctions et dépôt des œuvres d'art, la circulation verticale est assuré par les escalier circulaire public et les escalier privé se service.

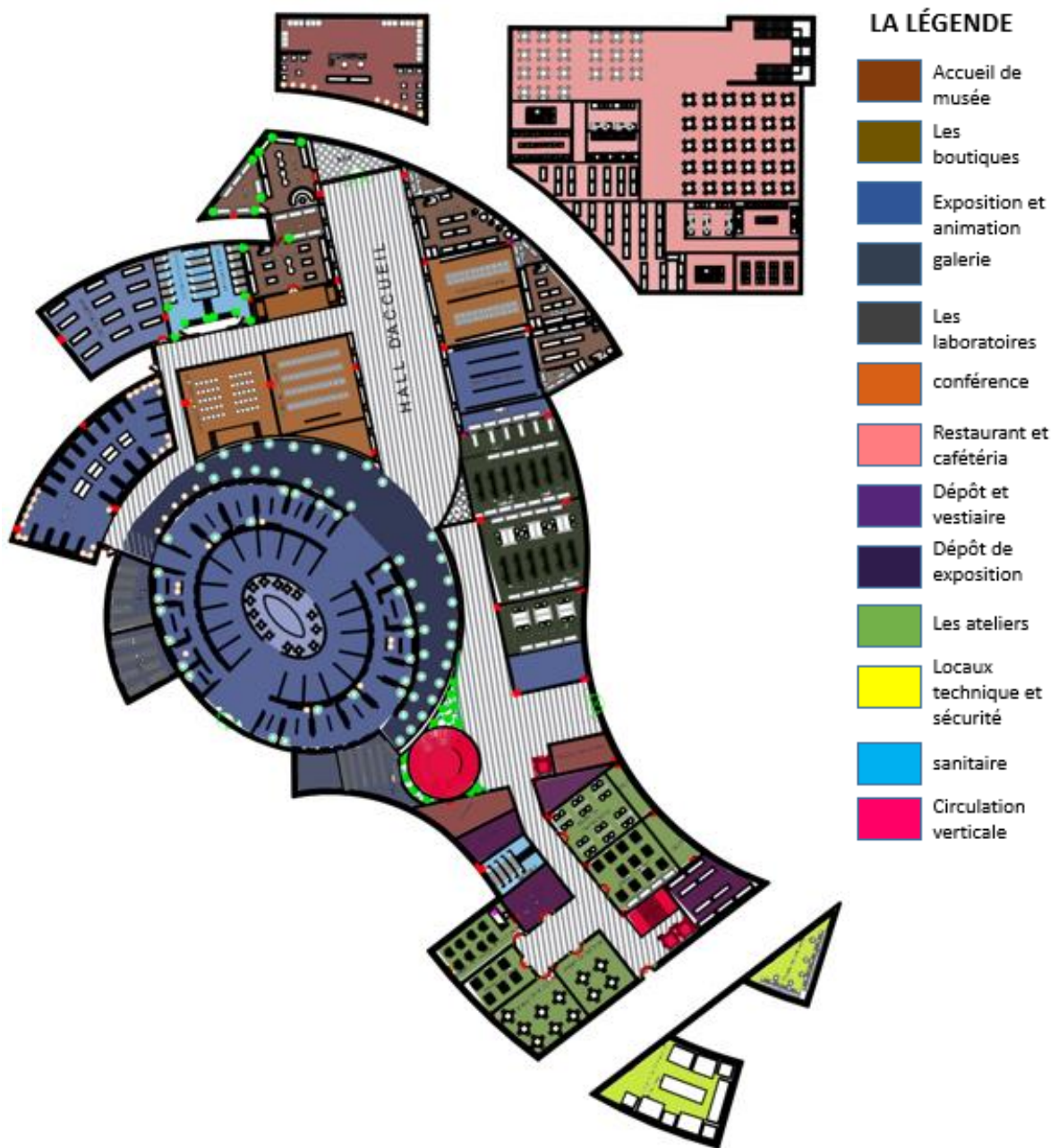


Figure 146 : fonctionnement des espaces dans le plan de RDC de musée, source : l'auteur

CHAPITRE III : CONCEPTION D'UN MUSEE DE DESERT DANS LA VILLE NOUVELLE D'EL MENEAA

6.6.4/Organigramme fonctionnel de premier niveau :

Auditorium, bibliothèque, médiathèque et gestion sont en relation forte car elles se regroupent dans un seul volume au contre le loisir qui un volume identique.

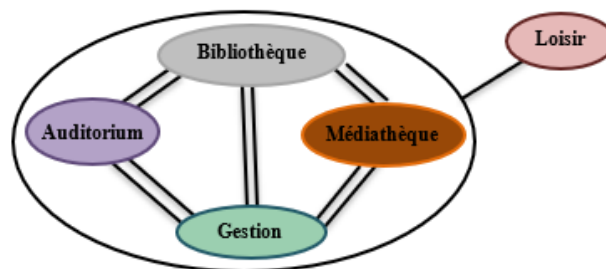


Figure 147 : schéma d'organigramme fonctionnel de projet, source : l'auteur

6.6.5/Organigramme spatial :

A travers cet organigramme on remarque que chaque espace principal a

ses propres annexes, relie entre eux par une forte relation à travers des couloirs qui mènent directement vers l'espace principale par exemple : les annexes de la bibliothèque tels que rayonnage et salle de lecture sont destinés aux publique donc une forte circulation même avec cafeteria au contre la réparation des livres, numérotation des livres et l'archive destinés aux privés donc une faible circulation.

La médiathèque regroupe son dépôt et un contrôle électrique d'une forte relation, mais avec la cafeteria et le salon un faible contacte, mais ce dernier (salon) a un rapport direct avec l'auditorium. Ce qui concerne gestion, elle est organisée autour d'un salon (on s'est inspiré d'espace centrale de l'architecture ksourienne).

6.6.6/organigramme spatiale de première niveau :

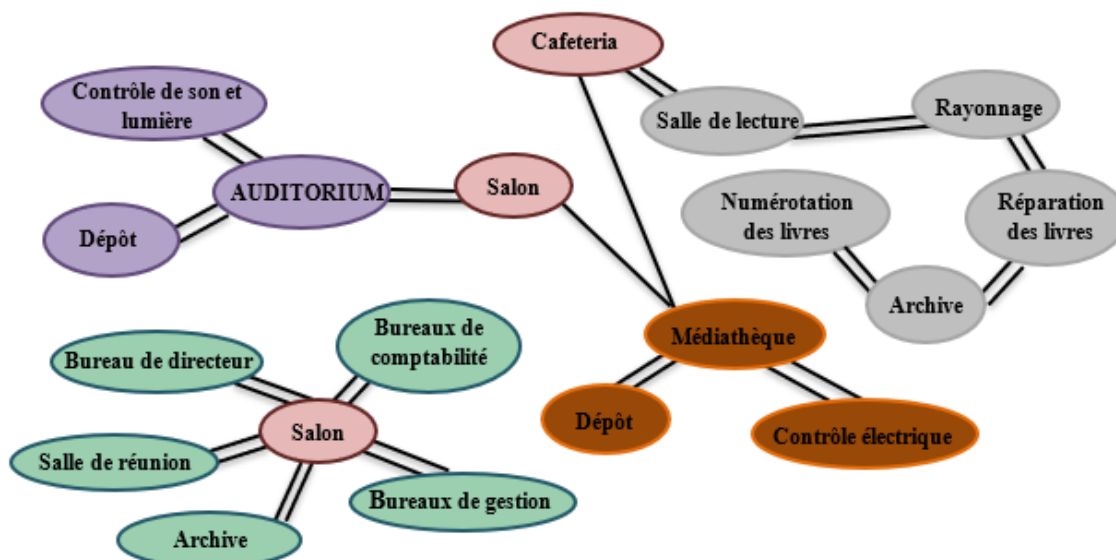


Figure 148 : schéma d'organigramme spatial de premier niveau, source : l'auteur

CHAPITRE III : CONCEPTION D'UN MUSEE DE DESERT DANS LA VILLE NOUVELLE D'EL MENEAA

6.6.7/Analyse du plan :

On accède au premier niveau par des escaliers circulaire et ascenseur pour le publique qui mène vers bibliothèque, médiathèque et l'auditorium.

On se retrouve à travers ce dernier sur un petit hall qui nous conduit en premier, vers le nord-est à une double hauteur sur la galerie d'exposition.

Au deuxième le lieu vers la bibliothèque, une petite cafeteria, une terrasse végétalisée, et une autre terrasse accessible qui relie le musée avec le loisir. Sur un autre chemin qui mène vers le sud, on se retrouve sur un salon et auditorium, et un balcon qui donne vers le belvédère.

A propos de gestion, est accessible par son propre escalier et ascenseurs, on se retrouve directement sur un salon qui représente un élément central ou s'organise les bureaux de gestion. En profitant, du balcon bureau du directeurs et salle de réunion réserve la vue panoramique, même les autres occupants de gestion peuvent y'aller.

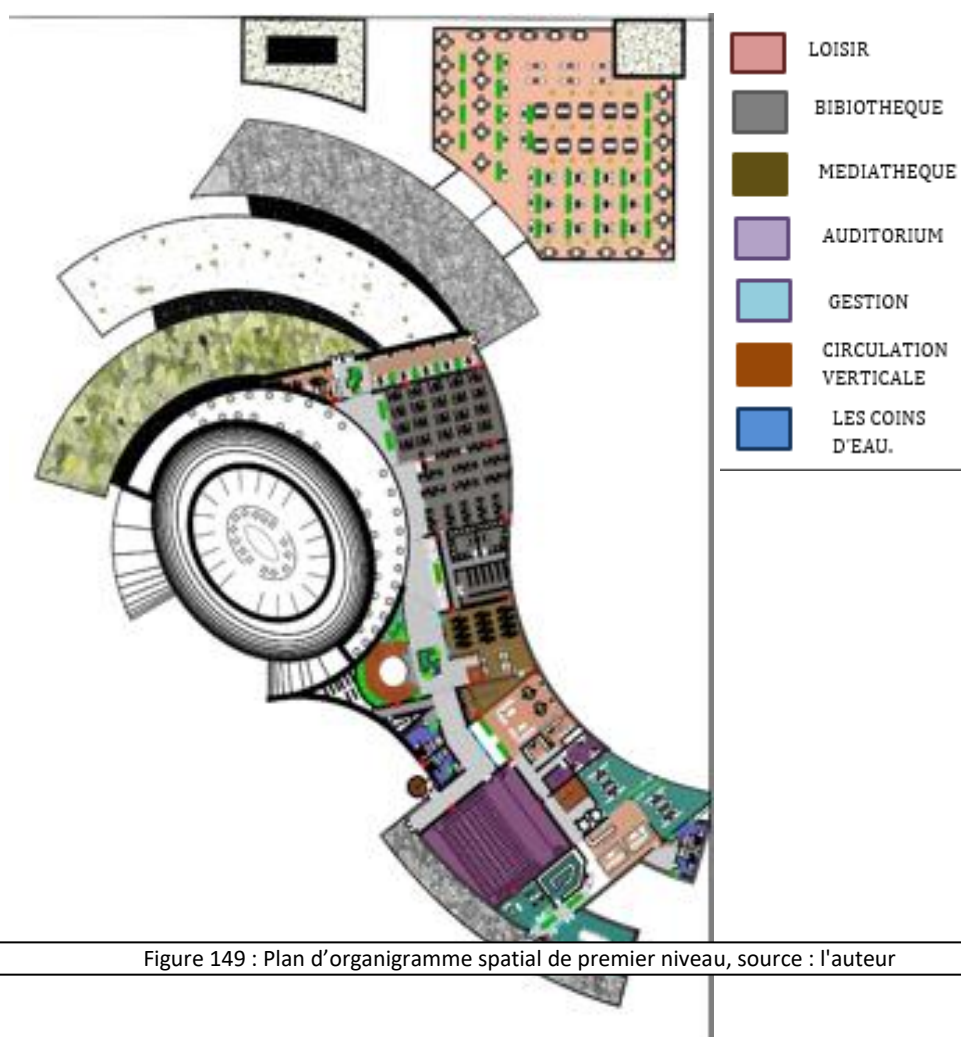
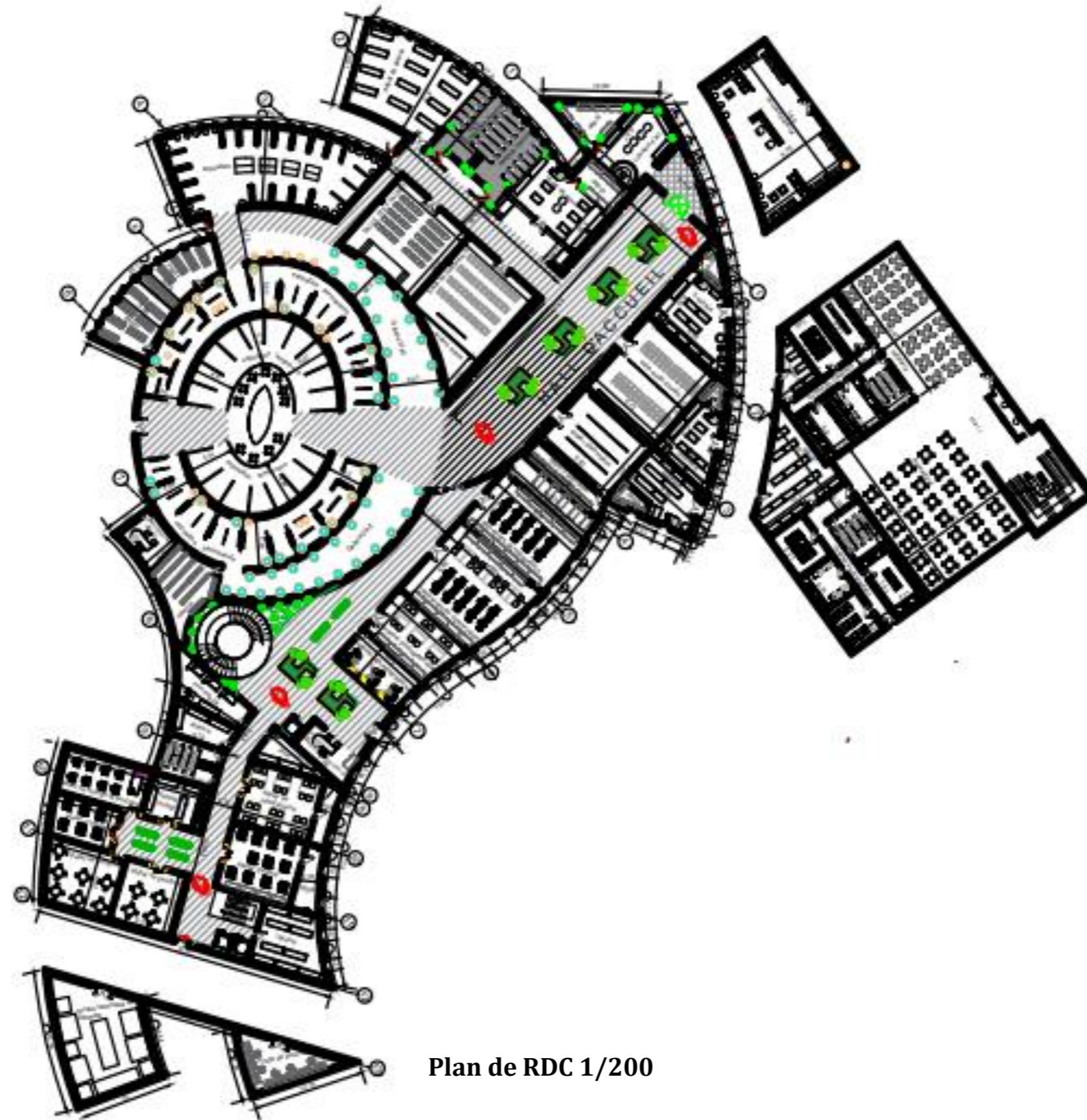
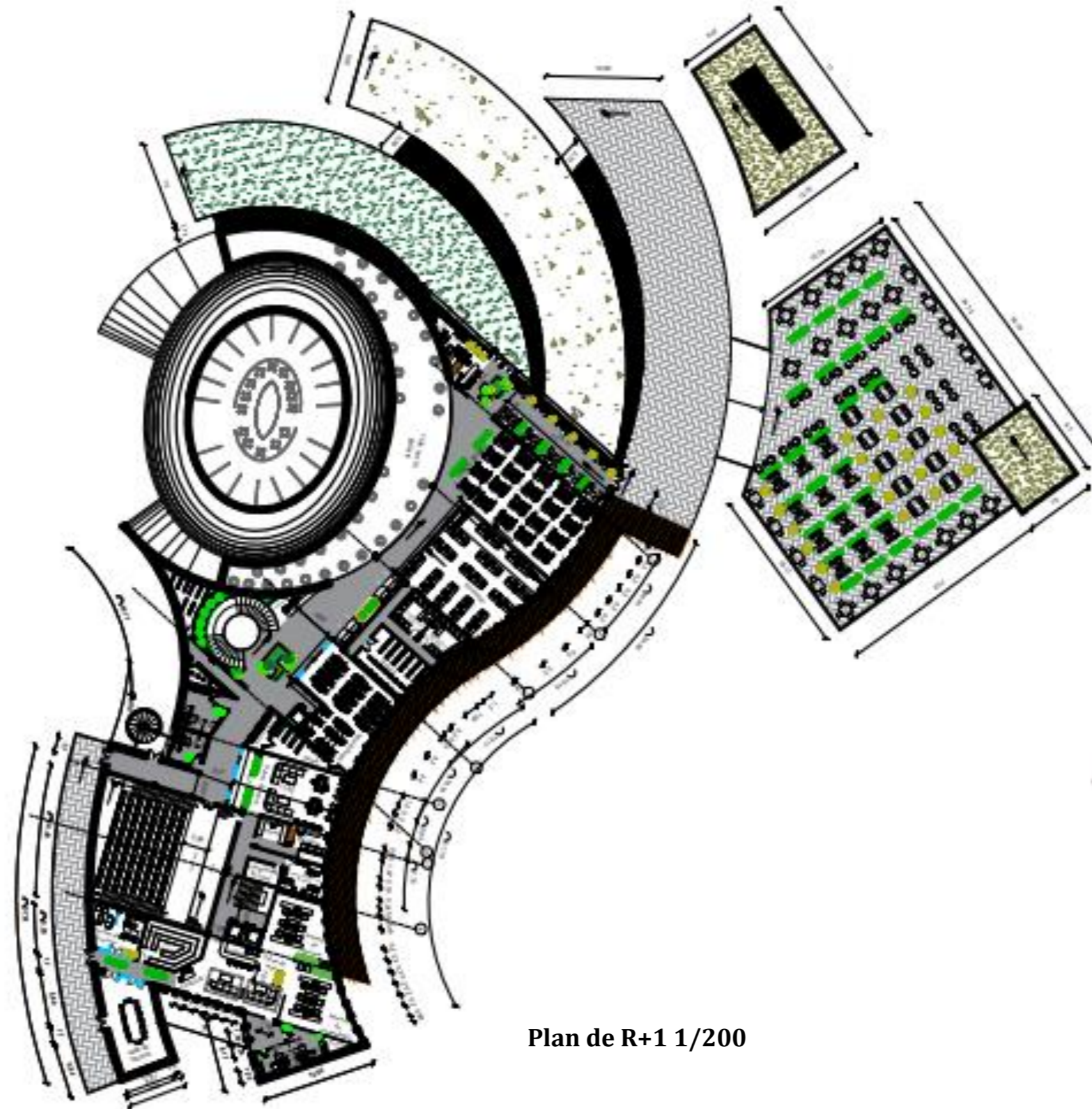


Figure 149 : Plan d'organigramme spatial de premier niveau, source : l'auteur



Plan de RDC 1/200



Plan de R+1 1/200

CHAPITRE III : CONCEPTION D'UN MUSEE DE DESERT DANS LA VILLE NOUVELLE D'EL MENEAA

7. Analyse des façades :



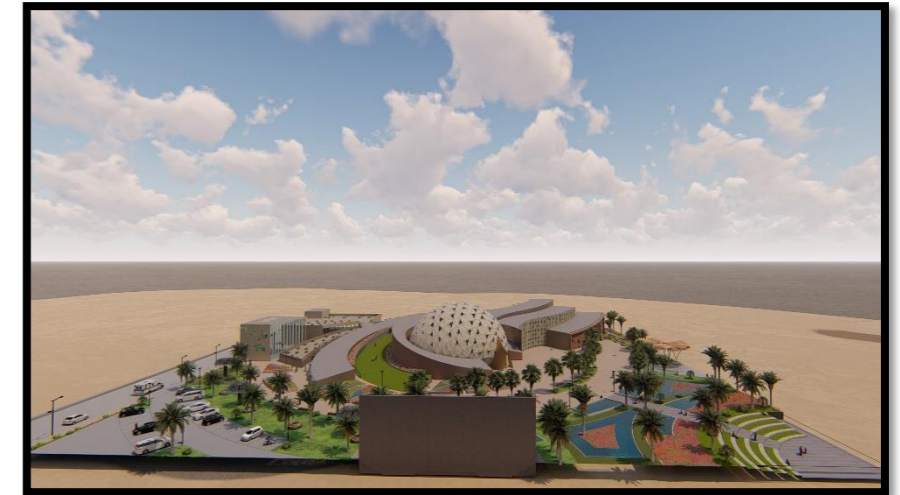
FACADE principale



La couleur de vieux ksar est souvent la plus utilisée dans notre conception.



La coupole qui marque la ville d'El meneaa et comme une marque de l'hôtel Pouillon



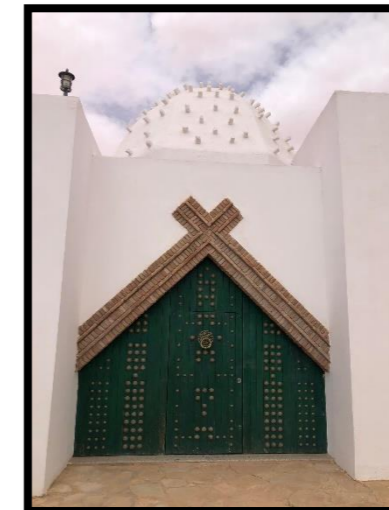
FACADE NORD-OUEST.



FACADE SUD-EST



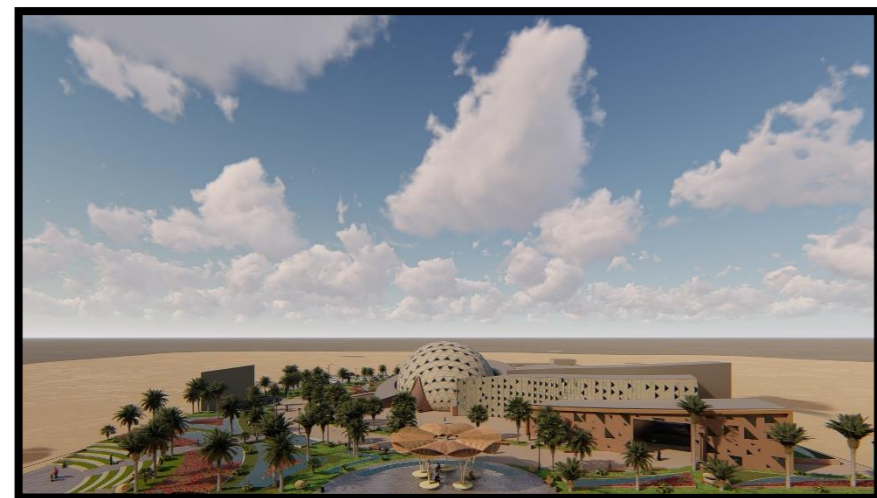
Une vue nous montre la dégradation des couleurs beige ainsi la grande coupole qui représente un élément d'appel.



On a inspiré le concept de la porte triangulaire dans les petites ouvertures.



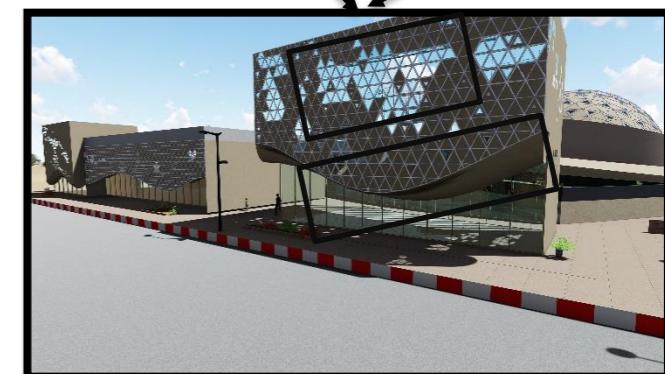
Utilisation des dunes de sables pour marquer l'entré de musée de désert.



FACADE SUD-OUEST.



Assurer l'équilibre entre plein et vide a travers les brises soleil ainsi pour diminuer la pénétration des soleils à l'intérieur du bâti.



CHAPITRE III : CONCEPTION D'UN MUSEE DE DESERT DANS LA VILLE NOUVELLE D'EL MENEAA

8. Système structurelle :

8.1/La trame de projet :

Le projet a structure métallique avec deux parties différente dimension de trame structurelle premier bloc se constitue par une trame de 10/10m avec un système porteur en poteau poutre métallique. Le bloc est de RDC et d'autre partie de R+1 de 6m la hauteur. Deuxième bloc se constitue par une trame de 10/7m avec un système porteur en poteau poutre métallique. Le bloc est arrivé jusqu'à le R+1 de 6m à 14m de hauteur.

Poteaux	HEB	450.
Poteau au-dessus d'auditorium	HEB	550.
Poutre	IPE 400. ¹¹	

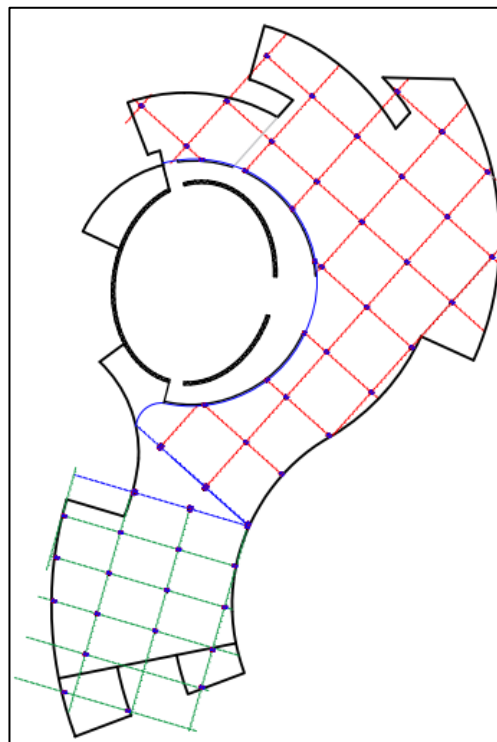


Figure 150 : trame structurelle et position des joints, source : l'auteur

8.1/Infrastructure :

8.1.1/Les fondations :

Le choix du type de fondation a été dictés directement par les données géologiques, et d'après la nature rocheuse du sol nous avons choisi les fondations superficielles (semelle isolée en béton armé) car Ces types de fondations sont de faible profondeur et sont utilisés pour les constructions légères. Les fondations superficielles sont constituées par des semelles ayant une plus grande largeur que l'élément supporté de façon à ce que le taux de compression du sol ne dépasse pas son taux de compression admissible. Elle est caractérisée par La mise en œuvre de simple et coût Faible.¹²

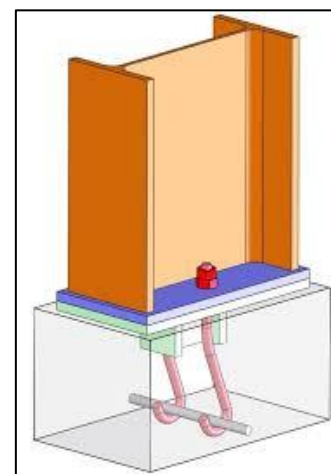


Figure151 : articulation de pied poteau, source : http://www.mysti2d.net/polyne sie/ETC/C044/222/liaisonsentre solideseoienne/files/documents/et231_liaisons_structures.pdf

¹¹ Source l'auteur

¹² Mémoire, la résilience face au problématique d'actualité, présenté par *KHELIFI Kaouther* https://di.univ-blida.dz/jspui/?fbclid=IwAR1tRSVa6cjt5c8clFjwMRv-aDTMgXdIM17_KJq_loleGz49_5PYlsgTB0

CHAPITRE III : CONCEPTION D'UN MUSEE DE DESERT DANS LA VILLE NOUVELLE D'EL MENEAA

8.2/La super structure :

8.2.1/Les poteaux :

Pour se faire nous avons utilisé des poteaux mixte métallique de type HEB enrobé en béton.¹³

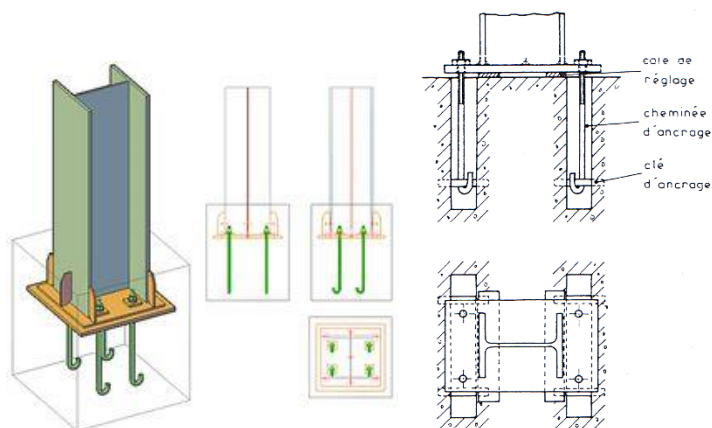


Figure 152 : poteau HEB, source <https://www.pinterest.fr/pin/766808274029264284/>;

Figure 153 : poteau HEB, source : <https://www.pinterest.fr/pin/766808274029264284/>;

8.2.2/Les poutres :

Utilisée dans l'ensemble du projet, ce type de poutre permet d'alléger le poids de la structure.¹⁴



Figure 154 : poutre IPE, source : <https://www.bricofer.pro/product/poutrelle-ipe-220/>

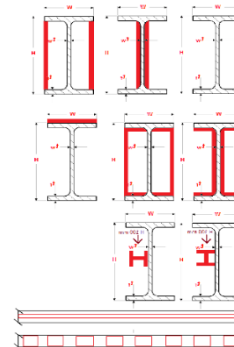


Figure 155 : détail de poutre IPE, source : <https://www.civilmania.com/topic/31657-poutre-ipe-400/>

8.2.3 /Plancher collaborant :

Ce type de plancher est composé de tôles profilées et d'une dalle en plusieurs couches, la tôle profilée en acier est seule porteuse et peut servir coffrage pour la chape coulée sur place, les nervures sont souvent de forme trapézoïdale, les tôles sont galvanisées.¹⁵

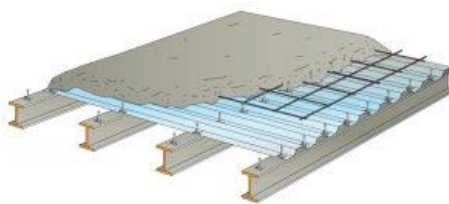


Figure 156 : détail de plancher collaborant, source : <https://www.toutsurlebeton.fr/mise-en-oeuvre/quest-ce-quun-plancher->



Figure 157 : plancher collaborant, source : <https://www.pinterest.fr/pin/766808274029264284/>

¹³ Source : l'auteur

¹⁴ Source : l'auteur

¹⁵ Mémoire, Conception d'un hotel touristique à Ain benian, présenté par BOUKENNA OMAR, 2018/2019.disponible sur : <file:///C:/Users/Bsi/Downloads/Documents/4.720.1381.pdf>

CHAPITRE III : CONCEPTION D'UN MUSEE DE DESERT DANS LA VILLE NOUVELLE D'EL MENEAA

8.2.4/Structure métallique tridimensionnelle :

Est une structure en treillis, léger et rigide, construite à partir de montants imbriqués suivant un motif géométrique. Les structures spatiales (tridimensionnelles) peuvent être utilisées pour couvrir de grandes surfaces avec peu de supports intérieurs. Comme la poutre, la structure spatiale est forte en raison de la rigidité inhérente du triangle, les forces de flexion (moments de flexion) sont transmises sous forme de forces de tension et de compression le long de la longueur de chaque jambe.

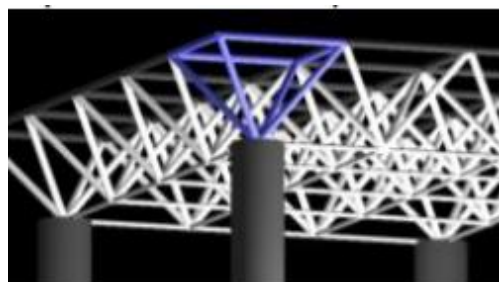


Figure 3 : structure tridimensionnelle, source : <https://www.pinterest.com/pin/453526624977136742/>

Avantage : très rigides et peuvent résister à des forces agissant dans n'importe quelle direction ; très grandes portées

Inconvénients : fabrication couteuse, mise en œuvre lente

8.2.5/Poutre en treillis :

On appelle poutre en treillis, triangulation ou structure réticulée, un ensemble de barres assemblées les unes aux autres à leur extrémités, de manière à former une structure portante stable, plane ou spatiale. Les poutres en treillis est une conception permettant le franchissement de portée importantes. Elles sont utilisées dans les planchers de structures associant portée et surcharges importantes. Elles comportent des arbalétriers, montants, des entrants et des diagonales, leurs intersections constituent des nœuds¹⁶



Figure 4 : poutre en treillis, source : <https://citylink-dz.com/portfolios-archive/structure-tridimensionnelle-et-pyramide-dardis/>

8.3. Les joints :

Les joints de rupture : ils sont prévus à la ou on a changement de forme, et une différence de hauteur importante, afin d'assurer la stabilité du bâtiment et d'offrir à chaque partie son autonomie.¹⁷

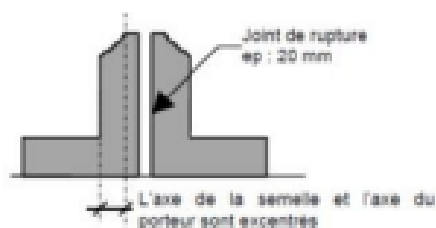


Figure 170 : joint de rupture, source : <https://www.civilmania.com/topic/28966-le-joint-de-rupture/>

¹⁶ Mémoire de conception d'un musée d'histoire dans la ville nouvelle d'el menea par ouis Rania disponible sur : <https://di.univ-blida.dz/jspui/bitstream/123456789/7172/1/4.720.1481.pdf>

¹⁷ Mémoire, Conception d'un hotel touristique à Ain benian, présenté par BOUKENNA OMAR, 2018/2019.disponible sur : <file:///C:/Users/Bsi/Downloads/Documents/4.720.1381.pdf>

CHAPITRE III : CONCEPTION D'UN MUSEE DE DESERT DANS LA VILLE NOUVELLE D'EL MENEAA

9. Système constructif :

9.1/Parois extérieures :

9.1.1/Brique mono-mur :

Est conçue avec de la terre cuite. Elle se distingue par sa structure alvéolée pouvant accueillir un matériau isolant, afin d'améliorer ses performances en isolation thermique. Faisant entre 30 et 37 cm d'épaisseur, ce matériau est plus épais que la brique traditionnelle en terre cuite.

• Les Caractéristiques De La Brique Mono-mur :

b. Résistance thermique élevée :

Jusqu'à $R_{th} = 3,25 \text{ m}^2.K/W$, conforme à la RT2012. Matériau à isolation répartie sur toute son épaisseur, le mono'mur bio 'bric est auto-isolant et ses performances restent stables dans le temps.

Le mono'mur bio 'bric équivaut à une maçonnerie traditionnelle doublée de 10 cm d'isolant ($\lambda = 0,032 \text{ W/(m.K)}$).

c. Correction optimale des ponts thermiques :

Grâce aux accessoires associés, notamment les planelles, le mono'mur bio 'bric assure une isolation globale performante de l'enveloppe.

d. Forte inertie thermique :

Le mono'mur joue ainsi un rôle de climatisation naturelle et permet notamment d'amortir les variations de température entre le jour et la nuit.¹⁸

9.1.2 /Isolant a base des champignons :

Le Mushroom Insulation est un nouveau matériau 100% écologique à base de micro champignons. Mélangés à des résidus et sous-produits de l'agriculture, ces champignons de type mycélium tissent un bloc compact, léger et biodégradable, parfait pour remplacer les isolants type polystyrène. Un produit dans la logique "cradle to cradle", qui vise à réutiliser à l'infini les matériaux



Figure 180 : brique mono-mur.

Source :

<https://www.biobric.com/briques-de-mur/briques-monomurs-collees>.



Figure181 : ISOLANT EN CHAMPIGNONS.

Source : <https://www.futura-sciences.com/maison/questions->

¹⁸ <https://www.biobric.com/briques-de-mur/briques-monomurs-collees>.

CHAPITRE III : CONCEPTION D'UN MUSEE DE DESERT DANS LA VILLE NOUVELLE D'EL MENEAA

dans un cycle continu. Caractéristiques : écologique, recyclable, isolant, léger, anti allergénique.¹⁹

Fabricant : Ecovative Design.

9.1.3/Type de vitrage :

A/Le triple vitrage :

Le triple vitrage a l'avantage d'être aussi un bon isolant phonique. Conçu à partir de trois vitres simples séparées par une couche d'air, il offre des performances énergétiques très intéressantes tout en apportant une réduction des nuisances sonores extérieures de plus de 50 %. Les fenêtres équipées de triple vitrage, permettent une meilleure isolation et plus de tranquillité.²⁰

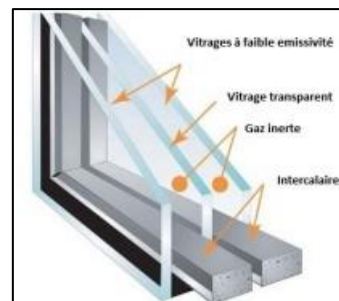


Figure182 : triple vitrage.

Source :

<https://www.rueduverre.com/triple-vitrage-phonique.html>.

9.1.4/Plafond :

A/Panneau acoustique pour plafond ADDSORB :

Est un placage de bois composite constitué d'un panneau de fibres colorées de densité moyenne/haute qui est rainuré sur la face et perforé



Figure183 : panneau ADDSORB.

Source : google image.

au dos, l'intérieur de la boîte est recouvert d'une couche absorbante en polystyrène. Il s'agit d'un produit ignifuge de CLASSE A. pour les amphithéâtres, salles de conférence.²¹

B/Panneau en bois plaqué :

Les panneaux en placage bois sont un matériau de construction écologique aux possibilités infinies. La production de placage rentabilise efficacement le bois grâce aux méthodes de production modernes qui garantissent une production d'environ 800 à 1 000 m² de placage dans 1 m³ de bois.



Figure 184 : panneau en bois plaqué.

Source :

<https://www.ecohabitation.com/guides/query/Cloison/>.

C/Caractéristiques :

Acoustique très élevée jusqu'à 0,95 alpha w.

¹⁹ <https://www.futura-sciences.com/maison/questions-reponses/isolation-isolant-base-champignons-cest-possible-7599/>

²⁰ https://conseils-thermiques.org/contenu/triple_vitrage.php.

²¹ <https://www.archiexpo.fr/prod/jocavi-acoustic-panels-lda/product-105173-2116603.html>

CHAPITRE III : CONCEPTION D'UN MUSEE DE DESERT DANS LA VILLE NOUVELLE D'EL MENEAA

Crée une excellente solution acoustique cachée avec des microperforations.

10/ Protection contre incendie :

Regroupe l'ensemble des techniques et moyens matériels mis en œuvre pour limiter les effets d'un incendie, une fois ce dernier déclaré. Dans l'implantation des bâtiments, des intervalles de 8m

sont à prévoir pour éviter la propagation d'un sinistre d'un bâtiment à l'autre, et faciliter les évolutions des engins des sapeurs-pompiers via les voies engins et les voies échelles.

Le matériel de première intervention : Les extincteurs, robinet d'incendie armé, les poteaux incendie, sprinkler.²²

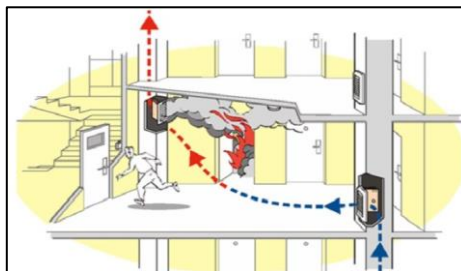


Figure 185 : désenfumage.
Source : google image.



Figure186 : détecteur de fumée.
Source : google image.



Figure 186: sprinklers.
Source : google image.

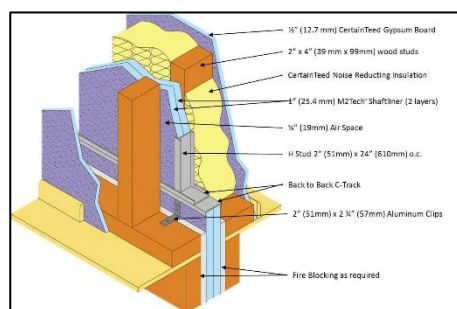


Figure187 : détails mur coupe-feu.
Source : google image.

10.1/ La toiture cool roof :

S'inspirant de l'architecture traditionnelle des pays chauds, le Cool Roof est une technologie qui permet de maintenir les surfaces des toitures froides, grâce aux propriétés de :

- Réflectivité des matériaux utilisés, soit une capacité à réfléchir les rayons du soleil ;
- D'émissivité, soit une capacité à rayonner la chaleur.
- Caractéristiques de la toiture cool-roof :

Le confort thermique :

La toiture Cool Roof permet de conserver une température intérieure constante et agréable.

Les périodes de forte chaleur n'impactent donc plus le confort d'été des occupants.

²² Protection contre les incendies, disponible sur : https://www.ecologie.gouv.fr/protection-contre-incendies?fbclid=IwAR0c68vNTp0_DpccgJAOXw58Rp-c8KVZqbZTct8EruH2kqvSHDQfVamKrF8

CHAPITRE III : CONCEPTION D'UN MUSEE DE DESERT DANS LA VILLE NOUVELLE D'EL MENEAA

10.1.1/ La protection de l'environnement :

L'amélioration du confort thermique des habitants conduit à limiter l'utilisation de la climatisation, grande consommatrice d'énergie, grande émettrice de gaz à effet de serre et responsable de l'aggravation du phénomène d'îlots de chaleur urbains. En effet, si la climatisation permet de rafraîchir l'intérieur, elle présente néanmoins l'énorme inconvénient de produire de la chaleur rejetée en dehors du bâtiment.

- Les économies sur les facteurs d'énergie ;
- La protection de la toiture :

Lorsqu'un bâtiment possède un **toit blanc**, sa durée de vie est prolongée. La surchauffe de la toiture étant réduite, l'usure de celle-ci est moindre.²³

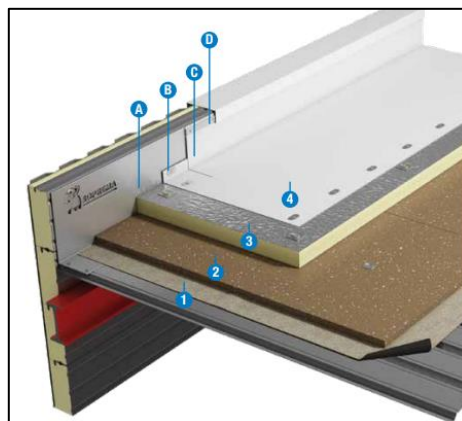


Figure 188 : détail de la toiture.

Source :

https://www.batilife.com/fichiers/fiches_produits/20220411100956_dc-20-007-fr-coolroof-patch-guide-complet.pdf

11/ Système technique :

11.1 Refroidissement par évaporation

Dans un climat chaud et sec, il est aisé de refroidir l'air en évaporant de l'eau. L'évaporation prélève de la chaleur à l'air environnant tout en créant de la vapeur d'eau : cela a pour conséquence d'abaisser la température sèche tout en augmentant l'humidité relative de l'air ambiant. Ce type de refroidissement est utilisé dans de nombreux pays et peut faire appel à plusieurs technologies passives utilisées dans l'architecture vernaculaire telle l'utilisation

De « jarres poreuses, nattes humidifiées, citernes d'eau sous les maisons, arrosage du sol. [...] Il est possible de perfectionner ces techniques en les rendant actives (avec l'adjonction d'un ventilateur par exemple pour accélérer l'échange évaporatif) et d'en élargir le champ d'utilisation » (Huet, Celaire, 1986).²⁴

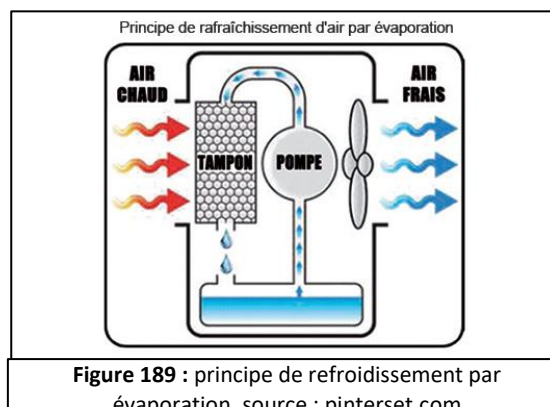


Figure 189 : principe de refroidissement par évaporation, source : pinteraset.com

²³ <https://www.futura-sciences.com/maison/definitions/batiment-cool-roof-18222/>.

²⁴ <https://www.baltimoreaircoil.com/fr/le-refroidissement-par-%C3%A9vaporation>.

CHAPITRE III : CONCEPTION D'UN MUSEE DE DESERT DANS LA VILLE NOUVELLE D'EL MENEAA

Conclusion général :

A travers cette recherche, nous avons tenté de répondre à une problématique qui traite du musée de désert dans son contexte environnemental et social, notre recherche s'inscrit dans une double démarche globale de développement durable, d'une part, et de l'attractivité de la ville nouvelle d'El Ménéaa pour affronter un contexte en perpétuel évolution.

Par ailleurs, nous avons défini dans notre recherche, les enjeux climatiques et les risques majeurs en face desquels notre projet sera confronté.

Aujourd'hui nous assistons à une transition climatique à l'échelle planétaire, ou les scientifiques et chercheurs montre que le changement climatique fait peser une menace grave et grandissante sur notre bien-être qui va contenues de favoriser des phénomènes météorologique extrême lesquelles le risque de vent et canicule qui se manifeste occasionnellement est prévue d'être la normale dans les décennies à venir, s'adapter à ces risques implique de réduire l'exposition et vulnérabilité dans le but de parvenir à un état plus résilient qui peut résister avant subir une transformation complète.

En réponse à ses préoccupations d'actualité, nous avons proposé la conception d'une musée de désert intégrée au l'environnement et enrichissant ainsi l'apport de l'architecture K'sourienne, qui a montré son efficacité durant des siècles.

A travers notre travail, qui se présente en la conception d'une musée de désert dans la ville nouvelle d'El Ménéaa, nous avons essayé de créer une composition compacte qui peuvent suivre leur activité pendant l'année avec long duré de vie, et qui soit protéger de chaleur par des matériau locale on intégrant le concept de l'éco-innovation et les nouveau technique.

Ce travail nous a permis d'exploiter nos capacités et d'acquérir de nouvelles connaissances dans le vaste domaine de l'architecture, et il nous a surtout donné la chance de vivre la ville d'El Ménéaa. Ce fut un véritable défi . . .

Vérification de l'hypothèse :

Les hypothèses énoncées au premier chapitre, j'avais proposé que la notion de la fluidité et l'aérodynamique pourra atteindre le but de s'adaptée au les risques majeurs par un musée de désert, cette hypothèse a été confirmés à travers la recherche théorique.