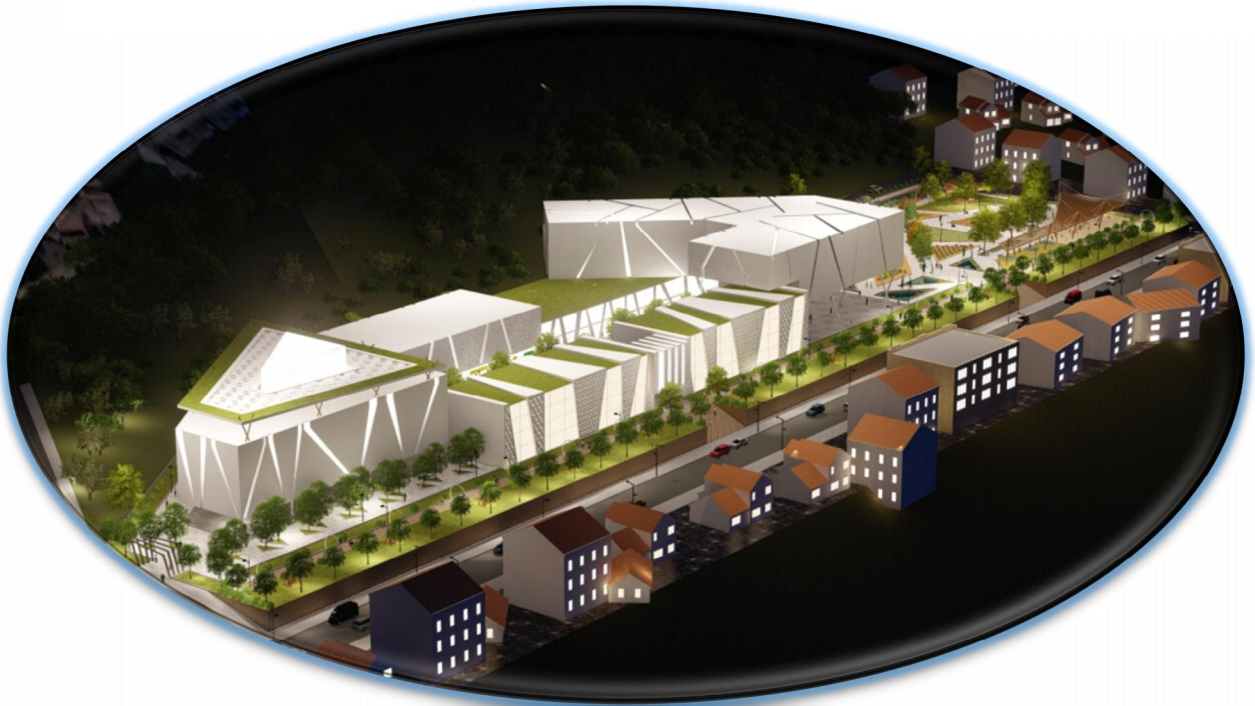




République Algérienne Démocratique Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université de Mouloud MAMMERRI
Faculté du génie de la construction
Département d'architecture

Spécialité : Architecture
Option : Architecture et Environnement
Atelier : ARCHI BIO

DELLY'S MUSEUM OF CRAFTS AND AGRICULTURE



Présenté par :

OUALMI Sonia

SAHNOUNE Nassima

Encadré par :

Mme K. MEHAOUED

Soutenu le : 08 décembre 2020

Année Universitaire : 2019/2020

Remerciement

Avant tout, nous remercions ALLAH de nous avoir donné la force, la sante et le courage pour mener à bien ce modeste travail.

Nous remercions nos familles de nous avoir soutenus pendant notre cursus universitaire.

Nous tenons également à exprimer nos plus sincères remerciements à notre promotrice Mme MEHAOUAD KARIMA pour sa patience, sa disponibilité et surtout ses judicieux conseils qui ont contribué à alimenter et enrichir notre conception.

Nous adressons nos sincères remerciements pour les membres de jury pour avoir accepté d'évaluer notre travail.

Nous remercions tous nos enseignants, avec qui on a travaillé le long de notre cursus et tous les enseignants de notre département d'être toujours là pour nous apprendre, aider et écouter Ainsi qu'à toute l'équipe de la bibliothèque et le bureau des archives pour leur disponibilité à notre égard.

Nos remerciements vont enfin à toute personne ayant contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce travail notamment nos ami(e)s et nos proches.

Sonia /Nassima

Merci à toutes et à tous.

Dédicace

Je dédie ce travail à :

Mes parents (Yahia / Malika) qui m'ont aidé durant tous mon cursus, pour leurs encouragements, leurs patiences et leurs précieux conseils.

A mes frères : Zaki, Moussa, Rachid.

A chère sœur Racha et ses enfants : mimi, Oussama, Ayeman et son mari Hamid.

A mon mari Nassim et à ma belle-famille.

Et enfin je le dédie à moi-même et ma binôme Sonia avec laquelle j'ai passé une année formidable.

Nassima

Dédicace

Je dédie ce modeste travail à :

A mes très chers parents (MOHAMMED / TAKLIT) qui m'ont soutenu et encouragé durant tous mn cursus. Que dieu les gardes...

A mes sœurs : Fadila et ses enfants : Amel, Yanis, Inès.

Fatiha et ses enfants : Rima, Rayane.

Zahra et ses enfants : Marieme, Malek, Kenza, Mahdi.

A mes frères : Mouloud, sa femme Nassima et ses enfants Amine et Wissam.

Nacer, sa femme Zakia et ses enfants Bilel, Léa.

Yacine.

A mes deux grandes mère : Ouardia et Smina.

A mon mari Mohamed et à ma belle-famille.

Et en fin je dédie ce travail à ma chère binôme Nassima et à moi-même.

Sonia

Résumé :

Si la ville est le lieu phare du tourisme dans le monde, la ville algérienne souffre de plusieurs défaillances, face à une offre faible en tourisme en matière d'infrastructures, du respect des espaces, d'une absence totale de la culture urbaine du lieu en particulier et du tourisme en général.

Dellys possède un patrimoine culturel très riche, porte un regard intense sur ses traditions notamment dans le domaine de l'artisanat qui la distinguait des autres villes du pays tels que : dinanderie, la vannerie, le tissage, tous ces métiers ont donné à la ville un cachet bien particulier. Néanmoins, et faute d'une réelle prise en charge, ces vieux métiers ont commencé progressivement à disparaître.

D'autre part la ville de Dellys possède un patrimoine naturel très important : ressources floristiques et fauniques maritimes et forestières, des terres agricoles.

L'agriculture et le tourisme sont deux secteurs porteurs de l'économie ; tous les pays dans le monde désirent avoir une agriculture solide qui leur permettrait de satisfaire des besoins alimentaires et un tourisme varié qui participer au développement locale de pays. La combinaison de ces deux secteur a donné une naissance à une nouvelle forme de tourisme ; l'agrotourisme (l'agritourisme).

Notre réflexion de recherche s'est orienté vers l'élaboration d'un musée d'artisanat et d'agriculture qui aura pour mission d'une part mettre en valeur ce patrimoine et permettra la transmission de savoir-faire et sa passion au public en plus de pouvoir vendre les produits sur place et d'autre part faire connaître la culture locale et contribuer de manière significative à la revalorisation de l'image de la ville de Dellys .

Il s'agit, en effet d'explorer une architecture basée sur l'environnement de la ville, par l'orchestration d'une lecture environnementale, qui serait capable d'engendrer une nouvelle dynamique au niveau de l'espace ville-mer ,et pour ce faire nous nous appuyons sur une démarche bioclimatique tout en tenant compte de l'aspect écologique .

Mots clés : tourisme, artisanat, musée, démarche bioclimatique, agriculture.

Abstract:

If the city is the flagship place of tourism in the world, the Algerian city suffers from several shortcomings, faced with a low tourism offer in terms of infrastructure, respect for spaces, a total absence of the urban culture of the place, in particular and tourism in general.

Dellys has a very rich cultural heritage, takes an intense look at its traditions, especially in the field of craftsmanship which distinguished it from other cities in the country such as: brasswork, basketry, weaving, all these trades have given to the city a very special character. Nevertheless, and for lack of real support, these old professions have gradually started to disappear.

On the other hand, the town of Dellys has a very important natural heritage: marine and forest flora and fauna resources, agricultural land.

Agriculture and tourism are two promising sectors of the economy; all the countries in the world wish to have a solid agriculture which would allow them to satisfy food needs and a varied tourism which participate in the local development of countries. The combination of these two sectors gave birth to a new form of tourism; agrotourism (agritourism).

Our research reflection has been oriented towards the development of a museum of crafts and agriculture whose mission will on the one hand highlight this heritage and allow the transmission of know-how and passion to the public in more to be able to sell the products on the spot and on the other hand to make known the local culture and to contribute in a significant way to the revaluation of the image of the city of Dellys.

It is a question, indeed, of exploring an architecture based on the environment of the city, by the orchestration of an environmental reading, which would be able to generate a new dynamic at the level of the space city-sea, and to do this we rely on a bioclimatic approach while taking into account the ecological aspect.

Keywords: tourism, crafts, museum, bioclimatic approach, agriculture.

ملخص:

إذا كانت المدينة هي المكان الرئيسي للسياحة في العالم، فإن المدينة الجزائرية تعاني من عدة إخفاقات، حيث تواجه عرضاً ضعيفاً في السياحة من حيث البنية التحتية، واحترام المساحات، والغياب التام للثقافة الحضرية للمكان. على وجه الخصوص والسياحة بشكل عام.

تتمتع دلس بتراث ثقافي غني جداً، وتلقي نظرة فاحصة على تقاليدها، خاصة في مجال الحرف اليدوية التي ميزتها عن غيرها من المدن في الدولة مثل: أعمال النحاس، شبكة السلال، النسيج، كل هذه الحرف أعطتها للمدينة شخصية خاصة جدا. ومع ذلك، وبسبب عدم وجود دعم حقيقي، بدأت هذه المهن القديمة تخفي تدريجياً.

من ناحية أخرى تتمتع مدينة دلس بتراث طبيعي مهم للغاية: النباتات الحيوانات الموارد البحرية و الغابات الأراضي الزراعية.

الزراعة والسياحة قطاعان واعدان في الاقتصاد. ترغب جميع دول العالم في الحصول على زراعة متينة تسمح لها بتلبية الاحتياجات الغذائية وسياحة متنوعة تساهم في التنمية المحلية للبلدان. أدى الجمع بين هذين القطاعين إلى ظهور شكل جديد من أشكال السياحة. السياحة الزراعية (السياحة الزراعية)

كان تفكيرنا البحثي موجهاً نحو تطوير متحف الحرف والزراعة الذي ستسلط رسالته أولاً الضوء على هذا التراث ويسمح بنقل المعرفة والشغف إلى الجمهور من خلال أكثر لتكون قادرة على بيع المنتجات على الفور ومن ناحية أخرى للتعريف بالثقافة المحلية والمساهمة بطريقة كبيرة في إعادة تقييم صورة مدينة دلس.

يتعلق الأمر باستكشاف بنية قائمة على بيئة المدينة، من خلال تنسيق قراءة بيئية، والتي من شأنها أن تولد ديناميكية جديدة على مستوى فضاء المدينة البحري، وللقيام بذلك نعتد على نهج بيولوجي مناخي مع مراعاة الجانب البيئي.

الكلمات المفتاحية: السياحة، الحرف اليدوية، المتحف، نهج المناخ الحيوي، الزراعة.

Table des matières

Remerciements

Dédicaces

Résumé

Abstract

ملخص

Introduction générale

I. Introduction.....	2
II. Problématique général.....	3
III. Problématique spécifique.....	3
IV. Hypothèses.....	3
V. Objectifs.....	4
VI. Méthodologie de travail	4
VII. Structure de mémoire.....	6

Première partie : Repères théoriques

CHAPITRE I : Etat de l'art de la recherche sur l'architecture bioclimatique

I Introduction :	9
II Définition de l'architecture bioclimatique :	9
III Objectifs de l'architecture bioclimatique :	9
IV L'évolution de l'architecture bioclimatique :	10
V La bioclimatique : à la recherche du confort :	10
V.1 Notion du confort :	10
V.2 Le confort thermique :	11
V.3 Les paramètres affectant le confort thermique :	11
V.4 Les stratégies bioclimatiques pour assurer le confort thermique et l'efficacité énergétique :	11
V.4.1 La stratégie du chaud (confort d'hiver) :	11
V.4.2 La stratégie du froid (confort d'été) :	12
V.4.3 Stratégie de la lumière naturelle :	12
VI Principes de l'architecture bioclimatique :	13

Table des matières

VI.1	Implantation et intégration au site :.....	13
VI.2	Orientation et ensoleillement :.....	13
VI.3	La forme et la configuration architecturale :.....	13
VI.4	La lumière naturelle :.....	13
VI.5	Le choix des matériaux :	14
VI.6	L'utilisation des énergies renouvelables :.....	14
VI.7	L'isolation thermique :.....	14
VI.8	La ventilation naturelle :.....	18
VI.8.1	Les moteurs de la ventilation :	18
VI.8.2	Effet du vent sur le confort (échelle de BEAUFORT) :	19
VI.8.3	Effet du vent sur les bâtiments selon l'implantation :.....	19
VI.8.4	Les effets de la végétation :	19
VI.8.5	Les effets aérodynamiques dus au vent en milieu urbain	20
VI.8.6	La ventilation naturelle à l'échelle du bâtiment :.....	22
VI.8.6.1	Ventilation d'un seul côté : mono exposé :.....	22
VI.8.6.2	Ventilation transversale :	22
VI.8.6.3	Capteur de vent et variantes :.....	23
VI.8.6.4	Ventilation par conduit vertical :	23
VI.8.6.5	Ventilation par atrium :.....	23
VI.8.6.6	Ventilation par puits canadiens :.....	23
VII	Les dispositifs de l'architecture bioclimatique :	24
VII.1	Les dispositifs passifs de l'architecture bioclimatique :	24
VII.1.1	La serre bioclimatique :	24
VII.1.2	Les protections solaires :	25
VII.1.2.1	Les 4 catégories de protection solaire pour bâtiments.....	26
VII.1.2.1.1	Les masques architecturaux :.....	26
VII.1.2.1.2	Les protections mobiles :.....	29
VII.1.2.1.2.1	L'architecture cinétique:.....	29
VII.1.2.1.3	Protections végétales :	31
VII.1.2.1.4	Le mur capteur accumulateur :	31
VII.1.3	Toiture végétale:.....	32

Table des matières

VII.1.3.1 Le mur végétal intérieur et extérieur :	33
VII.1.3.2 Le végétal comme paramètre passif de l'architecture bioclimatique	33
VII.1.3.3 Le végétal à la conquête de la ville :	33
VII.1.3.4 L'îlot de fraîcheur urbain (IFU) comme solution contre l'îlot de chaleur urbain(ICU) :.....	34
VII.1.3.5 L'effet de la végétation sur le confort et la consommation d'énergie :	34
VII.1.4 Le vitrage et ses performances :	36
VII.1.4.1 Caractéristique principales des vitrages	36
VII.1.4.2 Les types de vitrage :	37
VII.1.5 Façade double peau	39
VII.1.5.1 Les composants de la FDP et leurs caractéristiques	40
VII.1.5.2 Les types de façade double peau :	40
VII.1.5.3 Les types de ventilation	42
VII.1.5.4 Contribution de la façade double peau au confort	43
VII.2 Les dispositifs bioclimatiques actifs :	43
VII.2.1 Les panneaux solaires:.....	43
VII.2.1.1 Panneau solaire photovoltaïque:.....	43
VII.2.1.2 Panneau solaire thermique:.....	44
VII.2.1.3 Les panneaux solaires hybrides (capteurs mixtes) :	44
VII.2.2 Chauffage chauffant rafraichissent :	44
VII.2.2.1 La pompe à chaleur air-air :	45
VII.2.2.2 La pompe à chaleur (PAC) air-eau :	45
VII.2.2.3 La pompe à chaleur (PAC) géothermique	45
VII.2.3 L'éolienne:.....	46
VII.2.4 Matériaux à changement de phase (MCP).....	46
VII.2.4.1 Classification des MCP	47
VII.2.4.2 Critères de sélection d'un MCP	48
VII.2.4.3 Analyse des systèmes de stockage d'énergie à base de MCP dans le bâtiment	49
.....	49
VII.2.4.3.1 Procédures d'intégration des MCP	49
VII.2.4.4 Utilisations passives des MCP en bâtiment.....	50
Conclusion liée au chapitre.....	56

Table des matières

CHAPITRE II : Analyse de projets modèles

I Introduction	58
II La thématique de l'artisanat et agrotourisme.....	58
II.1 Choix de la thématique.....	58
II.2 Le but de choix de cette thématique.....	58
II.3 Choix de thème	59
III L'artisanat.....	59
III.1 Définition de l'artisanat :.....	59
III.2 Domaines d'activités de l'artisanat.....	59
III.2.1 L'artisanat d'art traditionnel populaire :	59
III.2.2 L'artisanat de production des biens (artisanat utilitaire moderne) :	60
III.2.3 L'artisanat de service (utilitaire) :	60
III.3 Rôle de l'artisanat dans l'économie nationale :	60
III.4 L'artisanat en Algérie	60
III.5 Les métiers de l'artisanat en Algérie	61
III.6 Les étapes de développement du secteur d'artisanat traditionnel en Algérie 1962,2009 :	64
III.6.1 Phase 1 : 1962-1991	64
III.6.2 Phase 2 : 1992-1995	64
III.6.3 Phase 3 : 1996-2002	64
III.6.4 Phase 4 : 2002-2009	65
III.7 L'artisanat a Dellys :	66
IV Tourisme :.....	66
IV.1 Evolution de tourisme :	67
IV.2 Son rôle :	67
IV.2.1 Le rôle social :.....	68
IV.2.2 Le rôle économique :	68
IV.2.3 Le rôle culturel :.....	68

Table des matières

IV.3 Ses aspecte	68
IV.3.1 Aspecte urbain :	68
IV.3.2 Aspect non urbain	69
IV.4 Type de tourisme.....	69
IV.4.1 Le tourisme de santé :	69
IV.4.2 Tourisme d'affaires :	69
IV.4.3 Le tourisme écologique :	70
IV.4.4 Tourisme d'agrément :	70
IV.4.5 Tourisme culturel :	70
IV.4.6 Le tourisme balnéaire :	70
IV.4.7 L'agrotourisme :	70
IV.Le tourisme dans le cadre de développement durable	70
IV.6 Le développement durable du tourisme en Algérie.....	72
IV.7L'agrotourisme :	72
IV.7.1 Evolution de l'agrotourisme :	73
IV.7.2 Agriculture :	73
IV.7.3 Les objectifs de l'agriculture :	73
IV.7.4 Le rôle de l'agrotourisme :	74
IV.7.5 L'agrotourisme dans le monde.....	75
IV.7.6 Les types d'agrotourisme :	77
IV.7.6.1 Agro Tourisme Rural :	77
IV.7.6.2 Agro Tourisme Urbain :	77
IV.7.7 . Les enjeux pour assurer le développement de l'agrotourisme :	77
IV.7.8 Les déférentes activités agritouristiques :	78
IV.7.9 Les conditions pour réussir l'agrotourisme :	78
V La culture :.....	79
V.1 Définition de l'équipement culturel :.....	79
V.2 Classification des équipements culturels :	80
V.3 Les missions d'un équipement culturel :.....	80
V.4 La culture algérienne :.....	80
VI Musée	81

Table des matières

VI.1 Historique des musées :	81
VI.2 Politique des musées en Algérie :	83
VI.3 Rôle et fonction de musée :	84
VI.4 Classification des musées :	84
VI.4.1 Parcours :	85
VI.4.2 La notion d'ouverture et de fermeture.....	85
VI.4.3 Type d'exposition :	86
VII Analyse des exemples	88
VII.1 Exemple 1: Centre d'artisanat contemporaine : RUTHIN	88
VII.1.1 Fiche technique :	88
VII.1.2 Situation :	88
VII.1.3 Présentation du projet.....	88
VII.1.4 Analyse climatique de la ville	89
VII.1.5 les différents espaces	91
VII.1.6 Plan de masse	93
VII.1.7 Organisation spatiale :	93
VII.1.8 Organigramme fonctionnel :	94
VII.1.9 Aspect extérieur :	94
VII.1.9.1 Forme :	94
VII.1.9.2 Toiture et façades :	95
VII.1.10 Les solutions bioclimatiques :	95
VII.1.10.1 Ventilation naturelle	95
VII.1.10.2 Vitrage, lumière du jour et isolation.....	95
VII.1.10.3 Orientation et élévations.....	96
VII.1.10.4 Masse thermique.....	97
VII.2 Exemple 2 : Centre INDESIGN HANDMADE	98
VII.2.1 Fiche technique	98
VII.2.1 Présentation de projet.....	98

Table des matières

VII.2.2 Situation de projet	98
VII.2.3 Analyse climatique de la ville	99
VII.2.4 Analyse de projet	101
VII.2.4.1 Plan de masse.....	101
VII.2.4.2 Organisation spatiale	101
VII.2.5 Analyse architectural.....	101
VII.2.5.1 Le principe de fonctionnement	102
VII.2.5.2 L'organigramme fonctionnel	102
VII.2.5.3 Genèse de projet	103
VII.2.5.4 Façade architecturale	103
VII.2.6 Les solutions bioclimatiques	104
VII.2.6.1 La ventilation naturelle	104
VII.2.6.2 Control climatique à travers l'utilisation du moucharabieh	104
VII.2.1 Entités du projet	105
VII.3 Exemple 3 : SOLARIS	108
VII.3.1 Fiche Technique	108
VII.3.2 Situation géographique :	108
VII.3.3 Analyse climatique de la ville :	108
VII.3.4 Analyse de projet	111
VII.3.4.1 Plan de masse.....	111
VII.3.4.2 Éco-cellule	112
VII.3.4.3 Arbre Solaire.....	112
VII.3.4.4 L'analyse De L'atrium.....	113
VII.3.4.5 Jardin Sur Le Toit + Terrasses Sur Le Toit	114
VII.3.5 Analyse architectural.....	114
VII.3.5.1 Analyse des façades.....	116
VII.3.6 Les solutions bioclimatiques	117
VII.3.7 Les entités de projet	117
Conclusion liée au chapitre.....	118

Table des matières

Deuxième partie : Elaboration du projet

CHAPITRE III : Etude de site d'intervention

I Introduction	120
II Le choix du site.....	120
III Présentation de la ville	121
III.1 L'échelle nationale :	121
III.2 L'échelle régionale :	121
III.2.1 Les limites administratives :.....	121
III.2.2 Les limites naturelles :	121
IV Les données physiques.....	122
IV.1 Le relief :.....	122
IV.2 Accessibilité	122
IV.3 Le risque sismique :.....	122
IV.4 Les réseaux hydrauliques.....	123
IV.5 Les aléas naturels.....	123
IV.5.1 Les zones de glissements :.....	123
IV.5.2 Les zones inondables :.....	123
IV.5.3 Les zones instables :	123
IV.6 Le paysage naturel :.....	123
IV.6.1.1 Espace vert.....	123
IV.6.1.1.1 Potentiels forestiers :.....	124
IV.6.1.1.2 Les terres agricoles :	124
IV.6.1.2 La ligne côtière :	124
V Lecture historique de la ville.....	125
V.1 Période pré-antique :	125
V.2 La période Arabo-Musulmane : (642-1515) :	125
V.3 Période phénicienne : (2ème et 3ème siècle)	126

Table des matières

V.4 Période romaine : (146 av JC– 415 JC) :	126
V.5 La période Turque : (1515-1830) :	127
V.6 Période post-coloniale (apres1962) :	127
V.7 Période Française (1844-1962) :	128
VI Lecture synchronique :(A l'échelle de la ville)	129
VI.1 Le tissu traditionnel (la casbah de de dellys)	129
VI.2 Le tissu colonial	133
VI.3 Le tissu post-coloniale	135
VII Les données climatiques et bioclimatique de la ville de DELLYS	140
VIII Diagramme de Givoni : diagramme bioclimatique	142
VIII.1 Présentation	142
VIII.2 . les résultats de diagramme du Givoni	142
VIII.3 Le diagramme de Givoni de la ville de Dellys	143
IX Analyse du quartier :	145
IX.1 Problématique	145
IX.2 Choix du quartier :	145
IX.3 Présentation et situation du quartier :	145
IX.3.1 Son occupation actuelle :	146
IX.4 Délimitation et accessibilité	147
IX.5 Composition du quartier	147
IX.5.1 Tissu extramuros :(Le poste colonial) :	148
IX.5.2 Le tissu colonial : (le mur rempart)	148
IX.5.3 Tissu traditionnel:(La casbah) :	148
IX.6 Les entités paysagères :	148
IX.6.1 La zone des cimetières :	148
IX.6.2 Le mur rempart :	149
IX.6.3 La foret Bouarbi :	149

Table des matières

IX.6.4 Le port :	149
IX.7 Equipements et point de repère :	150
IX.8 Le système viaire.....	150
IX.9 Les places et les nœuds :.....	152
IX.10 Etat des lieux :.....	153
IX.11 Le gabarit de bâtis	154
X Analyse architecturale de l'assiette d'intervention :.....	155
X.1 Le choix de l'assiette d'intervention :.....	155
X.2 Aperçu historique :.....	155
X.2.1 À l'époque coloniale :.....	155
X.2.2 Après l'indépendance :	155
X.3 La situation de la zone d'intervention :	156
X.4 Forme et superficie :	157
X.4.1 La morphologie de site :	157
X.4.2 Accessibilité et délimitation :	159
X.5 Éléments microclimatiques :	159
X.5.1 Les vents	159
X.5.2 Les brises marines.....	159
X.5.3 L'ensoleillement.....	160
X.6 Etat actuel	160
X.7 Le bâti existant	161
Conclusion liée au chapitre.....	162
 CHAPITRE IV : Programmation et conception de projet d'étude	
I Introduction	164

Table des matières

II Idée de projet	164
III Concepts de base	164
III.1.1 Le parcours :.....	164
III.1.2 Concept d'orientation et d'ouverture sur la mer :	164
III.1.3 Concept d'horizontalité :.....	165
III.1.4 Autres concepts	165
IV La genèse de projet	168
V Programme quantitatif et qualitatif	171
V.1.1 Programme qualitatifs :	171
V.1.2 Classification des fonctions.....	172
V.1.3 Les usagers :	174
V.1.4 La surface totale de projet	181
VI Organigrammes	182
VII Description des plans	186
VII.1.1 Plan de masse :	186
VII.1.2 Espace extérieurs	187
VII.1.3 Espace bâti	191
VII.1.3.1 description des plans intérieurs.....	192
VII.1.3.2 description de l'enveloppe extérieurs.....	197
VII.1.4 Le choix des matériaux	199
VIII Evaluation environnementale :	201
VIII.1 La ventilation naturelle :	201
VIII.1.1 La ventilation naturelle par brise marines :	201
VIII.1.2 La cour centrale.....	202
VIII.1.3 L'atrium :	203
VIII.2 La façade double peau	204
VIII.3 Les MCP	205
VIII.4 Le toit végétal :	206
VIII.5 Les microclimats	207
VIII.6 La végétation	207

Table des matières

VIII.7 Le débordement de toiture :	208
VIII.8 La double toiture	209
IX. La stratégie écologique et durable :	209
IX.1 La récupération des eaux pluviales	209
IX.1.1 La cuve :	209
IX.2 Compostage des déchets organiques	210
X. Système constructif	212
X.1 Choix de système structurel :	212
X.1.1 Structure mixte :	212
X.1.2 Structure métallique :	212
X.2 L'infrastructure :	213
X.2.1 Les fondations :	213
X.2.2 Les voiles	215
X.2.3 Les joints :	215
X.3 Superstructure :	216
X.3.1 Les poteaux en béton armé :	216
X.3.2 Les poteaux métalliques :	216
X.3.3 Les poutres :	217
X.3.4 Assemblage des poutres et poteaux :	218
X.3.5 Les plancher collaborant :	219
X.3.6 Les terrasses :	221
X.3.7 La serre horticole :	222
X.4 Le second œuvre :	224
X.4.1 Les murs extérieurs :	224
X.4.2 Les cloisons intérieures :	224
X.5 Corps d'état secondaire :	226
X.5.1 Conditionnement d'air du parking sous-sol :	226
X.5.2 Détection de la fumée et extinction du feu :	226
coclusion liée au chapitre	226
conclusion générale	228

Introduction générale:

«L'architecture est le grand livre de l'humanité, l'expression principale de l'homme à ses divers états de développement, soit comme force, soit comme intelligence».

Victor Hugo

I. Introduction

Il devient évident durant ces dernières années que notre monde change, et on ne peut plus occulter les problèmes qui ont émergé de notre mode de développement actuel; des écosystèmes détraqués, des villes qui n'en finissent plus de s'étendre ; une Terre dont les ressources s'épuisent et la violence accrue de phénomènes météorologiques extrêmes ; Les effets du changement climatique.....De toutes parts, les preuves d'un dysfonctionnement s'accumulent.

Afin de réagir à tous ces problèmes, il convient donc de repenser nos modes de vie à travers un nouveau mode de développement qui induit Le principe bioclimatique comme un moyen efficace de lutter pour la bonne cause.

Cette discipline de l'architecture dit bioclimatique est l'art et le savoir-faire de tirer le meilleur parti des conditions d'un site et de son environnement, pour une architecture naturellement la plus confortable pour ses utilisateurs. En exploitant rationnellement les énergies renouvelables afin d'inscrire dans une démarche de durabilité, en faisant largement appel aux principes de l'architecture.

L'expression « développement durable » devient aujourd'hui incontournable dans le monde, c'est la conséquence d'une volonté de prise en considération des valeurs sociales, économiques et écologiques par l'ensemble des acteurs de la construction et plus généralement par tous¹. Actuellement, aucun ne pourrait s'opposer à cette notion, puisqu'il est difficile et surtout incorrect de contester les bienfaits d'un développement basé sur l'équilibre harmonieux entre le respect de l'environnement, l'équité sociale et une croissance économique viable. La sensibilisation à la protection de l'environnement joue un rôle très important de nos jours, cette forme de sensibilisation peut se faire au travers d'un bâtiment écologique, par sa conception et son rapport à la nature.

¹ Cherqui F., Wurtz, E. et Allard F. (2004) «Elaboration d'une méthodologie d'aménagement durable d'un quartier». Annales du bâtiment et des travaux publics, n°1, France.

Le tourisme, en passe de devenir le secteur économique le plus important à l'échelle mondiale, exige désormais une vision globale, il est considéré comme une industrie qui possède des marchés à travers des sites variés de par leurs situations et leurs potentialités.

Les musées sont devenus l'une des institutions culturelles les mieux considérées et les plus fréquentés à travers le monde, de simple lieux d'accrochage des œuvres les musées sont devenus un centre de production et d'expositions culturelles, mais aussi un espace public en relation avec leur environnement urbain ou naturel.

Les musées deviennent également un instrument de la revitalisation physique du territoire urbain, et une architecture de prestige capable de véhiculer une image forte de la ville, en ce sens les musées deviennent de véritables outils des politiques de marketing pour les villes.

La conception d'un musée comporte de nombreux paramètres, il doit être un équipement qui répond aux besoins structurels et techniques (éclairage, aération, ventilation, sécurité, conservation) tout en respectant la nature et l'environnement.

L'Algérie possède de grandes potentialités touristiques, en effet, la diversité de son relief, son patrimoine naturel et culturel, sa position stratégique, son étendue, s'ils sont très enviables, souffrent malgré tout d'insuffisance dont les causes sont à la fois historique et financières.

De cette insuffisance découle la dégradation permanente des richesses touristiques (pollution, dégradation des bâtis, urbanisation anarchique ...).

Le tourisme en Algérie pourrait être l'un des plus importants atouts économiques du pays générant à la fois un nouveau cadre de vie. la préservation de l'environnement et la mise en valeur des ressources naturelles et culturelles. Il pourrait être un élément non négligeable pour le développement régional et local.

Dellys comme toutes les villes côtières algériennes a connu une dégradation de son image paysagère et urbaine, elle a subi des extensions et densification anarchiques.

II. Problématique générale

La ville de Dellys possède une valeur historique et touristique très importants c'est un témoin vivant de passage de nombreuse civilisations qui est malheureusement mal exploité, négligé et délaissé, qui a engendré la dégradation de son image paysager et urbaine et le déclin de sa valeur

Pour cela nous avons posé la problématique suivante :

Comment peut-on participer à donner à la ville de Dellys sa valeur touristique, tout en se basant sur ses potentialités naturelles, patrimoniales et environnementales ?

III. Problématique spécifique

Notre site d'intervention (9alouta) est caractérisé par sa situation stratégique ; interface mer/ville, à cote de la RNT24 ce qui lui confère une bonne accessibilité , et nous a attirés l'attention de le choisir. .

Comment peut-on promouvoir et renforcer notre site d'intervention à travers un projet durable qui va lui-même revaloriser le tourisme et la culture dans la ville de Dellys ?

Quel projet permettra-t-il d'assurer le tourisme durable dans la ville de Dellys et qui aura pour objectif de réconcilier la relation ville-mer-montagne, et créer un point d'échange et de la vulgarisation de la culture ?

IV. Hypothèse

Nous supposons que la projection d'un équipement à vocation touristique est une solution adéquate pour développer le tourisme et la diffusion de la culture dans cette ville et permettre également de préserver ses richesses naturelles, culturelle et même historique

- Le franchissement des limites entre la ville, la mer et les montagnes est une intégration du projet dans l'urbain à travers une continuité paysagère mais aussi fonctionnelle peut contribuer à la redynamisation de notre site d'intervention.

- L'intégration de la dimension environnementale à travers la reconversion de l'interface en espace vert attractive, touristique et culturel ou l'architecture se conjugue avec la nature, nous semble être le meilleur moyen pour redynamiser notre zone d'intervention.

V. Les objectifs

Notre objectif consiste à revaloriser l'image de la ville de Dellys dans son contexte régionale, et nationale, également aussi dans le bassin méditerranéen.

- Tisser des liens entre la ville, la mer et les montagnes.
- Intégration des objectifs de développement durable dans les projets touristiques et de cultures.
- Mettre en valeurs les richesses paysagères et naturelles du site.
- Animer le site d'intervention par l'attribution des nouvelles activités qui seront à l'écoute des habitants et du touriste pour le développement de la connaissance.
- Contribuer à l'essor économique de la ville.

VI. Méthodologie de travail :

Pour mieux comprendre la problématique posée et afin d'élaborer un travail cohérent nous aborderons notre travail suivant deux parties :

Partie I : Les repères théoriques

- **Etat de l'art et de la recherche sur l'architecture bioclimatique** : cette approche a pour but de comprendre l'architecture bioclimatique, ses principes ainsi et les différentes solutions (dispositifs bioclimatique) qu'on peut appliquer sur un projet pour avoir un meilleur confort.

- **Analyse des projets modèles** : Elle permettra une meilleure connaissance du thème : musée, tourisme, l'artisanat, l'agrotourisme, et l'étude des exemples bibliographiques en tirant des recommandations qui permettront de cerner toutes les exigences au projet ainsi d'élaborer un programme spécifique pour notre projet.

Partie II : Elaboration Du Projet

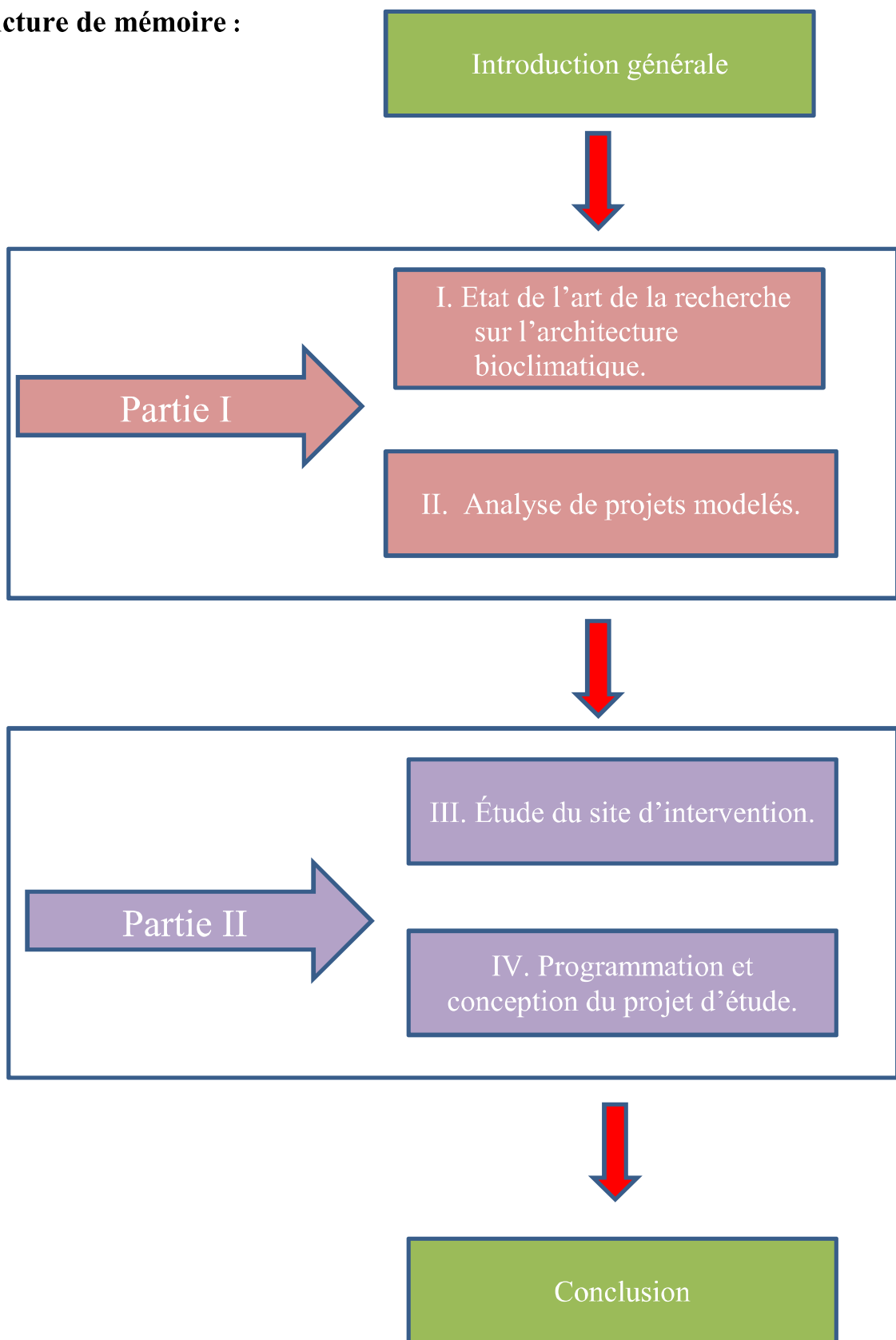
-Etude du site d'intervention :

C'est la lecture des éléments de composition de l'espace urbain du terrain d'implantation, pour but de distinguer les spécificités de la zone d'intervention, le gabarit de bâtis , les potentialités et les carences de site qui nous guideront dans notre conception.

-Programmation et conception du projet d'étude : contien idee de projet, le programme qualitatif et quantitatif , les deferents concepts (lie au theme au climat , au site , programme) , la genese et les deferentes solution bioclimatique appliqué dans notre projet et enfin le technique constructifs utiliser a fin de garantir sa pérennité et d'assurer sa sécurité.

VII. Structure de mémoire :

Structure du mémoire



Première Partie

Repères théoriques

Chapitre I : Etat de l'art de la recherche sur l'architecture bioclimatique.

I Introduction :

L'architecture, bien loin de son objectif primaire de concevoir et bâtir des lieux de vie pour les hommes, elle se teinte aujourd'hui de différents enjeux qui lui sont liés dont l'exigence d'une meilleure efficacité en termes d'impact écologique. Dans cette optique l'architecture bioclimatique a émergé comme une réelle démarche dont l'objectif principale est de faire sortir de terre des bâtiments confortables, respectueux de l'environnement ayant une empreinte écologique² toujours réduite de manière la plus naturelle possible, en utilisant avant tout des moyens architecturaux et des énergies renouvelables disponibles à proximité.

Afin de pouvoir inscrire notre projet dans une démarche de conception durable et atteindre notre objectif de concevoir un bâtiment confortable et économe énergétiquement, nous avons établi ce chapitre qui présente un corpus théorique de l'architecture bioclimatique. Il comporte une définition de l'architecture bioclimatique, ses objectifs, sa naissance et son développement, ses principes et ses dispositifs passifs et actifs ainsi qu'une définition du confort thermique et les stratégies permettant de l'assurer.

II Définition de l'architecture bioclimatique :

L'architecture bioclimatique est un mode de conception qui tire le meilleur parti des conditions d'un site et de son Environnement, ayant pour préoccupation de concevoir une architecture respectueuse de l'environnement, assurant le meilleur confort au coût énergétique le plus réduit possible³. La conception bioclimatique : Protéger, capter et conserver :

- Concevoir un bâtiment souple, qui puise dans son environnement naturel, l'essentiel des ressources (soleil, vent, végétation, sol, température ambiante...) nécessaires à son confort.
- Savoir se protéger des aspects négatifs du climat tout en profitant de ses aspects positifs.
- Savoir concilier savoir-faire ancestral et nouvelles technologies.

III Objectifs de l'architecture bioclimatique :

- Diminuer les impacts des constructions sur l'environnement.
- Assurer l'efficacité énergétique du bâtiment.

² L'empreinte écologique est un outil développé par le Global Footing Network qui permet de mesurer la pression qu'exerce l'homme sur la nature (WWF)

³ FuturaMaison.Architecturebioclimatique[enligne]. Disponible sur <<https://www.futurasciences.com/maison/definitions/maison-architecture-bioclimatique-10514/>> (consulté le 3septembre2020)

- Atteindre un confort thermique optimal.
- Faire des économies d'énergie et d'argent.
- Diminuer l'utilisation des énergies fossiles polluantes.

IV L'évolution de l'architecture bioclimatique :

Depuis l'antiquité l'homme a conçu son habitat en symbiose avec la nature.

L'architecture traditionnelle : L'architecture traditionnelle typique d'une aire géographique et culturelle donnée est la manifestation d'un savoir-faire séculaire transmis et amélioré de génération en génération. Cette architecture, dite vernaculaire, est une « science du concret » respecte son environnement.

L'architecture organique : les réalisations des architectes de cette époque estiment que l'architecture devrait respecter sa nature c'est le cas de Wright qui pose les principes de cette architecture.

Suite à la crise pétrolière de 1973, dans le domaine de la construction est apparue la "bioclimatique". Il s'agissait de maximaliser le confort "technique" en minimisant les dépenses énergétiques. Les matériaux étant utilisés du seul point de vue de leurs performances techniques ; se positionner dans l'environnement (environnement étudié de manière scientifique), sous des climats, veut dire : minimiser les pertes d'énergies et tirer du milieu des énergies sous formes passives (solaire) ou actives (panneaux solaires, pompes à chaleur. Les premières maisons bioclimatiques offrent un confort d'hiver et d'été grâce à une approche pragmatique, inspirée de celle de l'habitat vernaculaire.

Aujourd'hui l'architecture bioclimatique se développe parallèlement avec une autre tendance : le low-tech et le high-tech. Les partisans du low-tech ou basses technologies est un ensemble de techniques simples, pratiques, économiques et populaires. Le concept s'oppose au high-tech.

V La bioclimatique : à la recherche du confort :

V.1 Notion du confort :

Le confort est l'état de bien être exprimé par l'individu par rapport au milieu

Physique, il peut être thermique, tactile, phonique, acoustique, visuel, hygrométrique ou olfactif. Tout le travail d'une conception bioclimatique est basé sur le maintien du bien-être des utilisateurs pour une architecture naturellement la plus confortable.

V.2 Le confort thermique :

Le confort thermique est défini comme l'état de satisfaction vis-à-vis de l'environnement thermique, il est déterminé par l'équilibre dynamique établi par échange thermique entre le corps et son environnement¹⁵ qui est atteint grâce à 3 mécanismes notamment la conduction, la convection, et le rayonnement.

V.3 Les paramètres affectant le confort thermique :

La sensation de confort thermique est en fonction de plusieurs paramètres ; ils sont résumés dans les points suivants et la figure ci-dessous :

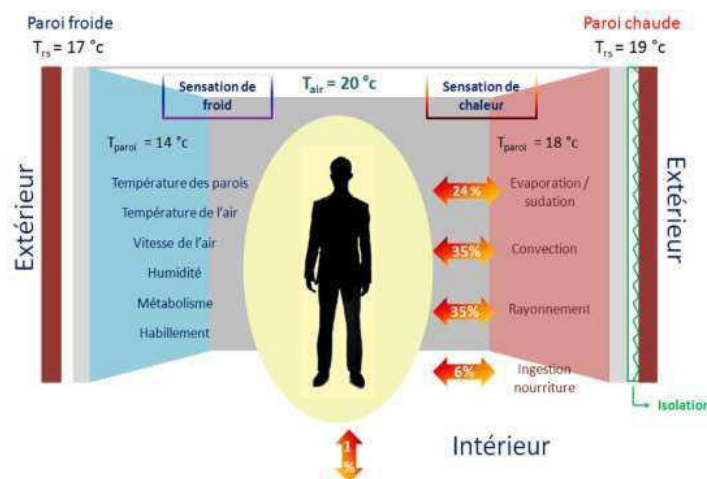


Figure 1: Echanges thermique entre l'homme et son environnement.

Source: Alain Liébard et André De Herde

V.4 Les stratégies bioclimatiques pour assurer le confort thermique et l'efficacité énergétique :

V.4.1 La stratégie du chaud (confort d'hiver) :

En période froide, favoriser les apports de chaleur gratuite et diminuer les pertes thermiques, tout en permettant un renouvellement d'air suffisant.

- 1- Capturer la chaleur du rayonnement solaire.
- 2- Stocker la chaleur dans la masse.

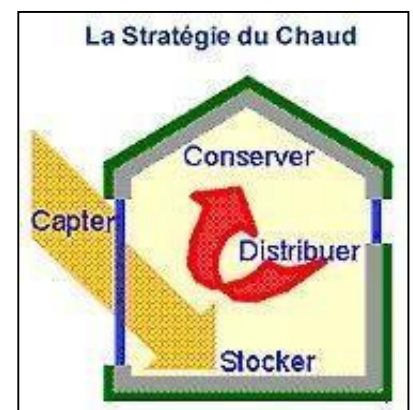


Figure 2: La stratégie du chaud

Source :

<https://www.econoecolo.org/bioclimatisme/>

3- Conserver la chaleur grâce à l'isolation.

4- Distribuer la chaleur dans le bâtiment.

V.4.2 La stratégie du froid (confort d'été) :

En période chaude, diminuer les apports caloriques et favoriser le rafraîchissement.

- Se protéger du rayonnement solaire et des apports.
- Minimiser les apports internes.
- Dissiper la chaleur excessive accumulée à l'intérieur l'habitat et ventiler naturellement.
- Refroidir naturellement l'air par l'utilisation de plans d'eau extérieurs.

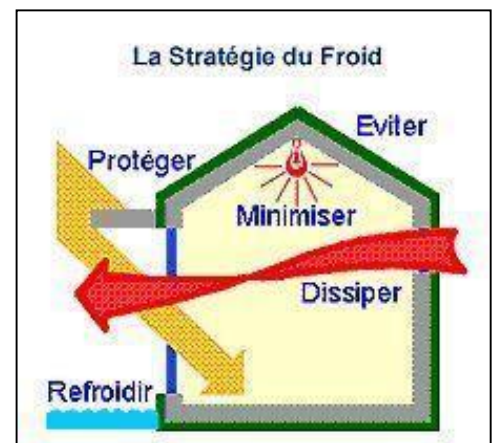


Figure 3: La stratégie du froid

Source : <https://www.econo-ecolo.org/bioclimatisme>

V.4.3 Stratégie de la lumière naturelle :

- Capturer la lumière du jour : consiste à la recueillir pour éclairer naturellement un bâtiment.
- Transmettre la lumière naturelle : consiste à favoriser sa pénétration à l'intérieur du bâtiment.
- Distribuer la lumière naturelle : consiste à diriger et à transporter les rayons lumineux de manière à créer une Bonne répartition de la lumière naturelle dans le bâtiment.
- Se protéger de la lumière naturelle : consiste à arrêter partiellement ou totalement le rayonnement lumineux lorsqu'il présente des caractéristiques néfastes à l'utilisation du bâtiment. Pour atteindre le confort visuel, il est essentiel de se protéger de l'éblouissement
- Contrôler la lumière naturelle : consiste à gérer la quantité et la distribution de la lumière dans un espace en fonction de la variation des conditions climatiques et des besoins des occupants.



Figure 4 : La stratégie de l'éclairage naturel

Source : <https://www.econo-ecolo.org/bioclimatisme/>

VI Principes de l'architecture bioclimatique :**VI.1 Implantation et intégration au site :**

Une implantation réfléchie adaptée à la topographie, au microclimat et au paysage, qui permet une exposition maximale au soleil et de se protéger des vents.

VI.2 Orientation et ensoleillement :

L'orientation d'une conception bioclimatique vise à apporter le meilleur confort en été tout comme en hiver en favorisant la réception naturelle de l'énergie solaire et de l'éclairage naturel. La meilleure configuration consiste en une forme allongée dans l'axe Est - Ouest.

VI.3 La forme et la configuration architecturale :

La forme du bâtiment a une importance non négligeable pour concevoir un logement bioclimatique, la compacité d'un bâtiment est mesurée par rapport entre la surface des parois extérieurs et la surface habitable a. Plus ce coefficient est faible, plus le bâtiment sera compact. La surface de l'enveloppe étant moins importante, les déperditions thermiques sont réduites.

VI.4 La lumière naturelle :

La lumière naturelle est l'un des éléments les plus importants dans la conception d'un bâtiment et cela pour diverses raisons : La lumière naturelle joue sur le confort, la santé, l'humeur la productivité des occupants.

Elle contribue à réduire la consommation énergétique dans les bâtiments et les émissions de gaz à effet de serre, elle met en valeur l'architecture, anime les espaces intérieurs.



Figure 5: Eclairage naturel

Source : https://next.liberation.fr/design/2012/11/27/equerre-d-argent-pour-le-pole-petite-enfance-a-la-trinite_863335

VI.5 Le choix des matériaux :

Le choix judicieux des matériaux conclut la conception d'un bâtiment bioclimatique. Une conception bioclimatique et écologique tend à une certaine autonomie rendue possible en partie grâce au choix des matériaux des parois selon leurs fonctions. Capter l'énergie, la stocker, la redistribuer, empêcher la fuite de chaleur. Les matériaux utilisés dans la construction écologique sont étudiés de façon intelligente, ils proviennent de sources qui ne sont pas néfastes pour l'environnement et ils rendent nos conceptions plus efficaces avec des émissions de carbone plus faibles. Les matériaux locaux sont la meilleure solution car il y a beaucoup moins de coûts impliqués.

VI.6 L'utilisation des énergies renouvelables :

L'énergie renouvelable est une énergie qui peut être produite naturellement, au même rythme voire plus vite qu'elle n'est consommée, n'épuisant donc pas les ressources naturelles. Cela réduit ou évite aussi les émissions de dioxyde de carbone et de gaz à effet de serre. Les énergies renouvelables englobent les énergies solaires, éolienne et hydraulique, les biocarburants, et la géothermie.

VI.7 L'isolation thermique :








Désigne l'ensemble des techniques mises en œuvre pour limiter les transferts de chaleur entre un milieu chaud et un milieu froid, elle a pour objectif de réduire la consommation d'énergie de chauffage, de climatisation, améliorer le confort et préserver l'environnement.

Le choix d'isolants s'offre en fonction des exigences environnementales et des contraintes budgétaires, Classiquement, avec un budget limité, on optera probablement pour la laine de verre qui remplit bien son rôle en hiver, même si le confort d'été n'est pas au rendez-vous. À performances thermiques équivalentes, la ouate de cellulose possède un meilleur impact environnemental et un déphasage bien meilleur : elle constitue le meilleur rapport qualité prix. Pour aller plus loin en termes d'écologie, vous pouvez vous diriger vers un isolant 100% naturel comme la laine de chanvre ou la laine de bois.

Chapitre I :

Etat de l'art de l'architecture bioclimatique

Tableau 1: les types d'isolants thermiques

	Laine de verre	Perlite	Ouate de cellulose	Laine de Chanvre	Ouate de polyester	Liège	Polystyrène extrudé
Image	 Composite	 Minérale	 Végétale	 Synthétique	 Synthétique	 Végétale	 Synthétique
conductivité thermique λ W/m.k	0,030 - 0,040	0,05 - 0,06	0,035 - 0,041	0,039 - 0,045	0,038 à 0,041	0,042	0,041 - 0,046
utilisation	-Plancher, mur, toiture	-Plancher, mur, toiture	-Plancher, mur, toiture	-Plancher, mur, toiture	-toitures inclinées, sols de greniers, plafonds suspendus, cloisons à ossature bois et métallique	-Plancher, mur, toiture	-Plancher, mur, toiture, comble
durabilité	-peuvent se tasser avec le temps	-Grande longévité	-Grande longévité	-Imputrescible (ne pourrit pas)	-ne se tasse pas	-Grande longévité mais forte dératations de la conductivité si mouillé	-Instabilité dans le temps
Avantages	-Résistance correcte au froid grâce à l'air contenu -Elle ne prend pas feu	-Matériau écologique -Incombustibles par nature, elle est un bon pare-feu	-Bonne isolation thermique -issue d'un processus de recyclage très louable.	-inflammable. -Insensible à l'humidité, particulièrement adaptée pour les pièces humides.	-incorruptible, résistant aux rayons UV, n'absorbe ni l'eau, ni vapeur d'eau et est respirant	-Très bon isolant thermique-polyvalent -isolant écologique	-Très bon isolant thermique écologique -Abondant sur le marché

Chapitre I :

Etat de l'art de l'architecture bioclimatique

	-La laine de verre n'est pas abîmée			-Longévité élevée		-Résistant à l'humidité -bonne résistance au feu -très bonne longévité,	-Léger et facile à travailler -insensible à l'humidité - perméable à la vapeur d'eau
Inconvénient	-Protection à prendre lors de la pose, Rejet de poussières ou particules nocives pour la santé	-Elle perd alors son pouvoir isolant lors du contact avec l'eau	-Effet allergisant pour l'ouate de cellulose en vrac à cause de la poussière éventuelle	-sa méthode de production est coûteuse	-Touché un peu dur -Fibre synthétique	-Coût élevé en raison de la rareté de la matière première.	-Facilement inflammable, fumées nocives (émanations de polluants et danger lors de la fabrication.
Conditionnement	-Rouleaux, panneaux, vrac	-Vrac	-Vrac	-Rouleaux, panneaux, vrac	-Rouleaux	-Rouleaux, panneaux, vrac	-Panneaux
Épaisseur humide	180 mm	400 mm	180 mm	234 mm	10-20 cm	15-16cm	160 mm
Épaisseur aride	260 mm	300 mm	260 mm	234 mm	10-20 cm	15-16cm	940 mm
Renouvelable	-difficilement (mais disponible)	- non	-Abondance (papiers recyclés)	-Issu du recyclage de bouteilles	- Lentement	- non	-Fort coût énergétique
Faible coût énergétique	-Fort coût énergétique	-Faible coût énergétique	-Fort coût énergétique	-Faible coût énergétique	-Fort coût énergétique	-Faible coût énergétique	-Fort coût énergétique

VI.7.1 Procédés d'isolation thermique des murs extérieurs :

Un mur extérieur existant peut-être isolé principalement selon trois procédés différents :

VI.7.1.1 Par remplissage de la lame d'air dans le cas d'un mur creux :

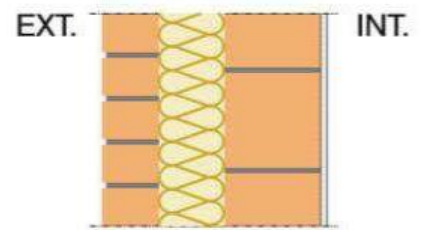


Figure 6: Isolation thermique dans la lame d'air
Source : Guide de l'isolation thermique en France

- Finitions intérieures et extérieures conservées.
- Pas d'encombrement et technique simple.
- Pas applicable si parement peint ou émaillé : couche étanche empêche évacuation de la vapeur d'eau.
- Épaisseur d'isolation limitée.
- Refroidissement du mur de parement : potentiel de séchage réduit, risque de gel.

Par l'extérieur : L'isolation thermique par l'extérieur ou ITE est une méthode d'isolation par l'extérieur des murs. Elle est souvent appelée mur manteau.

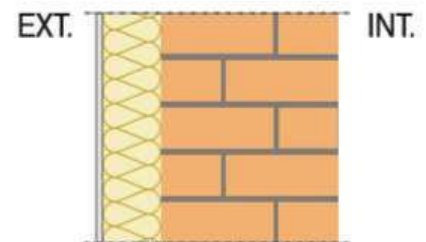


Figure 7: Isolation thermique par l'extérieur
Source : Guide de l'isolation thermique en France

- Continuité de l'isolant : supprime les risques de ponts thermiques locaux.
- Amélioration de l'étanchéité de la façade.
- Protège le Mur du gel et de la fissuration.
- Masse thermique et finitions intérieures préservées.
- Retours de baies doivent être isolés, seuils remplacés, etc. (diminution de la surface vitrée).

Par l'intérieur :

- Augmentation des sollicitations hygrothermiques dans le mur : risque de condensation interne, de gel, de dilatations de la maçonnerie et d'efflorescences de sels.
- Ponts thermiques difficiles à résoudre : risque de condensation superficielle et de formation de moisissures.
- Diminution de l'inertie thermique : risque de surchauffe.

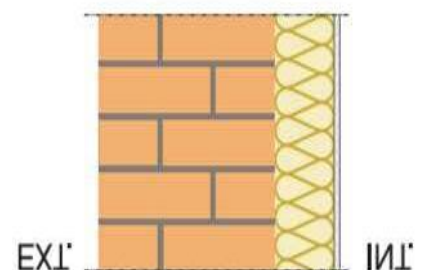


Figure 8: Isolation thermique par l'intérieurs
Source : Guide de l'isolation thermique en

VI.7.2 Procédés d'isolation thermique des vitres :

L'isolation du vitrage se fait selon des performances du vitrage et de la qualité de sa mise en œuvre.

- **Les avantages :**
- Diminution de l'effet de paroi froide.
- Diminution des consommations d'énergie.
- Diminution de la condensation.

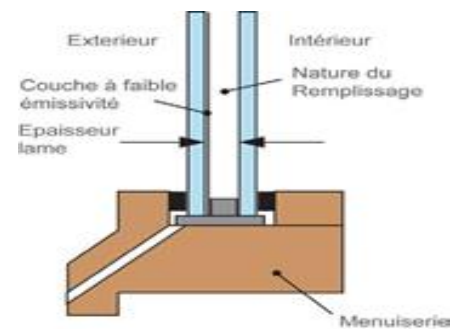


Figure 9: Isolation thermique par l'intérieurs
Source : Guide de l'isolation thermique en France

VI.8 La ventilation naturelle :

La ventilation naturelle est utilisée en approche bioclimatique pour fournir l'air frais nécessaire aux occupants pour leur santé, et de contrôler la température pour leur confort. Cette stratégie s'avère efficace à contrôler les surchauffes des bâtiments si ceux-ci sont bien conçus et si les conditions climatiques le permettent : une disposition stratégique des ouvertures et une morphologie architecturale favorable à la circulation transversale et verticale de l'air permettront de générer suffisamment de changements d'air pour évacuer la surchauffe.

VI.8.1 Les moteurs de la ventilation :

- Le vent : C'est le renouvellement d'air produit par une différence de pression d'air entre l'extérieur d'un bâtiment et son intérieur, ainsi qu'entre deux façades opposées d'un bâtiment.
- Le tirage thermique : Appelé aussi l'effet cheminée, c'est le renouvellement d'air basé sur une différence de température. L'air froid, reste au sol car plus lourd que l'air chaud, y pénètre et est évacué grâce à un conduit vertical qui le rejette vers le toit.
- Couplage des deux phénomènes : Les flux d'air réels dans les bâtiments résultent de la force thermique et de celle du vent, Les deux forces peuvent opérer dans le même sens ou en sens contraires, selon la direction du vent et selon la température.

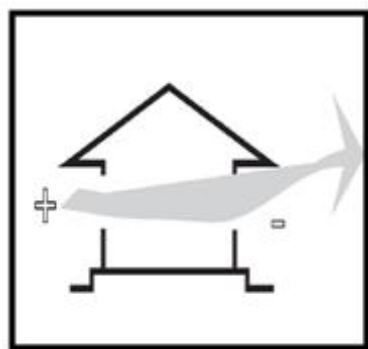


Figure 10: effet du vent

Source : https://www.researchgate.net/figure/Ventilation-naturelle-par-effet-de-vent-11_fig23_327562315

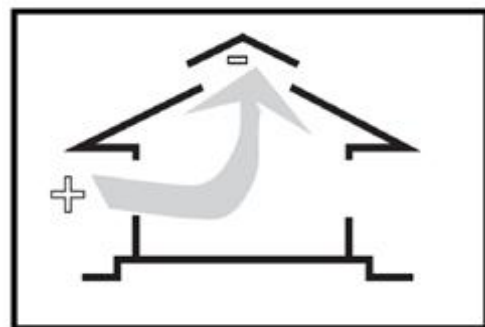


Figure 11: effet cheminée

Source : https://www.researchgate.net/figure/Ventilation-naturelle-par-tirage-thermique-11_fig23_327562315

VI.8.2 Effet du vent sur le confort (échelle de BEAUFORT) :

L'échelle de Beaufort est une échelle de mesure empirique, comportant 13 degrés (de 0 à 12), de la vitesse moyenne du vent sur une durée de dix minutes utilisées dans les milieux maritimes. Le degré Beaufort correspond à la vitesse moyenne du vent. L'échelle de BEAUFORT nous permet d'évaluer l'effet du vent sur le confort qui dépend de la vitesse du vent et de la température de l'air ambiant, on parle alors du confort aérothermique, selon cette échelle à la vitesse confort à ne pas dépasser est de 4m/s.

Force	Terme	Km/h	Kts	Descriptions
0	Calme	< 1	< 1	La fumée monte verticalement
1	Très légère brise	1 à 5	1 à 3	La fumée indique la direction du vent – les girouettes ne s'orientent pas
2	Légère brise	6 à 11	4 à 6	On sent le vent sur le visage – les feuilles bougent
3	Petite brise	12 à 19	7 à 10	Les drapeaux flottent bien – les feuilles sont sans cesse en mouvement
4	Jolie brise	20 à 28	11 à 15	Les poussières s'envolent – les petites branches plient
5	Bonne brise	29 à 38	16 à 20	Les petits arbres balancent – les sommets de tous les arbres sont agités
6	Vent frais	39 à 49	21 à 26	On entend siffler le vent
7	Grand frais	50 à 61	27 à 33	Tous les arbres s'agitent
8	Coup de vent	62 à 74	34 à 40	Quelques branches cassent
9	Fort coup de vent	75 à 88	41 à 47	Le vent peut endommager les bâtiments
10	Tempête	89 à 102	48 à 55	Visibilité Réduite – gros dégâts
11	Violente tempête	103 à 117	56 à 63	Conditions exceptionnelles – visibilité réduite – gros dégâts
12	Ouragan	> 118	> 64	Domage maximum

Figure 12: Echelle de BEAUFORT

Source : <http://www.simexperts.com/wp-content/uploads/2015/08/echelle-de-beaufort.jpg>

VI.8.3 Effet du vent sur les bâtiments selon l'implantation :

Plusieurs facteurs peuvent influencer sur la fréquence du vent à savoir : La topographie qui peut renforcer le vent, ou l'atténuer la rugosité forte (ville) ou faible (bord de mer) vont respectivement freiner ou laisser le vent se développer, la végétation.

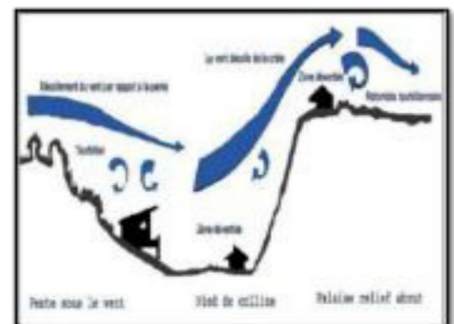


Figure 13: influence de l'effet topographique

Source : Sacré, et al.,1992

VI.8.4 Les effets de la végétation :

La végétation a un rôle important dans la maîtrise des flux d'air, elle peut apporter ou dévier un flux d'air selon le besoin s'en utilisant le bon choix de type, taille et disposition de cette végétation (haies et arbre à feuillage persistant et caduque...).

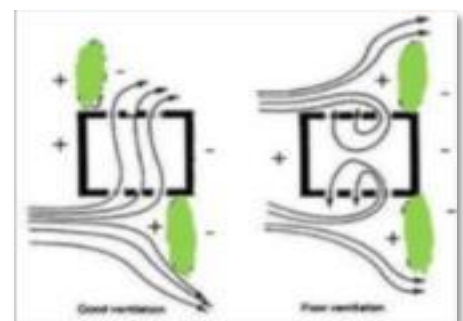


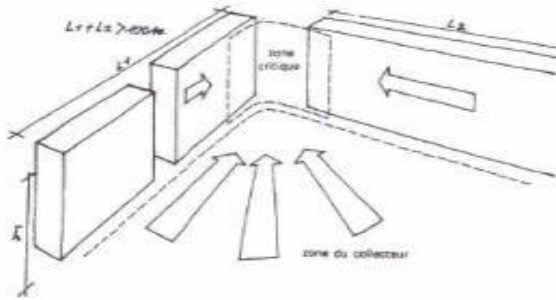
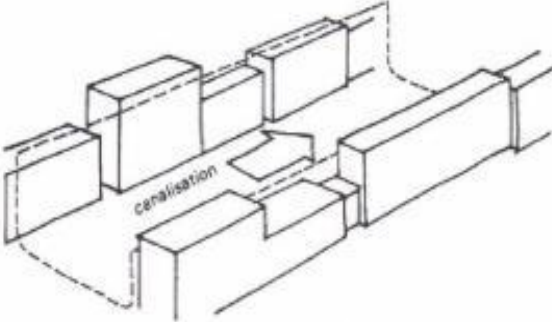
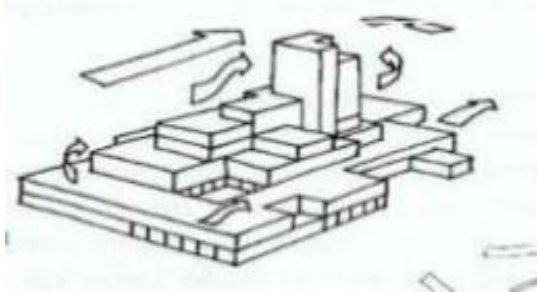
Figure 14: utilisation de la végétation pour améliorer la végétation naturelle

Source : Allard,1998

VI.8.5 Les effets aérodynamiques dus au vent en milieu urbain

Tableau 2: les effets aérodynamiques dus au vent en milieu urbain

Définitions	Figures	Particularités
<p>Effet de trous sous immeuble :</p> <p>Phénomène d'écoulement dans les trous ou passage sous immeuble qui relie l'avant du bâtiment en surpression et son arrière en dépression.</p>	<p>Figure 15: : Effet de trous sous immeuble Source : Cours de Mr Chabi ,2020</p>	<p>Hauteur minimum >15 m</p>
<p>Effet de coin</p> <p>Phénomène d'écoulement aux angles des constructions qui mettent en relation la zone de surpression amont et la zone de pression latérale du bâtiment.</p>	<p>Figure 16: : Effet de coin Source : Cours de Mr Chabi ,2020</p>	<p>Les formes isolées sont plus exposées à ce phénomène.</p>
<p>Effet de barre</p> <p>Déviation en vrille de l'écoulement au passage d'une barre pour une incidence voisine de 45°.</p>	<p>Figure 17: Effet De Barre Source : Cours de Mr Chabi ,2020</p>	<p>Le phénomène existe si la géométrie de la barre est :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Hauteur moyenne $h < 25m$. -Longueur minimum de la barre $L > 8h$ -espacements entre les constructions $\leq h$.

<p>Effet de Venturi</p> <p>Phénomène de collecteur formé par des constructions dessinant un angle ouvert au vent. La zone critique pour le confort se situe à l'étranglement.</p>	 <p>Figure 18 : Effet de Venturi Source : Cours de Mr Chabi ,2020</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Hauteur moyenne des bras $h > 15m$. -Longueur minimale des bras pour un angle aigu ou droit entre ceux-ci $l_1 + l_2 > 100m$. -Direction du vent grossièrement axé sur la bissectrice de l'angle des bras.
<p>Effet de canalisation</p> <p>Ensemble construit formant un couloir à ciel ouvert. Une canalisation n'est pas une cause de gêne en soi. Elle n'agit que si elle est associée à une anomalie aérodynamique qu'elle transmet sur toute sa longueur, exemple : association.</p>	 <p>Figure 19: effet de canalisation Source : Cours de Mr Chabi ,2020</p>	<p>Condition d'existence</p> <ul style="list-style-type: none"> -Le couloir est constitué de parois peu poreuses : $\text{espacement} \leq \text{l'épaisseur des bâtiments}$. -La largeur du couloir $< 2h$. -Hauteur minimum des bras $h \geq 6 m$
<p>Effet de pyramide</p> <p>Groupement de construction à décrochement et caractère pyramidal.</p>	 <p>Figure 20: effet de pyramide Source : Cours de Mr Chabi ,2020</p>	<p>Les coins de la pyramide.</p> <p>Si la hauteur de la pyramide = 40 m, alors $Y = 1,6$.</p> <ul style="list-style-type: none"> - les balcons ou loggias au vent et au voisinage des crêtes.

VI.8.6 La ventilation naturelle à l'échelle du bâtiment :

- Elle est assurée par des entrées d'air et des évacuations (conduits tirage naturel).
- Elle utilise les forces dues au vent et la poussée d'Archimède due aux différences de masse volumique de l'air.

VI.8.6.1 Ventilation d'un seul côté : mono exposé :

C'est le cas où il n'y a des ouvertures que d'un seul côté, généralement une seule façade de l'espace à ventiler, tandis que l'autre côté est cloisonné et sans ouvrants.

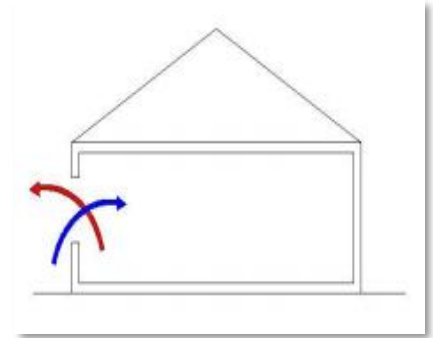


Figure 21: ventilation mono exposée

Source : Cours de Mr Chabi ,2020

VI.8.6.1.1 Ouverture unique en façade :

L'efficacité de cette configuration étant faible, il faut se limiter, en général, à une profondeur de la pièce inférieure ou égale à 2 fois la hauteur sous plafond. On considère qu'une profondeur de 6 mètres est le maximum pour avoir une ventilation efficace dans toute la zone.

VI.8.6.1.2 Deux ouvertures en façade :

Il est possible d'avoir une ventilation mono-exposée avec deux ouvertures placées à une hauteur différente. Dans ce cas, le tirage thermique est renforcé, car il y a une séparation physique entre l'entrée et la sortie d'air. Comme précédemment, le tirage thermique dépend de la différence de température entre l'extérieur et l'intérieur, mais aussi de la distance verticale séparant les ouvertures. Grossièrement, la profondeur de la pièce ne doit pas être supérieure à 2,5 fois la hauteur sous plafond, pour une hauteur entre l'entrée d'air et l'extraction d'environ 1,5.

VI.8.6.2 Ventilation transversale :

La ventilation transversale Correspond au cas où l'air entre par une façade du bâtiment et ressort par une façade différente, généralement du côté opposé. La ventilation naturelle est alors essentiellement due à la force du vent. La règle est de se limiter à une profondeur inférieure à 5 fois la hauteur sous plafond (15m).

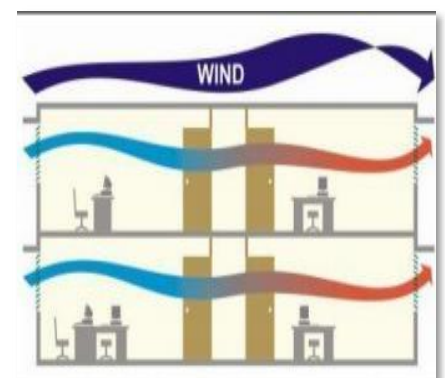


Figure 22: : ventilation transversale

Source : Cours de Mr Chabi ,2020

VI.8.6.3 Capteur de vent et variantes :

Les capteurs de vent sont des dispositifs utilisés traditionnellement en Iran. Ils sont également appelés badgir. C'est une sorte de cheminée montée en toit qui capture le vent à grande hauteur, où la vitesse du vent, et donc la pression dynamique du vent, est généralement plus élevée. Le différentiel de pression étant alors plus important, le débit de ventilation s'en trouve augmenté. Il faut tout de même prêter attention au tirage thermique qui peut jouer contre cet effet, et donc l'inverser si la vitesse du vent est faible.

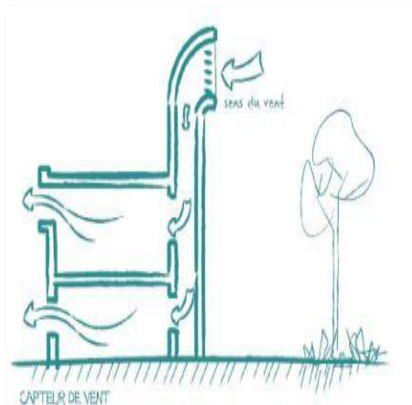


Figure 23: : capteur de vent

Source : Cours de Mr Chabi ,2020

VI.8.6.4 Ventilation par conduit vertical :

Elle vient pour surmonter la plupart des problèmes liés à la ventilation mono façade et améliorer les stratégies de ventilation traversante. La ventilation par effet cheminée suppose que l'espace contient une ouverture en haut de l'espace à ventiler et une autre en bas.

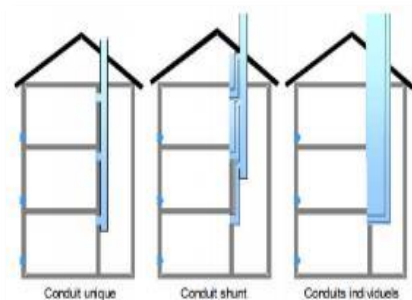


Figure 24: ventilation par conduit vertical

Source : Cours de Mr Chabi,2020

VI.8.6.5 Ventilation par atrium :

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



Figure 25: : ventilation par atrium

Source : Cours de Mr Chabi,2020

VI.8.6.6 Ventilation par puits canadiens :

La ventilation par puits canadien peut fonctionner naturellement ou à l'aide d'un tirage par ventilateur. Dans tous les cas l'air transite par de longs conduits qui passent dans la terre. Ceci permet de tempérer l'air par échange avec la terre : en hiver, l'air froid est réchauffé et en été l'air chaud est rafraîchi. Le système est basé sur le simple constat que la température de la terre est plus

ou moins constante à partir d'une certaine profondeur. A deux mètres environ, elle se maintient autour de 15°C pendant l'été et de 5°C pendant l'hiver.

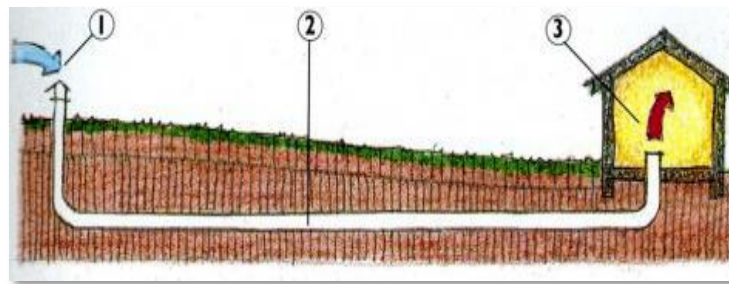


Figure 26: Schéma de principe d'un puits canadien

Source : Cours de Mr Chabi, 2020

VII Les dispositifs de l'architecture bioclimatique :

VII.1 Les dispositifs passifs de l'architecture bioclimatique :

VII.1.1 La serre bioclimatique :

C'est une structure qui utilise les variations du climat. Son fonctionnement suit les variations environnementales et climatiques. Elle utilise le rayonnement du soleil et la circulation de l'air pour répondre aux problématiques thermiques et rendre le bâtiment moins énergivore.

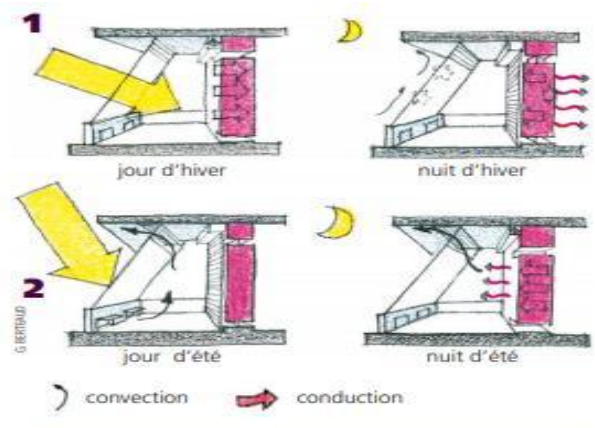


Figure 27: Principe de fonctionnement d'une serre.

Source: https://abonnes.terrevivante.org/uploads/Externe/9d/ARC_FICHER_1631_1224664525:.pdf

En hiver :

La surface vitrée capte le rayonnement solaire. Cependant La ventilation interne réchauffe l'air à l'intérieur de la serre. Par les ouvertures reliant l'intérieur du bâtiment et la serre un courant d'air est créé et réchauffe au fur et à mesure l'aire du bâtiment. Le chauffage a donc lieu par convection c'est-à-dire par le chauffage et le déplacement de l'air. Ce premier réchauffement peut se doubler d'un réchauffement par conduction : les parties maçonnées de la paroi du fond de la serre joue le rôle d'accumulateur de chaleurs et restituent lentement leurs calories sur leur autre face vers le bâtiment. Durant la nuit ou en l'absence de soleil, toutes les communications entre la serre et le bâtiment doivent rester fermées pour éviter que le système ne marche à l'envers, et que de l'air chaud ne se refroidisse au contact de la vitre.

En été :

Les protections solaires limitent l'exposition au rayonnement solaire et évite les surchauffes, le réchauffement de l'air qui se produit dans la serre permet une ventilation naturelle grâce à des ouvertures spécifiques pratiquées en bas et en haut de la serre. Toute fois les communications entre la serre et le reste du bâtiment doivent rester fermées afin de ne pas produire dans le bâtiment un renouvellement d'air important qui le réchaufferait. Un store ou volet de couleur claire à déployer en cas de surchauffe pour ne pas que le mur ne se charge de chaleur. Dans ce cas le mur lourd servira d'isolant et participe à conserver la fraîcheur du bâtiment. Durant la nuit, les grilles de ventilation de la serre et les ouvertures entre serre et bâtiment laissent passer généreusement l'air et permettent une sur ventilation propice au rafraichissement du bâtiment.

VII.1.2 Les protections solaires :

Les dispositifs de protection solaire permettent d'ajuster les propriétés des fenêtres et des façades aux conditions climatiques et aux besoins des occupants. Une bonne gestion de ces systèmes peut alors maximiser les apports solaires en hiver, réduisant ainsi les besoins de chauffage et minimiser ces apports en été réduisant ainsi les besoins de refroidissement tout en apportant en même temps un bon confort visuel pour les occupants.



Figure 28: le masque architectural durant l'année

Source : publications. Ti-construction. fr.

VII.1.2.1 Les 4 catégories de protection solaire pour bâtiments

VII.1.2.1.1 Les masques architecturaux :

Aussi appelés protections fixes. Ils font partis des ouvrages de maçonnerie et sont fixés autour des baies vitrées à protéger (les casquettes, les flancs, les loggias) mais aussi l'enveloppe elle-même du projet.

➤ Le masque architectural par la stratégie de l'auto-ombrage :

La façade est le bouclier primaire pour faire face aux températures élevées. La méthode d'auto-ombrage peut-être considérée comme l'une des plus importantes stratégies de la conception passive.

Elle consiste à minimiser l'impact du rayonnement incident sur les façades d'un bâtiment. C'est un moyen permettant de réduire les gains de chaleur solaire et de réduire la consommation d'énergie pour le refroidissement ainsi que son impact sur l'environnement. En réduisant la surface exposée directement au soleil, cet objectif pourrait être atteint grâce à des dispositifs d'ombrage, les formes des constructions, ou par des méthodes créatives pour l'auto-ombrage...

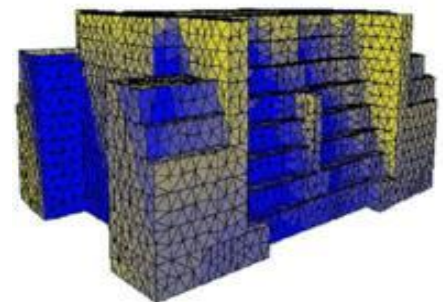


Figure 29: Self-shading sur L'immeuble à gradins d'H. Sauvage.

Source : Kandar et al., 2019

➤ Origine :

L'auto-ombrage par l'enveloppe elle-même ; cette fonction présente une solution rendue par la nature pour réduire la température dans les régions chaudes, le concept est simple il faut créer sois même de l'ombre sur les murs de la façade.



Figure 30: L'auto-ombrage dans la nature.

Source : article.sapub.org/10.5923.j.arch.20201001.01.htm

➤ **Fonctionnement :** La performance thermique optimale dans les bâtiments dans les zones chaudes peut être réalisée en réduisant le gain de chaleur, ce qui réduit les besoins.

De refroidissement et assure le confort thermique des occupants, c'est le principe de cette stratégie :

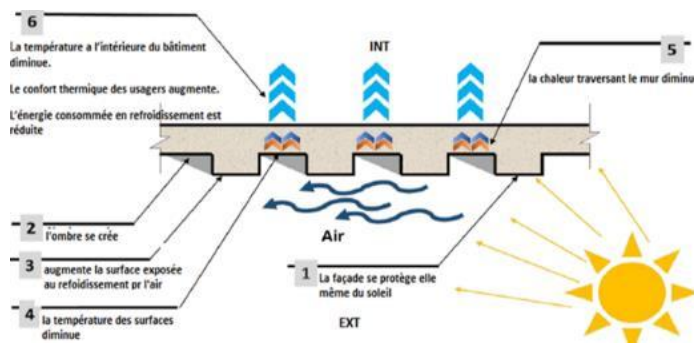


Figure 31: Fonctionnement de l'auto-ombrage

Source : auteur

➤ Modèles géométrique pour réaliser la stratégie d'auto-ombrage

Tableau 3: Modèles géométrique pour réaliser la stratégie d'auto-ombrage

Le modèle expérimental :	Illustration
<p>➤ Une forme imitée des nids des termites : La forme extérieure imitée des nids de termites pour augmenter la zone exposée au refroidissement et augmenter le pourcentage de l'ombrage,</p>	 <p>Figure 32: Mosquée du nord du Ghana</p>
<p>➤ Façade avec panneaux solaire saillants : 15300 panneaux solaires saillants agissent pour refléter la chaleur du soleil et confèrent un caractère esthétique unique.</p>	 <p>Figure 33: Bureaux solaires au Madrid</p>
<p>➤ Formes conique avec écailles : La forme conique participe à l'ombrage grâce aux étages supérieurs qui dépassent les étages inférieurs. L'édifice affiche une consommation d'énergie annuelle à 55kw /m².</p>	 <p>Figure 34: Immeuble de bureau en suède</p>

- **La façade inclinée :** Une forme de pyramide renversé ; permet l'auto-ombrage du bâtiment, et un gain de chaleur ainsi qu'une utilisation rationnelle d'énergie pour le refroidissement.



Figure 35: L'hôtel de ville de Tempe

- **La forme torsadée :** Cette forme se protège du gain solaire, puis elle diminue l'effet de chauffage directe du soleil ; et augmente le niveau de confort des occupants.

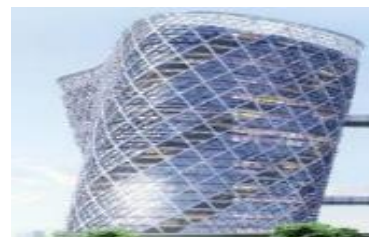


Figure 36: Parc informatique à Bangalore

- **Combinaison entre mur incliné et fenêtre en profondeur :** Pour éviter les murs très inclinés ; ils ont proposé une combinaison entre mur incliné et fenêtre en profondeur.



Figure 37: Banque d'Israël, Jérusalem

➤ **Le modèle expérimental**

L'étude propose une simulation d'une stratégie d'auto-ombrage (trois motifs géométriques différentes) d'une façade en brique pour bloquer le soleil. (Source, Merhan M. shahda) pour trouver quels types de configuration géométriques peuvent être appliqués à la façade des bâtiments pour réduire les gains de chaleur et améliorer les performances thermiques à l'intérieur pour minimiser l'utilisation de l'énergie de refroidissement ou moindre cout et en utilisant des matériaux accessibles. Toutes les alternatives ont réussi à réduire le soleil incident par rapport au cas de base, au moment maximum du rayonnement solaire.

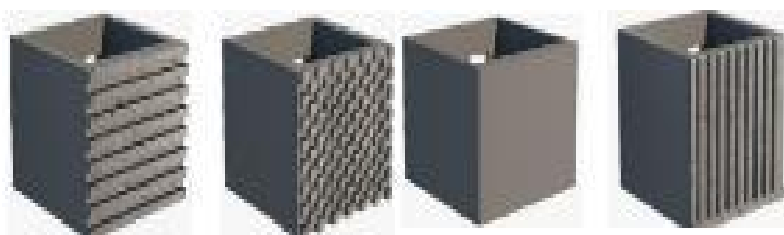


Figure 38: Les motifs de l'auto-ombrage

source : Merhan M. shahda

Orientation	Orientation Sud				Orientation Est				Orientation Ouest			
Des modèles	premier modèle	deuxième modèle	troisième modèle	quatrième modèle	premier modèle	deuxième modèle	troisième modèle	quatrième modèle	premier modèle	deuxième modèle	troisième modèle	quatrième modèle
Figure												
La plus haute température à	13h00	15:00	16h00	15h00	10h00	10h00	15h00	10h00	16h00	16h00	17h00	16h00
Surface Intérieure Temp	31,75 ° C	31,45 ° C	31,49 ° C	31,53 ° C	30,62 ° C	30,01 ° C	30,27 ° C	30,11 ° C	31,75 ° C	30,91 ° C	30,67 ° C	31,09 ° C
Ext Surface Temp	40,93 ° C	35,16 ° C	34,96 ° C	36,10 ° C	44,31 ° C	35,29 ° C	34,78 ° C	36,49 ° C	49,85 ° C	41,05 ° C	36,93 ° C	42,56 ° C
Δ*	9,18	3,71	3,47	4,57	13,69	5,28	4,51	6,38	18,10	10,13	6,26	11,46
solaires incidents	3,95 KW	1,97 KW	1,32 KW	2,30 KW	6,49 KW	2,89 KW	1,32 KW	3,37 KW	7,14 KW	3,49 KW	1,70 KW	4,15 KW
Poste Sunlit%	100%	37,88% 25%		41,33% 100%		47,03% 41,74%	65,42% 100%			48,49% 36,21%	63,50%	
	13h00				10h00				16h00			
Surface Intérieure Temp	31,75 ° C	31,20 ° C	31,14 ° C	31,27 ° C	30,62 ° C	30,01 ° C	29,74	30,11 ° C	31,75 ° C	30,91 ° C	30,56	31,09 ° C
Ext Surface Temp	40,93 ° C	34,91 ° C	34,09 ° C	35,75 ° C	44,31 ° C	35,29 ° C	30,35	36,49 ° C	49,85 ° C	41,05 ° C	35,84	42,56 ° C
Δ*	9,18	3,71	2,95	4,47	13,69	5,28	0,611	6,38	18,10	10,13	5,27	11,46

Figure 39: Résultats de l'expérience.

Source : Merhan M. shahda

Synthèse :

On peut dire que l'application d'une stratégie d'auto-ombrage dans les bâtiments entraînerait une réduction de la consommation d'énergie pour le refroidissement. Le principe d'auto-ombrage peut donc être utilisé par les architectes pour la conception de bâtiments éco énergétiques et écologiques à moindre coût.

VII.1.2.1.2 Les protections mobiles :

Ce sont les protections mises en place juste quand cela est nécessaire, (les volets, les stores, les lames...), ou le fait que certains bâtiments deviennent vivants et organiques grâce à une architecture cinétique, pour se protéger des intempéries.

VII.1.2.1.2.1 L'architecture cinétique:

Ce concept fait vivre les bâtiments, statiques et fermés, certains bâtiments deviennent vivants et organiques, parfois pour s'ouvrir à davantage de luminosité ou, au contraire se protéger du soleil. Assurer l'économie de la matière et de l'énergie.

Les deux tendances de l'architecture cinétique

Architecture cinétique subjective

C'est une architecture où ses éléments sont fixes et que le mouvement est suggéré.

- L'usage des matériaux



Figure 40 : Usine d'incinération d'Ivry-sur Seine
Source : <https://www.google.com/amp/s/www.leparisien.fr/amp/val-de-marne-9>

- La composition architecturale



Figure 48: Musée MAXXI
Source : <https://www.alamyimages.fr/photo-image-maxxi-musee-national-des-arts-du-xxie-siecle-rome-italie-architecte-zaha-hadid-architects-2009-vue-de-l-interieur-de-la-galerie-50895817.html>

L'architecture cinétique objective

Dans cette architecture il est possible d'y classifier différentes tendances architecturales faisant appel à un mouvement réel.

-L'architecture dynamique

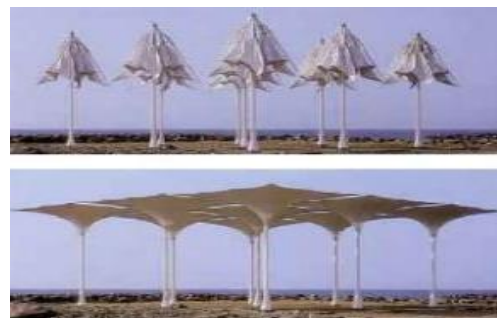


Figure 41 : Parasols géants
Source : <https://fr.scribd.com/doc/100413076/Architecture-Cinétique>

- L'architecture Renouvelable

- L'architecture mobile



Figure 43: Sharifi-ha house
Source : <https://fr.scribd.com/doc/100413076/Architecture-Cinétique>

Les bâtiments suivront les rythmes de la nature ; ils changeront de direction et de forme du printemps à l'été, du lever au coucher du soleil, et s'adapteront à la météo.

L'utilisation de la technologie pour pouvoir pivoter des pièces, afin de profiter au mieux des conditions météorologiques de la région, les pièces sont projetées en été pour l'éclairage, l'aération et pour crée des terrasses. Alors qu'en hiver se retirent dans la structure offrant le minimum d'ouvertures pour garder la chaleur à l'intérieur.

Les films réfléchissants / ionisants : Il s'agit d'une technique récente possédant beaucoup d'avantages : ne modifie pas l'aspect extérieur du bâti, protège jusqu'à 80 % des transmissions d'énergie solaire, presque aucun rayonnement ultraviolet ne traverse la vitre.

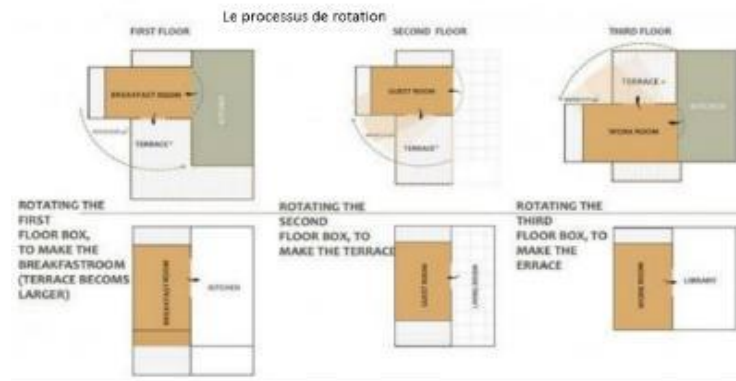


Figure 44 : processus de rotation de Scharifi-ha house

Source : <https://www.ifitshiptshere.com/sharifa-ha-house-by-next-office>

VII.1.2.1.3 Protections végétales :

Il faut planter des arbres ou des plantes à feuilles caduques tout près du bâtiment. L'avantage est écologique bien sûr et réside également dans le fait que la masse de feuillage varie d'une saison à l'autre.

Exemple : l'exposé sur le végétal.

VII.1.2.1.4 Le mur capteur accumulateur :

Les murs capteurs, accumulateurs sont en général des portions de mur orienté au Sud, composés d'une vitre placée devant un élément de maçonnerie lourde (de couleur sombre. La vitre permet de capter et amplifier le rayonnement solaire, sur le même principe qu'une serre. Cette énergie thermique pourra ensuite chauffer le mur placé à l'intérieur. Comme il s'agit d'un mur « lourd » et de couleur sombre, la chaleur sera absorbée, accumulée puis rayonnée à l'intérieur du bâtiment avec un certain déphasage qui dépend de la nature du mur. Il existe plusieurs types de mur capteur :

VII.1.2.1.4.1 Le mur trombe :

Le système est le même, avec en partie haute et basse des clapets permettant la communication entre l'intérieur et l'air compris dans le vitrage. Lorsque les clapets sont ouverts, l'air entre par le bas du mur, puis se réchauffe grâce au rayonnement solaire. L'air ainsi réchauffé devient moins dense et monte donc vers la sortie de l'aération. Le chauffage a donc lieu par « convection », Lorsque les besoins en chauffage sont suffisants, il suffit de fermer les clapets.

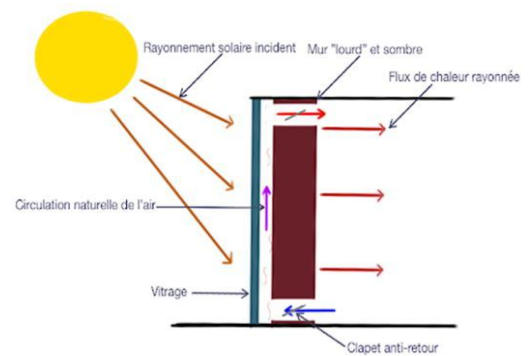


Figure 45 : mur trombe

Source : http://mmonceaux.free.fr/solaire_thermique/Le%20fonctionnement%20d%27un%20mur%20Trombe%20ou%20mur%20capteur.html

VII.1.2.1.4.2 Le mur rayonnant mixte ou mur « double peau » :

Dans ce système, le mur possède des parties communicantes avec l'extérieur comme des portes ou des fenêtres pour permettre une ventilation naturelle. Il a pour avantage d'apporter de la luminosité aux pièces.

VII.1.2.1.4.3 Le mur capteur en bois :

Le but est de remplacer les éléments de maçonnerie lourds par des panneaux en bois massif profondément rainuré. Le bois possède une faible diffusivité ce qui permet un transfert de chaleur rapide. L'ensemble se constitue d'une lame d'air, du bois et d'un isolant pour le déphasage.

VII.1.3 Toiture végétale:

Aujourd'hui l'intégration de la végétation dans l'architecture contemporaine représente une occasion de conception pour les concepteurs et les architectes. Autour des constructions, la végétation prend des formes diverses, **isolée** (arbres, arbustes), tapissant (gazon, herbes) ..., comme elle peut constituer une seconde enveloppe du bâtiment (mur végétal, toit végétal).¹

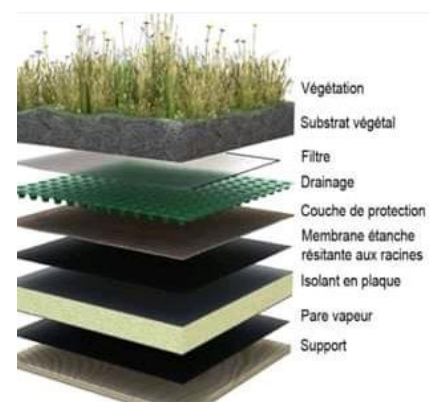


Figure 46 : toiture végétale

source: guide-végétalisation extensive.pdf

Le terme « toiture végétalisée » est un terme générique utilisé pour désigner une plantation de végétaux sur un toit.⁴

VII.1.3.1 Le mur végétal intérieur et extérieur :

Un mur végétal est un écosystème vertical conçu comme une œuvre d'art ou un noyau écologique servant à recouvrir les façades, c'est une paroi qui s'élève parallèlement aux murs du bâtiment à protéger.¹



Figure 47 : Murs vivants :

Source : pinterest



Figure 48 : Plants grimpantes

Source : pinterest

VII.1.3.2 Le végétal comme paramètre passif de l'architecture bioclimatique

Depuis quelques décennies, plusieurs études ont mis en évidence à l'amélioration de la notion de bien-être. Aujourd'hui, la recherche de bien être concerne différentes catégories sociales dans l'univers de construction où il acquiert une tendance majeure, cette tendance s'oriente vers la définition d'espaces suggèrent des oasis de paix et de beauté, susceptible de répondre au désir de l'utilisateur en lui offrant un « monde autre » au sein duquel il puisse aisément redécouvrir des sensations, des émotions et retrouver les dimensions de son moi profond. Cette notion de bien-être a été traitée soigneusement par l'architecture bioclimatique à travers des dispositions et des techniques, où le végétal joue un rôle primordial dans l'obtention de confort. La végétation est un terme couramment employé dans le milieu de l'architecture et de l'urbanisme, qui est considéré aussi comme une source de bien-être et de plaisir.

VII.1.3.3 Le végétal à la conquête de la ville :

Avec le changement climatique annoncé pour les prochaines décennies, le phénomène d'îlots de chaleur urbains sera renforcé, et qui ont un effet négatif sur le confort thermique urbain.

⁴Guide de recommandation pour lutter contre l'effet d'îlot de chaleur urbain à destination des collectivités territoriales pdf consulté le 05/03/2020 Jérôme Duréault

Et pour favoriser la lutte contre les îlots de chaleur urbains, il semble intéressant de multiplier les espaces verts et de répartir équitablement.

Dans la ville afin d'offrir des zones de fraîcheur. L'intégration du végétal au sein des abords de l'habitat inaugure une nouvelle typologie d'espace vert.

VII.1.3.4 L'îlot de fraîcheur urbain (IFU) comme solution contre l'îlot de chaleur urbain(ICU) :

Se définit comme étant un périmètre urbain dont l'action rafraichissante permet d'éviter les effets des îlots de chaleur. L'existence d'un îlot de fraîcheur découle directement de : la présence de végétation et un albédo élevé, donc la végétation joue un rôle primordial dans la protection contre l'effet d'îlot thermique. En effet, la végétation permet de créer de la fraîcheur grâce au phénomène d'évapotranspiration et d'ombrage des sols et des bâtiments, qui permet à l'air ambiant de se refroidir.

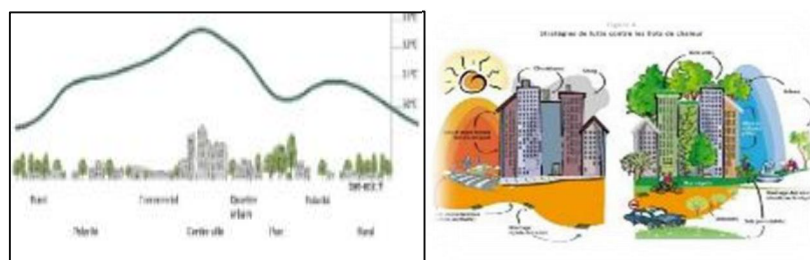


Figure 49 : îlot de fraîcheur urbain

Source : interaction bâtiment enveloppe végétale microclimat, PDF

VII.1.3.5 L'effet de la végétation sur le confort et la consommation d'énergie :

VII.1.3.5.1 Effets de la végétation sur le climat :

VII.1.3.5.1.1 Le confort thermique :

La végétation a un effet régulateur sur les températures.

L'effet de la végétation sur le microclimat et la qualité de l'air : De par son effet d'oxygénation, d'humidification de l'air, de fixation des poussières...

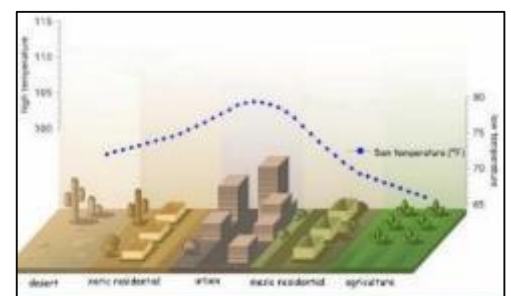


Figure 50 : Schéma montrant le rôle de végétation sur la variation de température.

Source : Google image

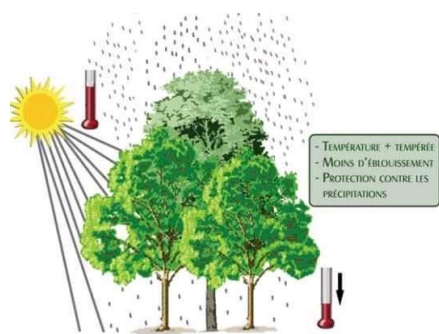


Figure 51 : Un microclimat plus confortable par la présence des arbres

Source : végétation et confort

<https://fr.slideshare.net/Saamysaami/vgtation-confort>

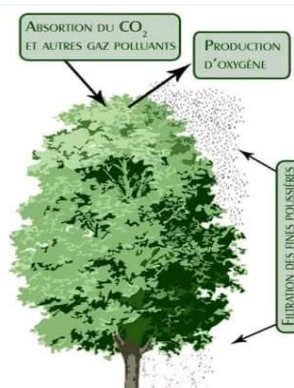


Figure 52 : Purification de l'air par les arbres

Source : exposé végétation et

[conforthttps://fr.slideshare.net/Saamysaami/vgtation-confort](https://fr.slideshare.net/Saamysaami/vgtation-confort)

VII.1.3.5.2 Effets de la végétation sur le confort phonique :

Propriétés acoustique des couverts végétant : La végétation est une solution au problème du bruit puisque les feuilles peuvent faire office d'obstacle en absorbant réfléchissant ou réfractant le bruit.

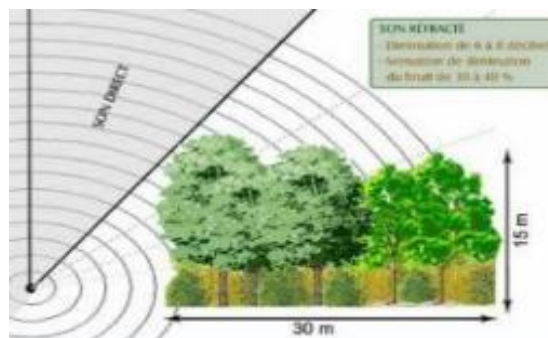


Figure 53 : La diminution de la pollution sonore/

Source : [//fr.slideshare.net/Saamysaami/végétation-confort](https://fr.slideshare.net/Saamysaami/végétation-confort)

VII.1.3.5.3 L'effet de la végétation sur la vie sociale

Afin de créer des liens sociaux, la végétation peut prendre la forme d'un jardin en ville ou d'espaces verts tels que des parcs ou des squares.



Figure 54 : Jardin d'essai du Hama

Source : Google image

VII.1.4 Le vitrage et ses performances :

La Transparence en architecture dépasse l'aspect spectaculaire et s'approche des notions de choix de matériaux et de techniques de construction, d'implantation et de rapport à l'environnement, d'usage, d'ambiances, et de préoccupations très actuelles comme les économies d'énergie et le développement durable. Par de simples observations, il serait possible de mettre en évidence l'importance d'investir la thématique de la transparence en architecture, garant de confort et de qualité des espaces. En effet, la transparence mise en œuvre aujourd'hui n'est plus uniquement liée à une architecture spectaculaire mais aussi à une architecture de maîtrise de : l'éclairage, l'éblouissement, la thermique, la ventilation naturelle, l'acoustique, l'incendie. Les bâtiments transparents occasionnent des problèmes thermiques particulièrement à : l'éblouissement, problème d'îlot de chaleur urbain, la surchauffe.

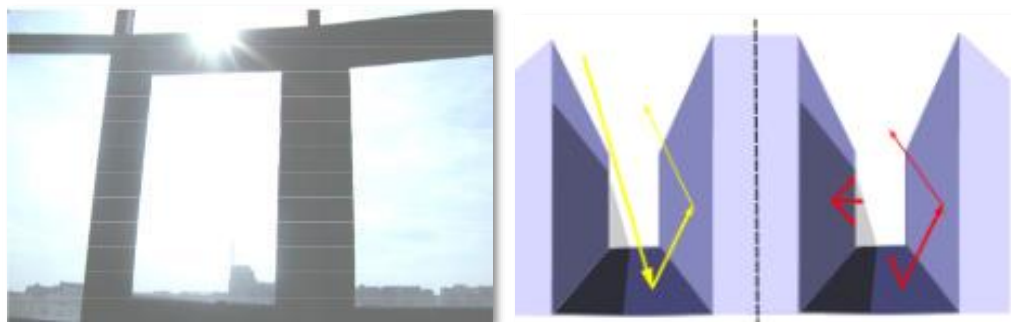


Figure 55 : Schématisation du phénomène de l'éblouissement et d'îlot de chaleur

Source : Source : Thèse de doctorat de Sigrid Reiter,

VII.1.4.1 Caractéristique principales des vitrages

Température des vitrages et confort : Le sentiment de confort dans un local ne dépend pas seulement de la température de l'air ambiant mais également de la proximité éventuelle de parois froides. L'utilisation de vitrages à haut rendement supprime le phénomène peu confortable de paroi froide et réduit le risque de condensation sur les fenêtres à l'intérieur des pièces.

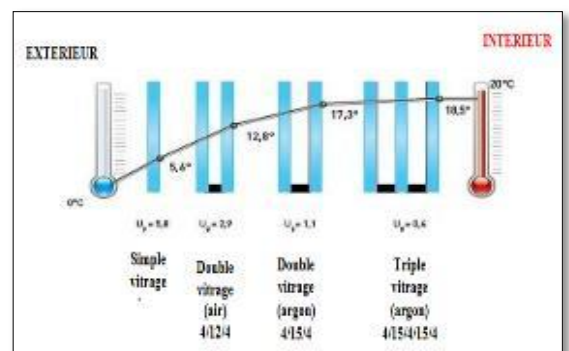


Figure 56 : Le confort intérieur en fonction des vitrages et du coefficient de transmission thermique.

Source : <https://www.memoireonline.com/06/11/4570/Le-verre-dans-le-batiment.html>

- **Le coefficient de transmission thermique U_g** : Il est exprimé en W/m^2K , Plus cette valeur est faible, plus l'isolation thermique du vitrage est performante et moins les besoins en chauffage sont importants.
- **La transmission lumineuse TL** : La transmission lumineuse TL , exprimée en %, correspond à la quantité de lumière naturelle qui pénètre au travers d'un vitrage. On constate que : Plus le coefficient de transmission lumineuse augmente, moins on consomme d'éclairage artificiel.
- **Le facteur solaire g** : Exprimé en %, représente la transmission totale d'énergie solaire au travers d'un vitrage. Il s'agit de la somme du rayonnement transmis directement et du rayonnement absorbé qui est réémis vers l'intérieur du bâtiment.
- **Le confort acoustique** : La quantité caractérisant la performance d'isolation d'une fenêtre, d'un vitrage, ou de tout élément de construction est l'affaiblissement R_w . Par exemple pour améliorer l'isolation acoustique d'un double vitrage, on peut utiliser des verres d'épaisseurs suffisamment différentes de sorte que chacun des deux verres puisse masquer les faiblesses de l'autre lorsqu'il atteint sa fréquence critique.
- **L'épaisseur du vitrage** : Le calcul de l'épaisseur d'un vitrage dépend de plusieurs facteurs selon norme NF DTU 39 P4 : La pression P , La situation de zone géographique, La hauteur du bâtiment La pression du vent, Facteur de réduction (C), Facteur d'équivalence (ϵ) selon le type de vitrage.

VII.1.4.1 Les types de vitrage :

- **Le vitrage isolant** : Ces vitrages ont des propriétés d'isolation thermique et acoustique qui procurent de nette économie d'énergie et permettent d'avoir de grandes fenêtres sans en avoir les inconvénients. Il est composé au minimum de deux feuilles de verre écartées au niveau des bords par une épaisseur. On distingue :



Figure 57 : le vitrage isolant

Source : <https://www.agc-yourglass>.

- **Le double vitrage** : consiste à assembler deux feuilles de verres séparées par une lame d'air ou un gaz déshydraté améliorant l'isolation thermique. Le but premier de cet assemblage est de bénéficier du pouvoir isolant apporté par la lame d'air ou de gaz.
- **Le triple vitrage** : Ce vitrage consiste à améliorer le pouvoir isolant en ajoutant une troisième plaque de verre séparé par deux espaces d'air ou le gaz. Il s'agit aussi d'une augmentation de l'épaisseur totale et du poids du vitrage. En outre les transmissions solaire et lumineuse diminuent.

- **Verre électro-chromique** : Est activé sous l'effet d'une faible tension électrique. L'électro-chromisme n'est autre chose que la réalisation d'une batterie solide entre deux plaques de verre. Il s'agit cependant de modifier non pas l'opacité (le verre reste ici transparent) mais la teinte. Le vitrage s'assombrit ou devient transparent selon le courant électrique que l'on applique : clair en hiver pour chauffer la maison par le rayonnement solaire, sombres en été lors des périodes de fort ensoleillement pour éviter des températures trop élevées.



Figure 58 : verre électro-chromique

Source : <https://www.verre-solutions.fr/content/verre-electrochrome>

- **Verre photochromique** : la teinte de la vitre se modifie sous l'action de la lumière ultraviolette (exemple : verres de lunettes de soleil qui s'assombrissent). Le temps de réponse de ces vitrages est de l'ordre de quelques minutes.
- **Verre armée** : On incorpore dans le verre, lors de la phase de fabrication, un treillis métallique destiné à maintenir les morceaux de verre en place en cas de bris mais ne participant pas à la résistance mécanique ou thermique que l'on peut apercevoir. Les performances de ce type de vitrage sont les mêmes que celles d'un simple vitrage.
- **Verre photovoltaïque** : les vitrages photovoltaïques sont des matériaux et dispositifs utilisant des panneaux de verre dit photovoltaïque (pouvant être plus ou moins transparent ou coloré) avec un double vitrage qui peut être incorporé pour obtenir une meilleure isolation thermique.



Figure 59 : verre photovoltaïque

Source : <https://www.vitrumglass.com/panneau-photovoltaïque-transparent>

➤ Vitrage rétro réfléchissant

Les verres retro réfléchissants sont conçus avec un revêtement en feuille de verre avec une transmittance élevée qui permet d'améliorer la durabilité, une réflectivité de 2% et haute résistance. L'application des verres retro réfléchissant RR sur les façades des bâtiments peuvent aussi éviter les effets néfastes les impacts du reflet de radiation solaire sur les piétons.

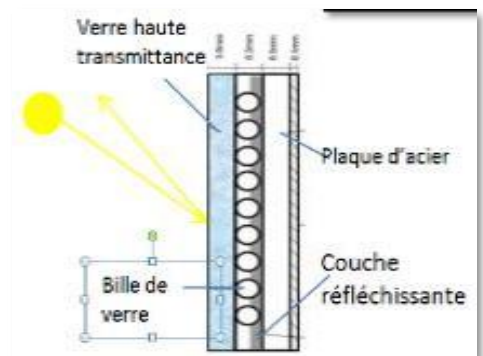


Figure 60 : Principe de vitrage rétro réfléchissant

Source : <https://www.memoireonline.com/06/11/4570/Le-verre-dans-le-batiment.html>.

Synthèse :

Chaque type de vitrage à une destination bien spéciale selon le désir du constructeur, le type de bâtiment et aussi la zone géographique. La propriété de canaliser la chaleur du soleil vers l'intérieur du bâtiment permet de disposer d'une vaste gamme de possibilité de vitrages. Aujourd'hui grâce à la technologie L'utilisation du certain vitrage sans protecteur solaire dans la construction est suffisante pour avoir le confort souhait et réduire les énergies consommées.

VII.1.5 Façade double peau

Selon le rapport de Loncour et al. (2004) La façade double peau est une façade avec deux peaux et une cavité entre les deux ou la deuxième peau externe est essentiellement vitrée. La performance des façades double peau dépend du type, du mode de ventilation et des différents composants de cette façade mais aussi du climat dans lequel elle est utilisée⁵.

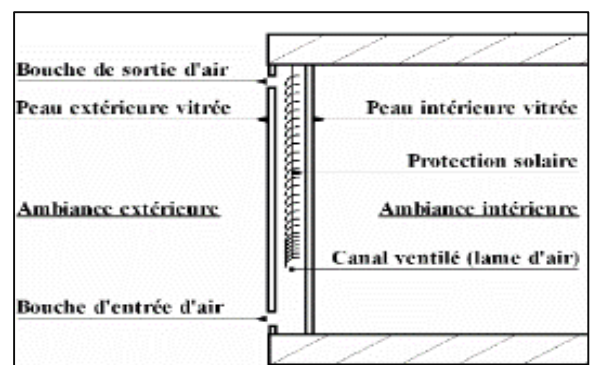


Figure 61 : double peau et ses différents composant

Source : Safer 2006

⁵ Lancour, et al. (2004). Les doubles façades ventilées, classification et illustration des concepts de façades

VII.1.5.1 Les composants de la FDP et leurs caractéristiques

D'après Poirazis (2006) et Safer (2006)⁶ la façade double peau est composée par les éléments suivants :

- Le vitrage avec deux types : vitrage double et vitrage simple.
- La cavité : l'épaisseur du canal peut varier de 5cm à 2m.

La protection solaire : elle permet de limiter les apports solaires d'une part et de réguler le flux lumineux d'autre part. Il existe plusieurs types de protections solaires : Rideaux à bandes verticales, Store à lamelles et Stores à rouleau ou screen. Elles peuvent être placées à l'intérieur du bâtiment, à l'intérieur du canal ou à l'extérieur.

VII.1.5.2 Les types de façade double peau :

Selon la géométrie ou le compartimentage de la façade

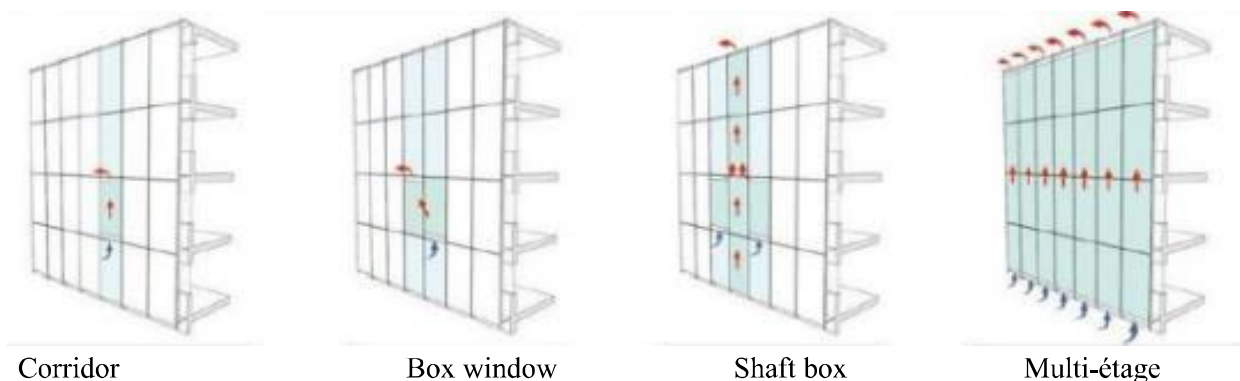
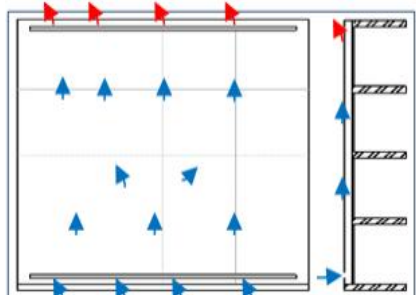
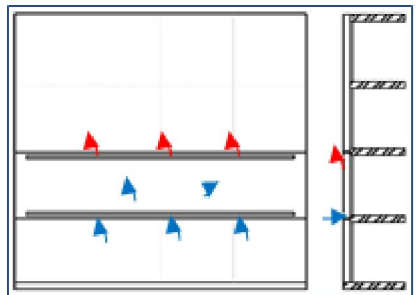
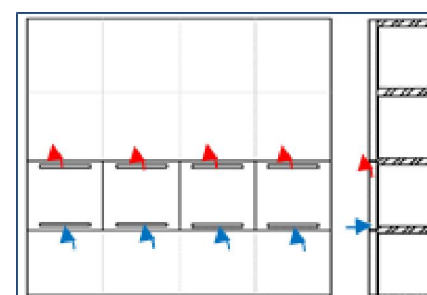
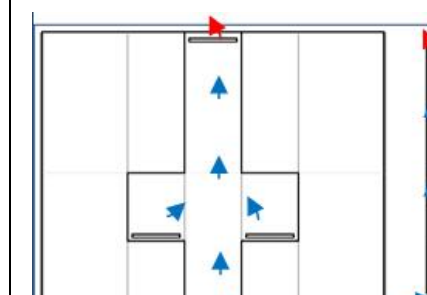


Figure 62 : Les types de Façades double peau

Source : Khadraoui, 2019

⁶ Safer, N. (2006). *Modélisation des façades de type double peau équipées de protections solaires : Approche multi-échelles*. Poirazis, H. (2006). *Double skin façades a literature review*.

Tableau 4: les types de façade double peau

Type	Multi-étage	Corridor	Box window	Shaft box
Explication	Le canal n'est pas fractionné. Dans ce cas, la façade double peau est continue sur plusieurs étages. Ce type est très utilisé dans le cas des bâtiments moyens (de 3 à 5 étages).	Le canal est fractionné horizontalement. Dans ce cas, la façade double peau s'étend seulement sur un seul niveau (étage).	Le canal est fractionné horizontalement et verticalement. Ce type ressemble plus à des fenêtres double peau. Leur gestion est plutôt individualisée	C'est la combinaison du principe du type multi-étage et du type corridor. Dans ce cas les canaux corridors sont reliés un puits d'air vertical.
Déplacement de l'air	L'air entre par les ouvertures en bas du bâtiment, circule librement dans le canal, se rechauffe et sort par les ouvertures en haut du bâtiment.	La ventilation se fait séparément dans chaque étage, l'air entre par les ouvertures en bas de chaque étage, et sort des ouvertures en haut de chaque étage. en se déplaçant librement dans chaque canal.	Chaque fenêtre double peau a son propre canal avec ses ouvertures, une en bas pour l'entrée de l'air frais et une en haut pour la sortie de l'air vicié.	L'air entrant par les ouvertures en bas du canal type corridor, remonte et sort par l'ouverture en haut du bâtiment en passant par le puits d'air.
Vue de face et coupe montrant le déplacement de l'air				

VII.1.5.3 Les types de ventilation

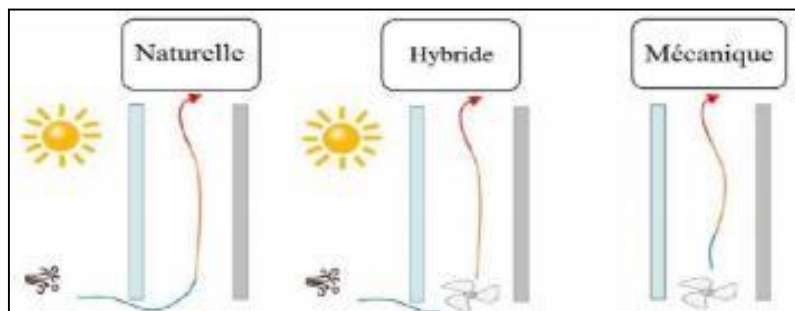


Figure 63 : Les types de ventilation

Source : Safer 2006

I

VII.1.5.3.1 La ventilation forcée ou mécanique

Le débit global traversant le canal de la façade double peau est commandé directement par un ventilateur.

VII.1.5.3.2 La ventilation naturelle

Son fonctionnement repose sur le principe de "l'effet de cheminée". L'air frais à l'entrée de forte densité est en contact avec l'air chaud de faible densité. Cette différence de densité crée un mouvement d'air à l'intérieur du canal. Il existe quatre modes de ventilation naturelle :

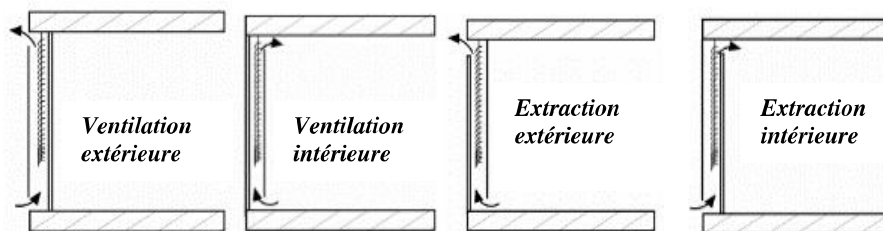


Figure 64 : Les modes de ventilation naturelle

Source : Safer 2006

VII.1.5.3.3 La ventilation hybride

Elle combine ventilation mécanique et ventilation naturelle (ventilation naturelle assistée). Quand la ventilation naturelle fait défaut, des ventilateurs se mettent en route automatiquement.

VII.1.5.4 Contribution de la façade double peau au confort

- **Performance acoustique** : Une façade double peau permet d'obtenir une amélioration de protection contre les bruits extérieurs. Selon Aire en Batungbakal (2013) Augmenter l'épaisseur de la cavité réduit la transmission acoustique.
- **Performance thermique** : En hiver, l'effet de serre se produit dans le canal chauffant l'intérieur et réduit le transfert de chaleur de l'intérieur vers l'extérieur. En été la ventilation réduit le transfert de chaleur de l'extérieur vers l'intérieur.

VII.2 Les dispositifs bioclimatiques actifs :

VII.2.1 Les panneaux solaires:

Ces panneaux sont destinés à récupérer l'énergie du rayonnement solaire pour la transformer en chaleur ou en électricité.

VII.2.1.1 Panneau solaire photovoltaïque:

C'est un module qui permet de transformer l'énergie du soleil en électricité. Ce procédé est rendu possible par les cellules photovoltaïques qui composent le module. Chaque cellule est produite à l'aide d'un matériau semi-conducteur appelé le silicium, ce matériau a un comportement assez spécifique lorsqu'il est exposé au rayonnement solaire. En effet, la lumière du soleil se compose de photons qui vont venir frapper la surface du panneau solaire photovoltaïque. Ils vont ensuite transmettre l'énergie qu'ils comportent aux électrons du matériau semi-conducteur, c'est-à-dire le silicium. Les électrons vont alors se mettre en mouvement et ce déplacement produit un courant électrique. Ce courant continu de micro puissance, calculé en watt crête (Wc) peut être transformé en courant alternatif grâce à un onduleur.

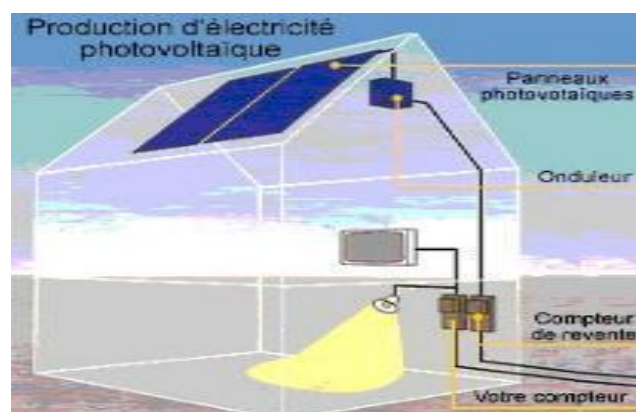


Figure 65 : fonctionnement d'un panneau solaire photovoltaïque

Source : <https://sites.google.com/site/lhabitatdedemain/home/une-reponse-ecologique-a-ces-besoins?tmpl=%2Fsystem%2Fapp%2Ftempl>

VII.2.1.2 Panneau solaire thermique:

Un panneau solaire thermique est une surface qui capte les rayons du soleil pour réchauffer un fluide caloporteur placé sous les panneaux.

Ce fluide chaud rejoint ensuite le ballon de stockage dans lequel il réchauffe l'eau chaude sanitaire utilisée dans vos robinets, lavabos, douches, etc.... Dans le cas d'un système solaire combiné, le ballon de stockage peut être relié à deux circuits d'eau chaude, l'un pour l'eau chaude sanitaire et le second pour le chauffage alimentant des radiateurs à eau ou un plancher chauffant.

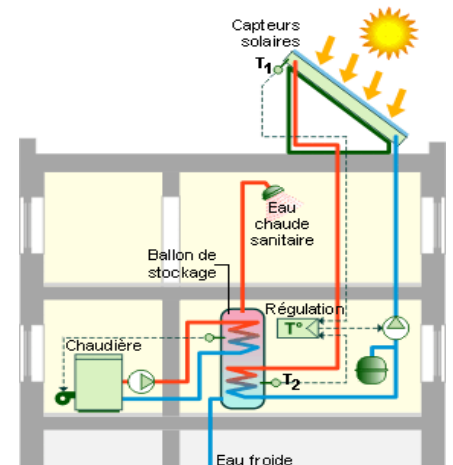


Figure 66 : fonctionnement du panneau solaire thermique

Source : [https://energieplus-](https://energieplus-lesite.be/techniques/eau-chaude-sanitaire/11/differents-preparateurs/capteur-solaire-a-eau-chaude-d1/)

[lesite.be/techniques/eau-chaude-sanitaire/11/differents-preparateurs/capteur-solaire-a-eau-chaude-d1/](https://energieplus-lesite.be/techniques/eau-chaude-sanitaire/11/differents-preparateurs/capteur-solaire-a-eau-chaude-d1/)

VII.2.1.3 Les panneaux solaires hybrides (capteurs mixtes) :

C'est à la fois un panneau photovoltaïque et un panneau solaire thermiques. Il est constitué de capteurs thermiques à haut rendement sur lesquels reposent des cellules solaires photovoltaïques. Permet de produire à la fois de l'électricité et de la chaleur. Le panneau solaire hybride permet ainsi de générer simultanément de l'électricité et de la chaleur grâce à ses deux faces :



Figure 67 : fonctionnement d'un panneau solaire hybride

Source : [https://www.climamaison.com/comment-](https://www.climamaison.com/comment-faire/panneaux-solaires-hybrides-les-modeles-conseils-et-prix.htm)

[faire/panneaux-solaires-hybrides-les-modeles-conseils-et-prix.htm](https://www.climamaison.com/comment-faire/panneaux-solaires-hybrides-les-modeles-conseils-et-prix.htm)

VII.2.2 Chauffage chauffant rafraichissant :

Un plancher chauffant-rafraîchissant appelé réversible, c'est un système de chauffage et de climatisation d'un bâtiment. Il est constitué d'un réseau de tubes posés au sol et faisant circuler de l'eau. En été, l'eau circulant dans le réseau est fraîche, permettant d'obtenir une baisse de la température de quelques degrés. En hiver, l'eau chaude réchauffe la maison. Le plancher chauffant rafraîchissant fonctionnant par chaudière.



Figure 68 : plancher chauffant rafraichissant

Source : <https://www.habitatpresto.com/interieure-chauffage/1018-plancher-chauffant-rafraichissant>

VII.2.2.1 La pompe à chaleur air-air :

Le principe de fonctionnement de la pompe à chaleur air-air est relativement simple.

Il repose sur l'utilisation des calories contenues dans l'air. Un fluide frigorigène, sous forme liquide puis sous forme gazeuse, circule dans le circuit de la pompe à chaleur. Le fluide récupère les calories contenues dans l'air capté par l'intermédiaire d'une unité placée à l'extérieur de l'habitation.

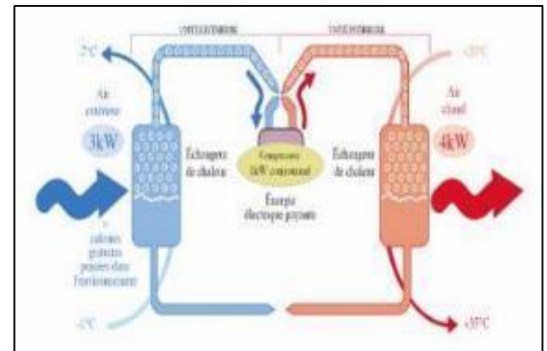


Figure 69 : Fonctionnement d'une pompe à chaleur air/air.

Source : <https://www.avenirenergies.fr/chauffage-par-pompe-a-chaleur/>

Le mécanisme de la pompe à chaleur air-air augmente ensuite la température du fluide sous forme de vapeur haute pression puis récupère cette chaleur pour la diffuser dans votre habitation sous forme d'air chaud, cette chaleur à l'air qui sera diffusé dans l'habitation par des émetteurs de chaleur. Ces émetteurs, fonctionnent sous la forme d'un système de ventilation.

VII.2.2.2 La pompe à chaleur (PAC) air-eau :

La pompe à chaleur (PAC) air-eau puise des calories dans l'air extérieur pour les injecter dans le circuit de chauffage de la maison.

Les calories récupérées dans l'air par l'unité extérieure servent à évaporer le fluide frigorigène. Le gaz obtenu est ensuite comprimé dans un compresseur afin d'augmenter sa température. Il rejoint un condenseur dans lequel il devient liquide en libérant sa chaleur, qui est récupérée par l'eau du circuit de chauffage central.

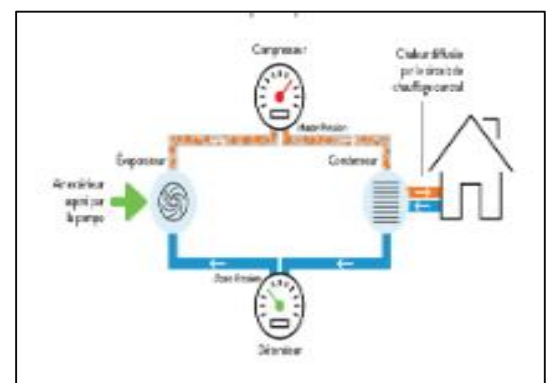


Figure 70 : Fonctionnement d'une pompe à chaleur air /eau

Source: <https://www.quelleenergie.fr/economies-energie/pompe-chaleur-air-eau/schema>

VII.2.2.3 La pompe à chaleur (PAC) géothermique

Le Principe de fonctionnement de la pompe à chaleur géothermique est assez simple. Des capteurs sont enfouis dans le sol soit à la verticale, soit de façon horizontale. Un liquide caloporteur circule à l'intérieur de ceux-ci et récupère les calories contenues dans le sol. La pompe à

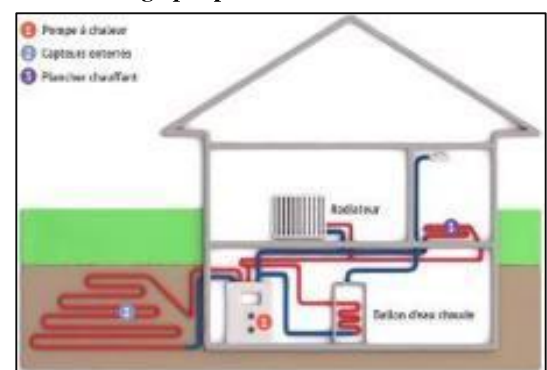


Figure 71 : Fonctionnement d'une pompe à chaleur géothermique.

Source : <https://www.lenergiesoutcompris.fr/travaux-chauffage/pompe-a-chaleur-geothermique/comment-ca-marche>

chaleur intervient pour transformer ces calories en chaleur. Celle-ci est ensuite diffusée dans le logement par les émetteurs de chaleur (plancher chauffant ou radiateurs) grâce à un circuit de chauffage ou d'eau chaude. La pompe à chaleur (PAC) géothermique :

VII.2.3 L'éolienne:

Une éolienne est une machine permettant de convertir l'énergie cinétique du vent en énergie mécanique de type éolienne. Le principe de fonctionnement de l'énergie éolienne est relativement simple : le vent fait tourner des pales qui sont-elles même tourner le générateur de l'éolienne. A son tour le générateur transforme l'énergie mécanique du vent en énergie électrique de type éolienne. L'électricité éolienne est dirigée vers le réseau électrique ou vers des batteries de stockage d'électricité éolienne.

VII.2.4 Matériaux à changement de phase (MCP)

Les matériaux à changements de phase (MCP) sont des composés qui stockent et libèrent de la chaleur latente lors d'une transformation de phase (solide-liquide) à température constante. Leur principe de fonctionnement est simple comme la transformation de glace en eau lorsque la température dépasse 0°C dans les bâtiments, il s'agit du même principe. Dès que la température du matériau à changement de phase atteint sa température de fusion, il commence à fondre et va absorber une partie de l'énergie qui l'entoure afin de la stocker en grande quantité et, dès que la température devient inférieure, l'énergie stockée est restituée. Les principales applications industrielles des matériaux à changement de phase (MCP) sont les suivantes :

- Supplément d'isolation des bâtiments.
- Climatisation passive
- Stockage d'énergie thermique

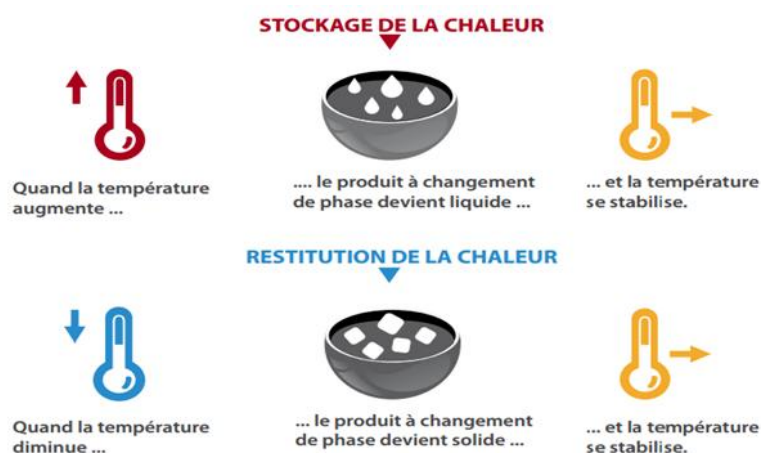


Figure 72 : Le principe de fonctionnement des MCP

Source : <https://www.winco-tech.com/be/produit/inertek-3/>

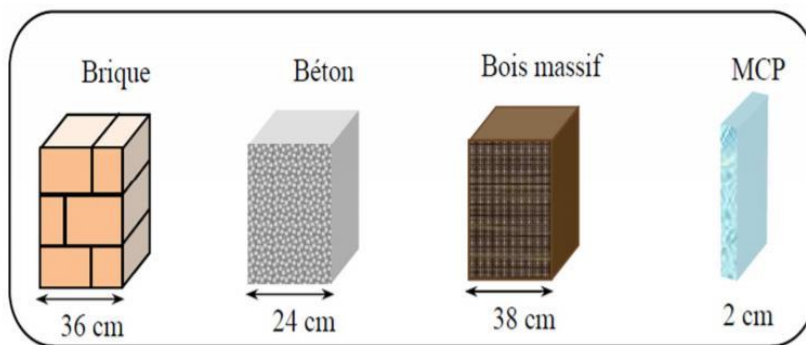


Figure 73 : Schéma comparatif des inerties thermiques en fonction de l'épaisseur et de la nature du matériau

Source : <http://di.univ-blida.dz:8080/jspui/handle/123456789/4028>

VII.2.4.1 Classification des MCP

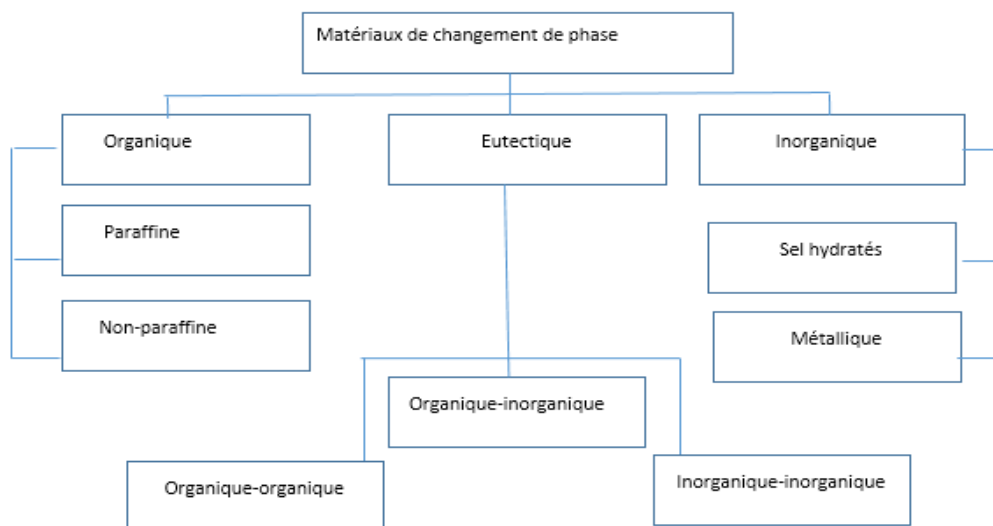


Figure 74 : famille de matériau à changement de phase

VII.2.4.1.1 Composés organiques

Tableau 5: Distinction des points forts et faibles des composés organiques.

POINTS FORTS	POINTS FAIBLES
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pas de corrosion. ➤ Pas de problème de surfusion. ➤ Stabilité thermique et chimique. ➤ Compatibilité avec les matériaux conventionnels de construction. ➤ Faible coût. ➤ Recyclable. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Faible enthalpie de transition. ➤ Faibles conductivités thermiques à l'état solide et à l'état liquide. ➤ Inflammabilité. ➤ Exigent un large rapport surface/volume

VII.2.4.1.2 Composes inorganiques

Tableau 6: Distinction des points forts et faibles des composés inorganiques.

POINTS FORTS	POINTS FAIBLES
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Importante enthalpie de transition (équivalente à environ deux fois la valeur de celle des composés organiques). ➤ Haute conductivité thermique. ➤ Plage de fusion étroite. ➤ Faible coût et facilement disponible. ➤ Non-inflammable 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Corrosion. ➤ Phénomène de surfusion important ➤ Nécessitant l'utilisation d'agent de Nucléation afin d'être fiables. ➤ Manque de stabilité thermique.

VII.2.4.1.3 Composes eutectiques

Tableau 7: Distinction des points forts et faibles des composés eutectiques.

POINTS FORTS	POINTS FAIBLES
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Point de fusion net et similaire à une Substance pure. ➤ Chaleur latente volumétrique légèrement supérieure à Celle des composés organiques purs. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Peu de données disponibles sur les propriétés thermiques de ces matériaux. ➤ Encore peu utilisés au niveau des applications industrielles.

VII.2.4.2 Critères de sélection d'un MCP

Tableau 8: Différents critères à respecter lors du choix d'un MCP pour une application donnée dans un bâtiment

CRITERES	PROPRIETES
Physiques	<ul style="list-style-type: none"> - Température de changement de phase adaptée aux besoins de l'application. - Enthalpie de fusion élevée pour assurer la compacité des dispositifs de stockage. - Bonne conductivité thermique.

- **Micro encapsulation** : Un dispositif où les MCP sont enfermés dans des capsules de petites tailles (entre 1 μm et 1000 μm .) Prenant différentes formes (sphères ou petits cylindres longitudinaux). Les MCP ainsi encapsulés peuvent être ensuite utilisés dans un système de stockage d'énergie par l'intégration aisément à tout système passif tels que des matériaux de constructions de type béton, plâtre ou panneaux en bois reconstitué.
- **Macro encapsulation** : La macro encapsulation est un dispositif où le MCP est emballé dans des contenants aux dimensions décimétriques à métriques (tubes, sachets, etc.). Ces MCP macro encapsulés peuvent être utilisés comme parties constituantes d'échangeur de chaleur. Ces MCP macro encapsulés sont généralement fabriqués pour chaque application visée.

VII.2.4.4 Utilisations passives des MCP en bâtiment

VII.2.4.4.1 Les MCP intégrés dans les murs :

Il existe deux méthodes d'intégrations des MCP dans les murs sont « l'immersion_» et « l'attachement ».

- **Les murs trombes à base de MCP** Le principe de fonctionnement d'un mur de Trombe est basé sur le stockage de chaleur sensible comme il est illustré dans la figure 2.3.

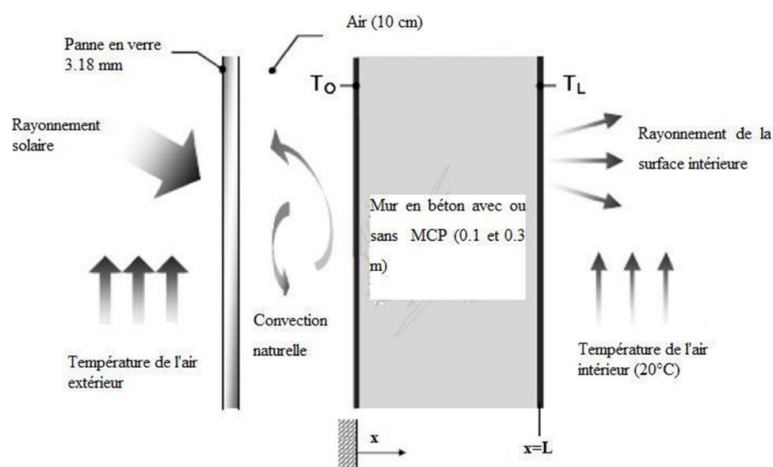


Figure 76 : Configuration d'un modèle de mur trombe MCP

Source : <https://pastel.archives-ouvertes.fr>

VII.2.4.4.2 Les enduits à base de MC :

Les travaux sur les enduits à base de MCP les plus connus sont ceux du projet « RETERMAT ». Le CSTC (Centre Scientifique et Technique de la Construction) en Belgique dans le cadre du projet en collaboration avec trois autres centres de recherche (CRM, CENTEXBEL, CERTECH) a mis au point un enduit contenant 30 % en masse de MCP.

VII.2.4.4.3 Intégration des MCP dans les fenêtres :

Les travaux sur les fenêtres à base de MCP les plus connus sont ceux du cabinet architectural « GlassX » fondé par Dietrich Schwarz.

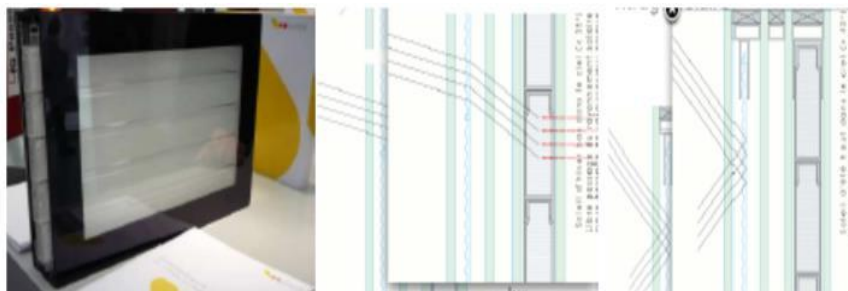


Figure 77 : Fenêtre GlassX fabriquée par Dietrich.

Source : HESSAD Ahmed. Apport des matériaux nouveaux dans le confort thermique des bâtiments (cas des matériaux à changement de phase). Mémoire. Tizi-Ouzou : UMM de Tizi-Ouzou, 2017, 54 p.

VII.2.4.4.4 Les MCP dans le plafond et dans le plancher :

Le panneau le plus connu est le panneau DuPont™ Energain



Figure 78 : Panneau à base de MCP fabriqué DuPont™ Energain®

Source : HESSAD Ahmed. Apport des matériaux nouveaux dans le confort thermique des bâtiments (cas des matériaux à changement de phase). Mémoire. Tizi-Ouzou : UMM de Tizi-Ouzou, 2017, 56 p.

VII.2.4.4.5 Les blocs de béton à base de MCP :

Capacités de stockage d'énergie des blocs de bétons-MCP mise au point à l'université de Concordia au Canada. (a) fabrication des blocs-MCP de manière ordinaire, (b) fabrication des blocs-MCP de manière autoclave.

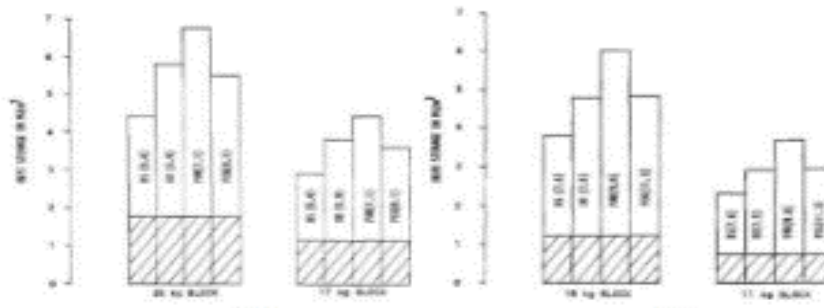


Figure 79 : les blocs de béton à base de MCP

Source : mémoire (des matériaux nouveaux dans le confort thermique des bâtiments : cas des matériaux à changement de phase 2017)

VII.2.4.4.6 Intégration des MCP dans des rideaux

Le principe de fonctionnement consiste à laisser les fenêtres ouvertes afin que les rideaux soient exposés aux rayonnements solaires. La fusion des MCP permet de rafraîchir l'intérieur du bâtiment. Au cours du refroidissement nocturne ou par temps nuageux, le rideau libère la chaleur solaire emmagasinée, permettant ainsi aux MCP de se solidifier et à la pièce concernée de se réchauffer.



Figure 80 : Rideaux à MCP mis au point par Harald Melhing

Source : HESSAD Ahmed. Apport des matériaux nouveaux dans le confort thermique des bâtiments (cas des matériaux à changement de phase). Mémoire. Tizi-Ouzou : UMM de Tizi-Ouzou, 2017, 56 p.

VII.2.4.4.7 Le chauffage par le sol

Des capsules sont fournies sous la forme d'une bande qui est posée directement sur l'isolant, ce dernier peut être omis dans les dalles intérieures.

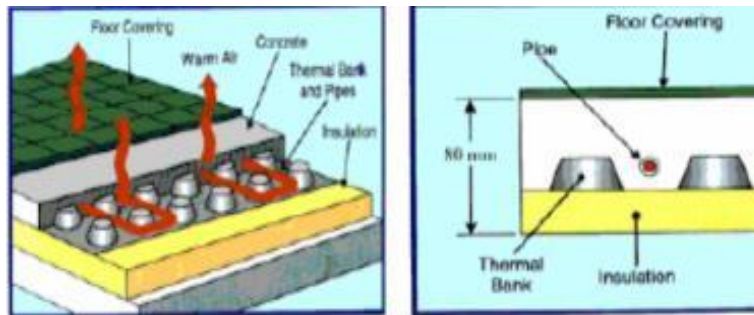


Figure 81 : premier système d'intégration des MCP dans le sol

Source : Confort thermique : un avenir pour les matériaux à changement de phase ?
 par Maiwenn LARNICOL | LIEGE CREATIVE, 24.10.14

Un deuxième système utilise des MCP encapsulés se présentant sous la forme de Granulats. Le MCP utilisé est une paraffine.

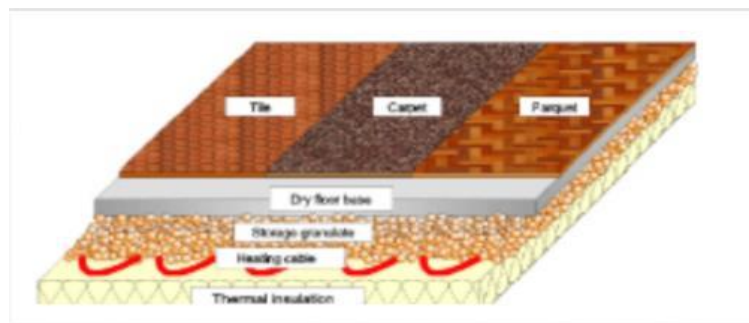


Figure 82 : deuxième système d'intégration des MCP dans le sol

Source : : Confort thermique : un avenir pour les matériaux à changement de phase ?
 par Maiwenn LARNICOL | LIEGE CREATIVE, 24.10.14

VII.2.4.5 Utilisation active des MCP dans le bâtiment

Les systèmes actifs sont des systèmes où la circulation du fluide dans les composants est actionnée par un système mécanique (ventilateur, pompe, etc.).

Les systèmes actifs sont composés en général de trois éléments :

- L'échangeur de stockage de l'énergie thermique de chaleur latente : LTHES1 contenant les MCP. C'est l'élément central du dispositif de stockage ;
- Le circuit de circulation du fluide (souvent de l'air, parfois de l'eau) caloporteur ;
- Un ventilateur ou une pompe qui détermine le débit de fluide dans les LTHES ;

VII.2.4.5.1 MCP dans le chauffage solaire :

Un système de chauffage / stockage d'air solaire intégré au toit utilise des feuilles de toit en tôle ondulée existantes comme capteur solaire pour chauffer l'air. Une unité de stockage thermique MCP est utilisée pour stocker la chaleur pendant la journée afin que la chaleur puisse être fournie la nuit ou lorsqu'il n'y a pas de soleil.

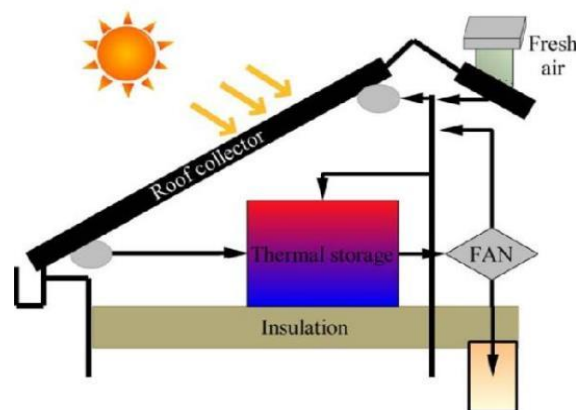


Figure 83 : un système de chauffage solaire

Source : Google image

VII.2.4.5.2 Rafraîchissement actif des plafonds

Le rafraîchissant avec des plaques de plâtre à base MCP font généralement partie de systèmes de conditionnement d'air dynamiques en utilisant un pré refroidissement nocturne avec des composants de conditionnement souvent incorporés (échangeurs de chaleur à micro tubes et canaux d'air).

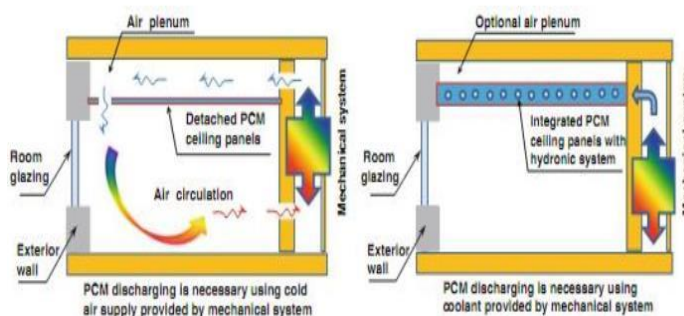


Figure 84 : Applications actives des systèmes de plafond améliorés par MCP

Source : : mémoire magister : Elaboration d'un matériau de construction en vue de l'isolation thermique des bâtiments ; 2013

VII.2.4.5.3 Unité de rafraîchissement des bâtiments par ventilation :

Le rafraîchissant avec des plaques de plâtre à base MCP font généralement partie de systèmes de conditionnement d'air dynamiques en utilisant un pré refroidissement nocturne avec des composants de conditionnement souvent incorporés (échangeurs de chaleur à micro tubes et canaux d'air).

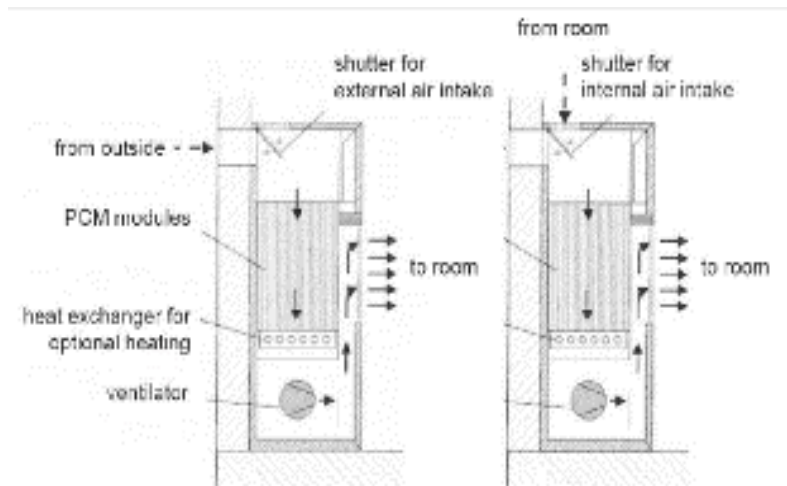


Figure 85 : Unité de rafraîchissement des bâtiments par ventilation

Source : : mémoire magister : Elaboration d'un matériau de construction en vue de l'isolation thermique des bâtiments ; 2013

VII.2.4.5.4 Unité de Concept de refroidissement avec MCP intégré dans le sol

Le concept général d'un tel système est montré sur la figure 89. Le MCP est situé directement sous le plancher. Pendant la journée, le refroidissement peut être obtenu en évacuant l'air chaud de la pièce, en le refroidissant tout en faisant fondre le MCP, puis en ramenant l'air refroidi dans la pièce. Pour cela, des planchers perméables peuvent être utilisés. La nuit, l'air froid nocturne peut circuler sous la surface du sol pour refroidir le MCP et rejeter la chaleur stockée.

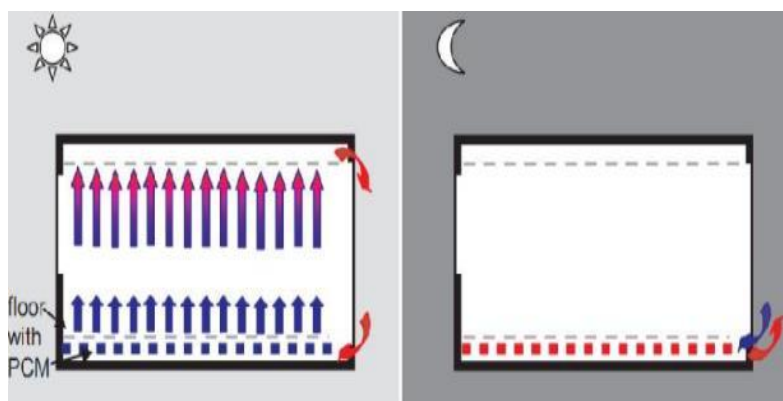


Figure 86 : Concept de refroidissement avec MCP intégré dans le sol

Source: Confort thermique : un avenir pour les matériaux à changement de phase ?

Par Maïwenn LARNICOL | LIEGE CREATIVE, 24.10.14

Conclusion :

L'architecture bioclimatique permet de retrouver les principes de construction d'antan et de les adapter aux progrès effectués en la matière. L'efficacité de tous ces concepts est reconnue et prouvée et permet de proposer des bâtiments exemplaires en termes d'architecture, de confort, d'efficacité énergétique et environnementale.

Elle valorise en outre les cultures et traditions locales en dégageant une architecture spécifique, à chaque région du monde. Plus que de l'architecture, c'est tout un paysage qui est travaillé car l'intégration optimale des bâtiments par le choix des matériaux ou l'implantation d'un quartier respectant le lieu. Finalement, elle s'inscrit dans un cadre global de développement durable.

Première Partie

Repères théoriques

Chapitre II :

Analyse de projets modelés.

I Introduction

« Si en architecture, l'analyse constitue la lecture et la projection, le thème en serait le langage, c'est à dire une forme d'expression codifiée mais suffisamment claire pour établir la Communication⁴».

L'approche thématique représente une source de compréhension de l'évolution et de développement du thème et d'inspiration créative de l'architecture, elle permet de véhiculer à travers un édifice, tout un langage symbolique lié au lieu et au contexte.

C'est le but principal et l'importance de la recherche thématique ; cette dernière consiste en premier lieu à définir le thème pour mieux le cerner, étudier son émergence et sa genèse afin de connaître son impact et son évolution à travers l'histoire, aussi de donner les composantes principales de l'équipement ; fonctionnel, social et culturel.

En second lieu, élaborer à travers l'étude d'exemples, une synthèse du thème qui dans notre cas ; la culture, en justifiant la pertinence du choix, Voir sa situation dans notre pays et comment ce thème a été développé. En fin, cette dernière nous permettra de mieux comprendre le thème, afin d'entamer le projet architectural.

II La thématique de l'artisanat et agrotourisme

II.1 Choix de la thématique

Après la détermination des potentialités et les carences de notre quartier et l'importance de protéger la culture et fait connaître ce genre de tourisme par le monde, et dans le but de préserver les richesses de cette ville et développer le tourisme durable et donner une nouvelle image à cette région, nous a orienté à choisir cette thématique.

II.2 Le but de choix de cette thématique

Participer au développement durable par un projet architectural qui va s'intégrer dans son contexte et respecte l'environnement et qui va s'adapter aux nouvelles technologies. Donner une attractivité à notre zone par l'ouverture de projet sur le monde.

⁴ OM UNGERS, architecture comme thème », Editions : Moniteur, 1983

II.3 Choix de thème

La ville de Dellys est riche par ces potentialités naturelles, culturelles, et patrimoniales, qui sont très diversifiés :

- Une variété paysagère entre mer, ville, collines et montagnes.
- Les vestiges historiques du tissu traditionnel et colonial.
- Les activités artisanales et le savoir-faire local.

Malheureusement le potentiels culturel et naturel est mal exploité et en voie de disparition face à l'abandon et au manque d'équipements qui le valorisent. Et dans le but de tisser un lien entre la ville- la mer et la montagne que notre choix du thème s'est porté sur un musée d'artisanat et agriculture.

III L'artisanat

III.1 Définition de l'artisanat :

L'artisanat est la production de produits ou services grâce à un savoir-faire particulier et hors contexte industriel : l'artisan assure en général tous les stades de sa production, de transformation, de réparation ou de prestation de services, et leur commercialisation. La définition adoptée par l'UNESCO pour les produits artisanaux est la suivante « On entend par produits artisanaux les produits fabriqués par des artisans, soit entièrement à la main, soit à l'aide d'outils à main ou même de moyens mécaniques, pourvu que la contribution manuelle directe de l'artisan demeure la composante la plus importante du produit fini... La nature spéciale des produits artisanaux se fonde sur leurs caractères distinctifs, lesquels peuvent être utilitaires, esthétiques, artistiques, créatifs, culturels, décoratifs, fonctionnels, traditionnels, symboliques et importants d'un point de vue religieux ou social⁵».

III.2 Domaines d'activités de l'artisanat

Il se compose de 3 catégories :

III.2.1 L'artisanat d'art traditionnel populaire :

Toute fabrication principalement manuelle, parfois assistée de machine, par un artisan,

⁵<http://www.unesco.org/new/fr/culture/themes/creativity/creative-industries/crafts-and-design/>

D'objets utilitaires Et/ou décoratifs à caractère artistique Permettant La transmission d'un savoir-faire ancestral.

III.2.2 L'artisanat de production des biens (artisanat utilitaire moderne) :

Est toute fabrication de bien de consommation courante n'ayant pas un caractère artistique particulier destiné aux ménages, à l'industrie et à l'agriculture.

III.2.3 L'artisanat de service (utilitaire) :

l'ensemble d'activités relatives aux services, on peut distinguer trois branches principales : l'alimentation (boulangerie), artisanat de soins et d'esthétique, artisanat de réparation et d'entretien⁶.

III.3 Rôle de l'artisanat dans l'économie nationale :

Outre son aspect culturel, les contributions du secteur artisanal au sein de l'économie nationale sont nombreuses et variées, mais elles peuvent être ramenées d'une manière globale à deux grandes formes de contributions jugées les plus présentes et les plus stratégiques pour l'équilibre économique et social, il s'agit de son rôle dans la promotion de l'emploi, en absorbant une main d'œuvre nombreuse, généralement modeste et démunie, ainsi que comme facteur de caractérisation et d'expansion du tourisme, d'où l'importance de sauvegarder ce patrimoine et de l'enrichir davantage⁷.

III.4 L'artisanat en Algérie

L'Artisanat algérien n'est pas seulement un métier, il est inhérent aux modes de la vie même de la Population. Il se manifeste par la production d'objets exécutés et décorés à la main. Il provient de l'héritage de techniques artisanales, de motifs de décoration originaux, de gammes de coloris, qui se sont maintenus depuis les époques les plus lointaines.

Il possède une originalité propre. C'est un art précieux qui s'exprime par la poterie, la céramique, la sculpture, la dentelle, la broderie, la dinanderie, la maroquinerie et surtout le tissage L'artisanat algérien a subi plusieurs dégradations, cette dernière a commencé avec l'occupation romaine de notre pays en l'an 40 avant J.C. et qui a duré pratiquement cinq siècles.

⁶ Nomenclature des activités artisanales en Algérie pdf


⁷ Tiers-Monde, tome 10, n°39 Situation actuelle de l'artisanat en Afrique


L'Empire Romain avait toujours glorifié ses techniques, même, si celles-ci du point de vue esthétique sont grossières. Pour marquer sa puissance de domination l'Empire Romain qualifiait toute technique du pays conquis comme une technique barbare et primitive.

Les romains ont obligé les artisans à limiter leur production en leur imposant de payer des impôts très élevés et en les soumettant à un régime militaire dur. de plus après les romains la colonisation est marquée par les vandales et les byzantins qui ont suivies les mêmes pratiques coloniales romaines et plus tard par les français, le but de la colonisation est de plier la richesse du peuple.


III.5 Les métiers de l'artisanat en Algérie

Tableau 9 : les métiers de l'artisanat en Algérie

Métier	Description
<p data-bbox="268 1126 424 1160">La vannerie</p> 	<p data-bbox="560 1126 1441 1496">Artisanat qui utilise des fibres végétales il connaît un développement Important en Algérie du fait de la disponibilité de l'alfa, du raphia et du palmier nain. L'osier et le rotin servent beaucoup plus à la fabrication de corbeilles et de l'ameublement (sièges, salons, éléments de bibliothèque, chambres à coucher le roseau est utilisé pour les grandes corbeilles et pour les nattes servant pour la consolidation des plafonds des maisons</p> <p data-bbox="560 1536 767 1570">Traditionnelles.</p>
<p data-bbox="221 1765 403 1798">La dinanderie</p>	<p data-bbox="560 1765 1441 1966">Cet artisanat très usité dans les grandes villes était destiné à une certaine classe dont il couvrait les besoins en matière d'ustensiles de cuisine, de bain et meubles. Entre le XV et le XVIII siècle, l'arrivée des populations d'Andalousie, de Livourne(Italie) et de Turquie a eu</p>

	<p>un impact bénéfique sur l'évolution de travail manuel traditionnellement</p>
---	---

<p>La poterie</p>		<p>La poterie était à l'origine un besoin d'utilité domestique en Kabylie. Ainsi, les différents ustensiles de cuisine, les objets de stockage des réserves alimentaires notamment l'eau et l'huile et les objets de décoration, tous des produits fabriqués avec de la terre cuite.</p> <p>La matière première principale est l'argile de qualité extraite des gisements généralement situés dans les pieds-monts par des potières expérimentées. L'argile doit avoir les qualités de pureté, de malléabilité et de viscosité.</p>
<p>Le travail de plâtre</p>		<p>Le plâtrier puise son histoire dans les temps les plus reculés. Le plâtrier se révèle artiste lorsqu'il apporte une touche décorative : rosaces, corniches, pilastres, voûtes, plâtre teinté, gratté.</p> <p>Au-delà de l'esthétique, le plâtrier met en avant les qualités fondamentales de son produit : régulation hygrométrique, isolation acoustique et thermique, protection incendie, confort, autant d'arguments qu'il sait placer en avant pour communiquer la passion de son métier et l'inscrire dans la modernité.</p>
<p>La broderai</p>	<p>En Algérie, la broderie est un artisanat pratiqué aussi bien en ville qu'en milieu rural. Alors que la broderie citadine s'est enrichie des influences de la décoration andalouse et orientale, la broderie rurale conserve dans</p>	

	<p>certaines régions la décoration berbère faite de ces mêmes motifs géométriques qu'on retrouve sur les tapis et autres.</p> <p>La broderie d'Alger, de Cherchell et enfin celle de Annaba, est exécutée à fils comptés avec des fils de soie aux teintes chatoyantes, bleu, rouge, violet. Les tissus utilisés pour ces fins travaux sont la soie, le lin et le coton. Les villes d'Alger, Blida, Koléa, Médéa, Ténès continuent toujours de produire de la dentelle à l'aiguille. C'est un artisanat d'art qui reste pratiqué dans les maisons.</p>
<p>La céramique</p> 	<p>La céramique algérienne est une forme plus affinée et artistique de la poterie rurale. La céramique d'art reste l'une des filières de l'artisanat les plus productives, La fabrication des objets en céramique, inspirée, à l'origine, des objets de poterie,</p> <p>Fournit une gamme très riche d'ustensiles. La céramique est ornée soit par estampage, soit par sculpture, selon des techniques connues depuis des siècles chez les Perses.</p>
<p>La bijouterie</p> 	<p>Les techniques de réalisation du bijou diffèrent d'une région à une autre. Le bijou kabyle qui est le mieux connu et a le plus « voyagé », est original par l'emploi de différents émaux de diverses couleurs. On fabrique des ceintures, des bagues, des colliers, des boucles d'oreilles, des diadèmes.</p> <p>Aujourd'hui, le nombre d'artisans qui fabriquent le bijou algérien en argent a régressé notamment dans les régions de l'Est et autres où l'or a remplacé l'argent.</p>

Le tissage



Les tissages algériens sont d'une diversité extrême et d'une richesse extraordinaire. Tapis, carpettes et coussins sont tissés dans toutes les régions. Le motif berbère original fut enrichi par la flore de l'art musulman et oriental. Des tapis à points noués, épais et aux grandes dimensions aux humbles, couvertures à décoration simple, en passant par les tapis à la décoration extrêmement riche des Aurès. Les styles et les formes se sont affinés pour devenir l'expression authentique d'un art conjugué au quotidien qui porte les indices de témoignages ambiants significatifs.

III.6 Les étapes de développement du secteur d'artisanat traditionnel en Algérie 1962-2009 :

III.6.1 Phase 1 : 1962-1991

Cette phase est caractérisée par la présence de trois événements ayant marqué le développement du secteur de l'artisanat : la création de la direction d'artisanat ; la création de la société nationale de l'artisanat traditionnel et la loi fondamentale de l'artisan.

III.6.2 Phase 2 : 1992-1995

L'industrie et l'artisanat traditionnels, en particulier traditionnels et artistiques, ont été secoués par un violent bouleversement depuis la dissolution de la Compagnie nationale de l'industrie traditionnelle en 1987.

La dissolution de cette entreprise a conduit à la perte de l'encadrement de la communauté des artisans, en particulier dans le domaine de l'approvisionnement en matières premières, la construction de politiques pour le développement du secteur et la promotion des petits métiers.

En raison de la situation économique difficile qu'a connue l'Algérie au début de 1986, les autorités ont décidé d'ouvrir la porte à toute personne ayant les qualifications professionnelles ou professionnelles nécessaires pour pratiquer des activités artisanales en obtenant la carte d'artisan⁸.

⁸ Journal officiel n°3 daté en 14 janvier 1996 p 3

III.6.3 Phase 3 : 1996-2002

Législation : La première ordonnance présidentielle n° 96-01 du 10 janvier 1996 établit les règles régissant l'artisanat traditionnel et des métiers. Le décret N°96-01 vise à définir l'artisanat traditionnels et des métiers et à réglementer la pratique de l'artisanat traditionnels, leurs règles et leurs domaines, ainsi que les devoirs des artisans et leurs privilèges. Le gouvernement doit également prendre des dispositions à plusieurs niveaux pour protéger l'artisanat, améliorer le cadre de développement d'artisanat traditionnel, promouvoir les artisans et intégrer les activités artisanales dans les domaines d'activité⁹.

III.6.4 Phase 4 : 2002-2009

Perspectives pour le développement de l'artisanat (Plan d'action pour le développement durable dans le secteur de l'artisanat 2003-2010 : Le plan d'action proposé pour le développement durable du secteur industriel traditionnel prend en compte le développement local et le diagnostic du secteur et vise à proposer des solutions aux obstacles les plus importants auxquels le secteur devra faire face pour relever les défis de l'avenir¹⁰.

III.6.4.1 Réalisation de la phase 2002 -2009

- Organisation et cadrage.
- Accompagnement économique selon la méthodologie : CREE-GERME.
- Programmes de développement local nzam la production nationale (SPL).
- Structures.
- Établissement des activités, opération et production.
- Systèmes d'information et système de formation à distance.
- Normes de qualité et de normalisation.
- Liste des activités de l'artisanat.
- Industrie traditionnelle et soutien rural.

⁹ Développement du secteur d'artisanat en Algérie 1962-2009

¹⁰ Développement du secteur d'artisanat en Algérie 2003-2010

- Préparation de la première étude sur l'opération et la production dans le secteur de l'artisanat et de l'artisanat 2005-2008.
- Journée nationale de l'artisanat.
- Stratégie de projet pour l'industrie conventionnelle Horizon 2020.
- Politique de l'état ALGERIEN.



Figure 87 : le tissage
Source : www.anart.dz



Figure 88 :la vannerie
Source : www.anart.dz



Figure 89 :la poterie
Source : www.anart.dz



Figure 90 :la bijouterie
Source : www.anart.dz

III.7 L'artisanat a Dellys :

Dellys est une ville antique qui regorge d'artisans. Toutefois, ces derniers sont délaissés et travaillent dans des conditions pénibles. Ceux qui résistent contre vents et marées, exercent souvent leurs¹¹.

IV Tourisme :

Les termes « tourisme » et « touriste » furent utilisés officiellement pour la première fois par la société des Nation pour dénommer les gens qui voyageaient à l'étranger pour des périodes de plus de 24 heures. Mais l'industrie du tourisme est bien plus ancienne que cela.

Le tourisme a connu plusieurs définitions :

« Action de voyager pour son plaisir, ensemble des d'ordre technique, financier ou culturel que soulève dans chaque pays ou chaque région, l'importance du nombre de touriste »¹²

¹¹ <https://www.elwatan.com/regions/kabylie/boumerdes/dellys-boumerdes-quel-sort-pour-lex-atelier-de-lartisanat-04-05-2019>

¹² Dictionnaire Larousse

« Le tourisme est l'expression d'une mobilité humaine et sociale fondée sur un excédent budgétaire susceptible d'être consacré au temps libre passé à l'extérieur de la résidence principale, il implique au moins un décauché¹³».

L'industrie touristique est actuellement considérée comme une des plus grandes industries du monde, elle est également associée à plusieurs principaux secteurs de l'économie mondiale.

IV.1 Evolution de tourisme :

Le tourisme international a connu un développement spectaculaire depuis la seconde guerre mondiale qui fait de lui l'un des principaux secteurs exportateurs du monde. En 1995 l'organisation mondiale du tourisme (OMT)¹⁴ a estimé que la recette au titre de tourisme international sont passées à 372,5 milliards de dollars, employant 212,2 million de personnes¹⁵.

En 1997 : 610 million de touristes internationaux. L'OMT prévoit 1,6 milliard en 2020. L'Algérie pays de paysages, de ressources naturelles, de potentialités culturelles, Sahara, montagne, mer constituent des atouts permettant la pratique de divers types de tourisme, mais malheureusement malgré ses avantages reste le pays méditerranéen dont l'activité touristique la plus faible, et cela pour plusieurs raisons, tenant bien sûr la décennie noire des années 1990, et aussi l'absence de politique de développement.

À partir de 1990 une décision a été prise pour encourager les investissements des opérateurs publics et privés et la création des sociétés.

Des nouveaux objectifs en matière de développement touristique à partir de 1997 ont été définis et consistent à avoir des stratégies à court et moyen terme.

- Moyen terme : cibler des paysages précis, donner à la promotion touristique un caractère régional plus que national ; le gouvernement prévoit la promotion du « sud international », entre les années 1997/2002.

¹³ Encyclopédie universelle 9^{ème} édition

¹⁴ OMT : organisation mondiale du tourisme

¹⁵ Selon OMT, Edition 1997

- Court terme : améliorer et développer les relations avec principaux acteurs du tourisme et assurer la collaboration de partenaire tant en Algérie qu'à l'étranger.

IV.2 Son rôle :

Le tourisme joue un rôle important dans le développement du pays, car il contribue à l'émancipation du peuple à travers ses différents rôles :

IV.2.1 Le rôle social :

Le tourisme crée une atmosphère de détente et de décompression, les activités liées au service du tourisme contribuent à la lutte contre le chômage en générant des nombreux emplois. Il permet l'échange culturel et la prise de conscience de la personnalité individuelle et collective.

IV.2.2 Le rôle économique :

Le tourisme permet la création d'emploi, le développement régional, il permet d'augmenter les échanges financiers.

IV.2.3 Le rôle culturel :

Découvrir les différentes civilisations des peuples à l'échelle mondiale, à travers les vestiges et les ruines, permet de découvrir les traditions et les coutumes des peuples.

IV.3 Ses aspects

IV.3.1 Aspect urbain :

Le tourisme urbain est la forme de tourisme la plus diversifiée qu'il soit, donc la plus difficile à appréhender.

"Tourisme urbain" ou "tourisme en ville", deux termes qu'il convient de définir avec soin car ils peuvent paraître aux yeux de certains antinomiques :

- Le tourisme doit être entendu au sens le plus large et englobe à la fois le passage, le court séjour ; les activités professionnelles et l'agrément, l'individuel et le groupe.
- La ville doit être également prise au sens le plus large (agglomération plutôt que commune, la ville émergente plutôt que ville traditionnelle).

Le tourisme urbain ne s'applique pas à toutes les villes. Celles-ci ne regroupant pas nécessairement toutes les formes d'activités qui la constituent, soit parce qu'elles sont trop petites, soit parce qu'elles ne sont que le "satellite", la "cité-dortoir" d'une ville plus importante.



Figure 91 : Paris
Google image

En dépit de certains avis divergents sur la typologie et la taille des villes, la définition retenue lors de la Conférence Nationale Permanente du Tourisme Urbain (France, 2001) est la suivante :



Figure 93 : Oran
Source : Google image

« Le tourisme urbain est l'ensemble des ressources ou activités implantées en ville, stations mises à part, et proposées à des visiteurs extérieurs. De ce fait, il concerne toute personne visitant une ville en dehors de son environnement habituel à des fins de loisirs, d'affaires et autres motifs ».



Figure 94 : Sahara algérien
Source : Google image

IV.3.2 Aspect non urbain

- Montagne : sport de neige, chasse, grimpe.
- Compagne : détente en plein air.
- La mer : sport marin, pêche, croisière.
- Agrotourisme : camping à la ferme, Apprendre le savoir-faire.



Figure 92 : Ghardaïa
Source : Google image

IV.4 Type de tourisme**IV.4.1 Le tourisme de santé :**

Tout déplacement en vue de subir un traitement naturel à base d'eau de sources thermales à haute valeur thérapeutique ou d'eau de mer. Ils couvrent une clientèle qui nécessite un traitement dans un environnement équipé d'installations de soins, de détente et de loisirs.¹⁶

IV.4.2 Tourisme d'affaires :

Tout séjour temporaire des personnes hors de leur domicile, effectué essentiellement au cours de la semaine et motivé par des raisons professionnelles.

IV.4.3 Le tourisme écologique :

Motivation pour préservation du bâtiment et de son Environnement tourisme culturel.

IV.4.4 Tourisme d'agrément :

Toute activité de détente pratiquée par les touristes pendant leur séjour dans les sites touristiques ou établissements touristiques tels que les parcs de loisirs et d'attractions, les sites montagneux et les édifices culturels et sportifs.

IV.4.5 Tourisme culturel :

Toute activité de détente dont la motivation principale est la recherche des connaissances et des émotions à travers la découverte d'un patrimoine matériel (tels que les villes, villages, sites archéologiques, jardins, édifices religieux) ou immatériels (telles que les fêtes traditionnelles et les coutumes nationales ou locales).

IV.4.6 Le tourisme balnéaire :

Joue un rôle fondamental dans le développement Économique des pays des deux rives du bassin méditerranéen. Climat tempéré, plages sablonneuse et beauté du paysage naturel côtier représentent le support à cette nouvelle activité.

¹⁶ http://invest.caci.dz/fileadmin/template/recueil/pdf/Loi_2003-01.pdf

IV.4.7 L'agrotourisme :

Est une forme de tourisme dont l'objet est la découverte des savoir-faire agricole d'un territoire, et par extension des paysages, des pratiques sociales et des spécialités culinaires découlant de l'agriculture.

Il s'agit d'une des formes du tourisme rural, qui lui caractérise l'ensemble des pratiques touristiques ayant le milieu rural comme finalité, non exclusivement dans sa dimension agricole.

IV.5 Le tourisme dans le cadre de développement durable

Le tourisme est le premier secteur économique mondial. Plus de 700 millions de personnes se déplacent chaque année au-delà des frontières de leurs pays, pour voyager. Les hôtels, les entreprises de transport et les équipements de loisirs réalisent un chiffre d'affaires de près de 500 milliards de dollars US et emploient près de 200 millions de personnes.

Le point négatif du bilan de ce secteur figure au niveau de l'environnement : les nuisances dues au trafic et à l'exploitation des ressources, ainsi qu'une nouvelle colonisation des régions touristiques dans les pays en voie de développement, avec des effets néfastes sur la situation sociale des populations concernées et la culture des pays en question.

Le point positif est la création de nouvelles sources de revenus, l'amélioration du niveau de vie et le développement d'échanges entre personnes habitant les différents continents.

La commission des Nations Unies pour l'environnement et le Développement a publié en 1987 le Rapport Brutland "Notre futur commun" dont lequel est exposé la nécessité de chercher des voies de développement durable.

En 1992, la Conférence des Nations Unies pour l'Environnement et le Développement à Rio (CNUD) ne se penchait pas encore sur le tourisme. On sous-estimait le potentiel de ce secteur en matière de développement durable. Donc, aucun chapitre de l'agenda 21 adopté à Rio ne concernait le tourisme. Ce n'est qu'en 1999, à la 7e Conférence de suivi de Rio (CSD -7) qu'un programme d'action pour le tourisme durable a été voté.

« Le tourisme soutenable est essentiellement un tourisme durable, dimensionné et respectueux de l'environnement, intégré et diversifié, planifié, économiquement viable et participatif¹⁷».

Outre le fait qu'il semble préférable de parler de soutenabilité plutôt que de durabilité, la question s'est obscurcie sous l'effet d'autres modes langagiers.

On parle ainsi de tourisme alternatif, de tourisme de nature, d'écotourisme, voire de tourisme citoyen ou de tourisme responsable.

Selon l'O.M. T, le tourisme soutenable va au-delà de la préservation des équilibres écologiques et de la protection des ressources environnementales, même si ces préoccupations.

Apparaissent centrales. Il implique visiteurs et visités. Les seconds doivent être les bénéficiaires du développement touristique tant en termes de revenus économiques que de qualité de vie. Il faut donc considérer que le tourisme soutenable ou durable correspond à une éthique de développement¹⁸.

IV.6 Le développement durable du tourisme en Algérie

La politique actuelle du tourisme repose sur les principes et les règles du développement durable, en vue de parvenir à une exploitation rationnelle des ressources touristiques.

A cet effet, une loi a été promulguée dont le principal objectif est l'émergence d'un environnement favorable à la valorisation et à l'exploitation rationnelle de toutes richesses du pays tout en veillant à leur préservation.

La loi n° 03-01 du 17 février 2003 relative au développement du tourisme durable définit les choix futurs du développement du secteur à long terme ainsi que les instruments de mise en œuvre tant au plan organisationnel que technique et financier.

¹⁷ Evaluation de la capacité d'accueil pour le développement du tourisme dans les régions côtières méditerranéennes.

¹⁸ Dans l'ouvrage : Dewailly J.M., Flament E., 2000. Le tourisme. Édit. SEDES, Coll. Campus, Fr. : 1-191

IV.7 L'agrotourisme :

L'agrotourisme est souvent confondu avec la pratique du tourisme en milieu rural. Il est difficile de donner une définition nette du terme "agrotourisme".

« L'agrotourisme est un secteur d'activité qui a une relation étroite et objective avec l'exploitation agricole. Il comprend une importante offre de prestations ainsi que des produits de l'exploitation. L'agrotourisme se caractérise de par ses multiples activités dans les exploitations et permet aux hôtes et visiteurs de participer à la vie agricole et fermière»¹⁹.

Ensemble des activités développées à l'intention des touristes dans les exploitations agricoles (gîtes ruraux, chambres d'hôtes, campings, etc.)²⁰.

L'hébergement à la ferme, les repas champêtres, les activités qui se déroulent sur la ferme, les événements à caractère agricole, les lieux de production agroalimentaire (tour guidé de coopérative agricole, musée, transformateur, etc.) et les points de vente situés sur les fermes (tels que les kiosques de légumes) où le public est invité à interagir directement avec l'agriculteur, sa famille et les ouvriers agricoles »²¹.

« L'agrotourisme est un secteur d'activité qui a une relation étroite et objective avec l'exploitation agricole. Il comprend une importante offre de prestation ainsi que des produits de

L'exploitation. L'agrotourisme se caractérise de par ses multiples activités dans les exploitation et permet aux hôtes et visiteurs de participer à la vie agricole et fermière »²².

IV.7.1 Evolution de l'agrotourisme :

L'agrotourisme a fait son apparition au Québec, il y a environ trente ans. Mais ce n'est que depuis quinze ans que ce genre d'activité s'est fait davantage connaître du public. Toutefois, le développement de l'agrotourisme au Québec s'est depuis étendu à d'autres types d'entreprises agricoles et il connaît un certain essor depuis les cinq dernières années. Tout en offrant leurs produits agricoles, les producteurs ouvrent les portes de leurs Entreprises afin que la clientèle puisse se familiariser avec les étapes de la production et de la transformation de leurs produits. La qualité

¹⁹ <https://regiosuisse.ch/sites/default/files/2016-09/cosf-eco-tourisme-espace-feuille-de-resultats-3-090609-f1.pdf>

²⁰ Dictionnaire Larousse

²¹ Les définitions provinciales sont des traductions libres. À moins d'indication contraire, les définitions canadiennes proviennent de l'étude de D.W. Knight Associates (1999)

²² Les définitions provinciales sont des traductions libres. À moins d'indication contraire, les définitions canadiennes proviennent de l'étude de D.W. Knight Associates (1999)

de l'accueil et de la prise en charge du visiteur durant son séjour sur l'entreprise agricole est ce qui distingue une entreprise agrotouristique d'une exploitation agricole n'offrant que la vente de ses produits ou de l'auto cueillette de fruits et légumes²³.

IV.7.2 Agriculture :

« C'est l'ensemble des activités économiques visant à transformer le milieu naturel pour la production de végétaux et d'animaux utiles à l'homme »²⁴.

« L'agriculture est l'ensemble des activités économiques ayant principalement pour objet la culture des terres, et d'une manière générale l'ensemble des travaux transformant le milieu naturel pour la production des végétaux utiles à l'homme »²⁵.

IV.7.3 Les objectifs de l'agriculture :

- Renforcer la sécurité alimentaire des populations locales Contribue au développement économique.
- Encourager la diversification de l'agriculture.
- Offrir aux producteur des possibilités d'exploite de nouveaux types de marches.

IV.7.4 Le rôle de l'agrotourisme :

L'agrotourisme peut jouer un rôle sur plusieurs plans²⁶ :

IV.7.4.1 Sur le plan économique

- Diversifier les revenus agricoles.
- Contribuer à la rentabilité des entreprises.
- Faciliter la mise en marché de certains produits et services agricoles ou alimentaires.
- Soutenir le développement et diversifier l'économie des régions, des localités et des communautés rurales.

²³ <https://www.mapaq.gouv.qc.ca/SiteCollectionDocuments/Agrotourisme/diagnosticfinal.pdf>

²⁴ <http://www.intelligenceverte.org/Agriculture-g.asp>

²⁵ <https://ensaia.univ-lorraine.fr/fr/content/agriculture>

²⁶ <https://www.agrireseau.net/Marketing-Agroalimentaire/documents/dpliant2008.pdf>

IV.7.4.2 Sur le plan touristique

- Proposer une expérience touristique nouvelle et diversifiée.
- Favoriser la découverte du milieu rural et des produits régionaux.
- Mettre en valeur les paysages ruraux.

IV.7.4.3 Sur le plan social et sur le plan éducatif

- Sensibiliser le public aux réalités de l'agriculture.
- Fournir de l'information sur les productions et les pratiques agricoles.
- Offrir des occasions de dialogue entre les producteurs et les citoyens.
- Favoriser une meilleure compréhension de l'usage du territoire agricole.

IV.7.4.4 Au regard du secteur agricole

- Accroître la contribution de l'agriculture à l'économie locale, régionale et québécoise.
- Valoriser la profession agricole.

IV.7.5 L'agrotourisme dans le monde**IV.7.5.1 Aux états - unis :**

Le terme agrotourisme (agricultural tourisme ou agritourisme) est largement employé aux États-Unis depuis le début des années 1990 (Jolly 1999). Le dynamisme commercial en matière agrotouristique se retrouve plus particulièrement dans les États du Vermont, de la Californie, de New York, de la Caroline du Nord et du Tennessee. Selon les États et leurs interlocuteurs, plusieurs variantes sont utilisées pour définir le vocable agrotourisme.

À titre d'exemple, la Caroline du Nord définit l'agrotourisme comme « une activité économique qui survient lorsque des gens créent un lien entre, d'une part, le voyage, et d'autre part les produits, services et expériences du secteur agricole et agroalimentaire » (North Carolina Coopérative Extension Service). Au Tennessee, une distinction est apportée entre « agritainment » et « agritourisme » (Holland et Wolfe [s.d.]). La différence entre ces deux mots réside essentiellement au plan de la clientèle à qui s'adresse le produit.

L'agritourisme est ainsi pratiqué par les touristes étrangers en visite passagère, alors que l'agritourisme s'adresse aux résidents locaux ayant une fréquentation potentiellement Aux Etats-Unis l'agrotourisme se définit de façon très large et essentiellement du point de vue de la demande, ou selon l'intention d'achat du visiteur²⁷.

IV.7.5.2 Au Canada :

Les définitions canadiennes de l'agrotourisme qui sont présentées dans la section suivante proviennent d'institution gouvernementale, de centres de recherche et d'organisme agrotouristique et touristique :

« Une activité économique qui survient lorsque les produits, les services et le patrimoine agricoles se retrouvent liés au sein d'un marché. À la base se retrouve l'offre de produits ou de services touristiques qui prennent place soit sur une ferme en opération, Ou qui implique et bénéficie directement.

Des fermes familiales lors de la tenue d'événements agricoles, tels que les festivals et les foires. Les installations qui font la promotion et l'interprétation de l'industrie agricole aux touristes tels que les jardins patrimoniaux, les musées agricoles et les lieux de transformation alimentaire sont aussi considérés comme faisant partie du secteur agrotouristique »²⁸.

« ...une activité économique entre les touristes et les producteurs agricoles »²⁹.

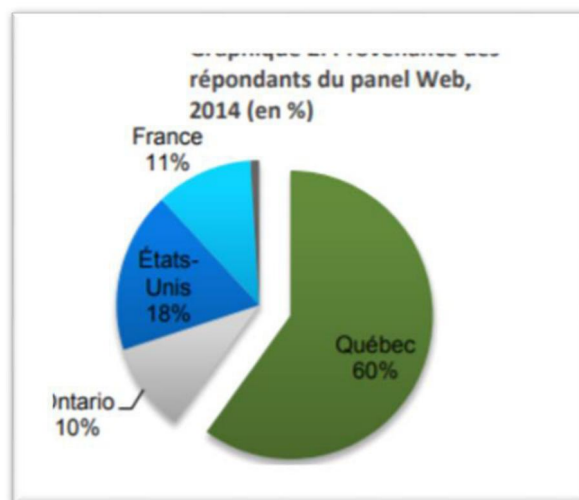


Figure 95 : le taux de pratique pour l'activité agrotouristique
Source : Chaire de tourisme Transat, 2015

²⁷ http://www.agr.ca/index_f.phtml.

²⁸ Étude effectuée pour le compte du gouvernement de Terre-Neuve et du Labrador (cf. D.W Knight Associates). Réalisée en 1999.

²⁹ Les définitions provinciales sont des traductions libres. À moins d'indication contraire, les définitions canadiennes proviennent de l'étude de D.W. Knight Associates (1999)

IV.7.5.3 Au Québec :

Le Groupe de concertation sur l'agrotourisme au Québec définit l'agrotourisme comme l'agrotourisme : « une activité touristique complémentaire à l'agriculture ayant lieu sur une exploitation agricole. Il met en relation des producteurs agricoles avec des touristes ou des excursionnistes, permettant ainsi à ces derniers de découvrir le milieu agricole ».

IV.7.5.4 En Europe :

L'agrotourisme européen, et français en particulier, est d'avantage caractérisé par des séjours de vacance à la ferme.

« Des activités d'accueil, d'hébergement, de restauration et de loisir, dont le siège est l'exploitation agricole »³⁰.

IV.7.5.5 L'agrotourisme en Algérie :

Ghardaïa tente de développer ce genre de tourisme grâce aux Divers atouts et aux multiple potentialités naturelles et écologique dont regorge la région³¹.

Pour un grand nombre de touristes nationaux et étranger qui affluent à Ghardaïa, comme des scolaires, des étudiants et beaucoup de professionnels, la ville reste, avant tout la première de l'Algérie prisée pour l'étendue de son architecture ancestrale, la beauté de ses sites naturel, la qualité de son aménagement hôteliers ou encore la richesse de son patrimoine naturel.

La région été, pendant des décennies, l'une des stations touristiques nationales ayant accordé une attention particulière à la diversification de son produit.

IV.7.6 Les types d'agrotourisme :**IV.7.6.1 Agro Tourisme Rural :**

Le tourisme rural ou agrotourisme est une activité Touristique ayant lieu à la campagne, souvent chez Des agriculteurs, qui fournissent l'hébergement, La restauration ou la visite de la ferme.

³⁰(G. Bazin, 1993)

³¹ <https://www.algerie360.com/lagrotourisme-en-plein-essor-a-ghardaia/>

Le tourisme rural est une pratique de plus en plus répandue pour les amoureux de la nature qui souhaitent fuir l'agitation des grands sites. A travers le retour à la campagne les citadins espèrent retrouver leurs racines et se ressourcer.³²



Figure 96 : tourisme rural
Source : <http://slideplayer.fr/slide/3490700/>

IV.7.6.2 Agro Tourisme Urbain :

Agrotourisme urbain porte sur la réinterprétation du tourisme dans un milieu urbain en utilisant l'agriculture urbaine, l'architecture et l'occupation comme moyens.



Figure 97 : tourisme urbain
Source : Google image

IV.7.7 . Les enjeux pour assurer le développement de l'agrotourisme :

- L'agrotourisme est un secteur en plein essor dont il faut encourager, soutenir et faciliter le développement.
- L'agrotourisme doit être complémentaire d'une agriculture dynamique, saine, vivante et rentable.
- L'agrotourisme doit se développer dans le contexte d'une cohabitation harmonieuse.

Avec les activités agricoles et rurales sur le territoire l'agrotourisme repose sur une gamme diversifiée de produits et de services qui comportent, pour les entreprises, des perspectives de viabilité financière à long terme.

³² <http://slideplayer.fr/slide/3490700/>

IV.7.8 Les différentes activités agritouristiques :³³

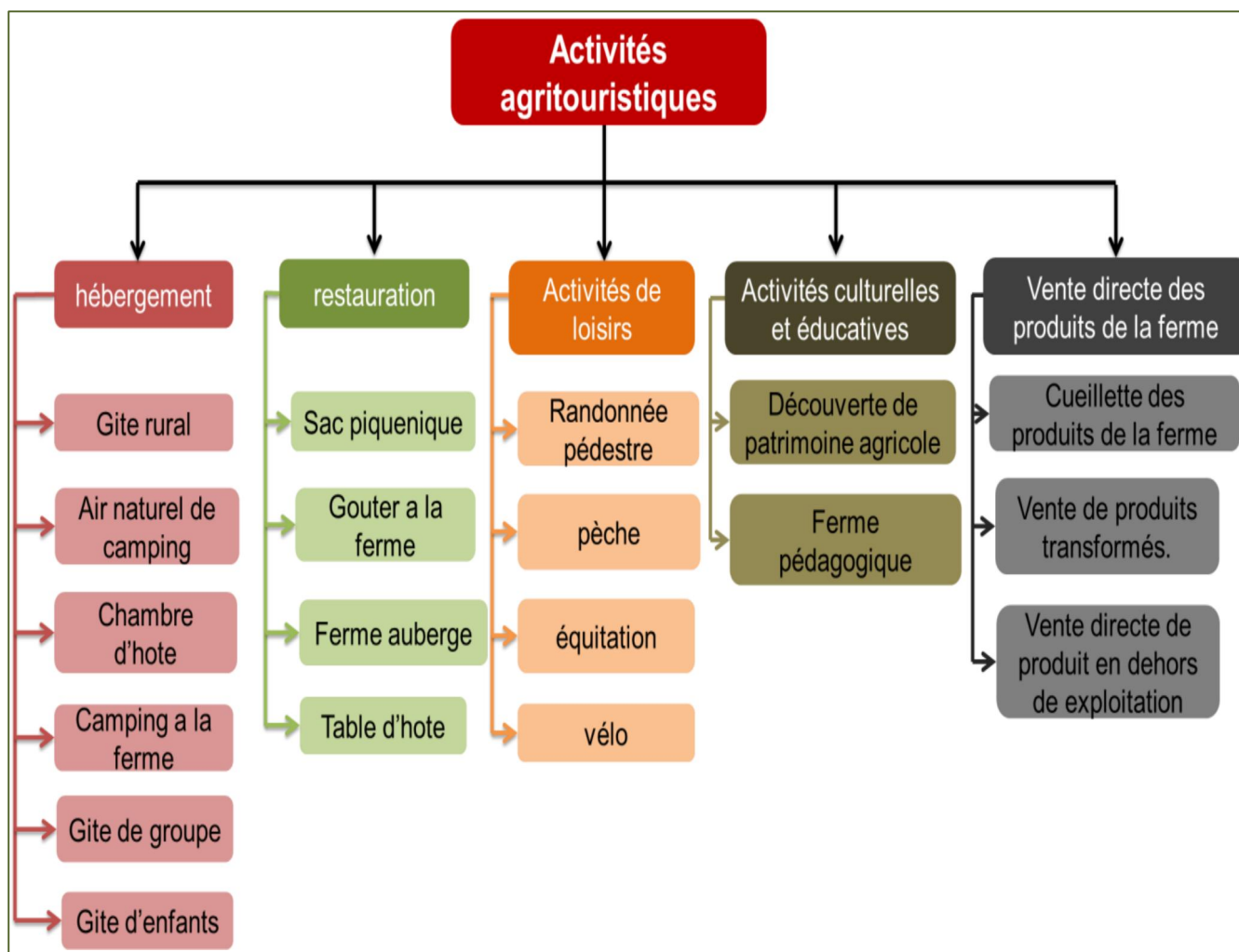


Figure 98 : les différentes activités agritouristiques.

IV.7.9 Les conditions pour réussir l’agrotourisme³⁴ :

- Mettre en valeur la production agricole et ses dérivés.
- S’appuyer sur les compétences particulières appropriées à l’industrie touristique.
- Coexister dans le respect et l’harmonie avec les activités agricoles et rurales qui se déroulent sur le territoire.

³³ DEHBI Hafsa et BOUTLELIS Kheira. Complexe agrotouristique multifonctionnel. Mémoire. Université Abou Bekr Belkaid de Tlemcen, 2017, 51 p.

³⁴ <https://www.agrireseau.net/Marketing-Agroalimentaire/documents/dpliant2008.pdf>

- Déployer une stratégie de marketing axée sur un agrotourisme authentique qui propose une expérience unique comportant une haute valeur émotionnelle et sensorielle.
- Miser sur la qualité de la prestation du service et de l'accueil.

V La culture :

« Croyances, comportement langage et mode de vie propre à chaque groupe d'individus à une période donnée, la culture englobe les coutumes, les cérémonies, les œuvres d'art, l'invention et la technologie ³⁵».

« La culture, dans son sens le plus large, est considérée comme l'ensemble des traits distinctifs, spirituels et matériels, intellectuels et affectifs, qui caractérisent une société ou un groupe social. Elle englobe, outre les arts et les lettres, les modes de vie, les droits fondamentaux de l'être humain, les systèmes de valeurs, les traditions et les croyances³⁶».

Avec Jacques Duhamel (ministre de la Culture de 1971 à 1973), la conception de la culture s'élargit : « elle n'est plus seulement la formation de l'individu par la connaissance et la pratique des beaux-arts, complétées par l'initiation aux grandes œuvres littéraires du passé », mais un savoir « qui est à la fois connaissance du passé et du présent, de ce qui a été créé et de ce qui se crée » ; « elle est un choix d'existence », « elle est enfin une pratique³⁷».

V.1 Définition de l'équipement culturel :

C'est un équipement collectif public ou privé destiné à l'animation culturelle, dans lequel se mêlent les dimensions d'éducation et de loisirs.³⁸

« Est une institution, également à but non lucratif, qui met en relation les œuvres de création et le public, afin de favoriser la conservation de patrimoine, la création et la formation artistiques et plus généralement, la diffusion des œuvres de l'art et de l'esprit, dans un bâtiment ou un ensemble de bâtiments spécialement adaptés à ces missions³⁹».

³⁵ L'encyclopédie Microsoft

³⁶ UNESCO ; Déclaration de Mexico sur les politiques culturelles. Conférence mondiale sur les politiques culturelles, Mexico City, 26 juillet - 6 août 1982.

³⁷ <http://www.culturemedias2030.culture.gouv.fr/annexe/14-fiches-culture2030-14-.pdf>

³⁸ BELARBI Leila. Musée de l'artisanat à Tlemcen. Mémoire. Université Abou Bekr Belkaid de Tlemcen ,2017,10 p.

³⁹ Claude Mouillard "Concevoir un équipement culturel"

V.2 Classification des équipements culturels :

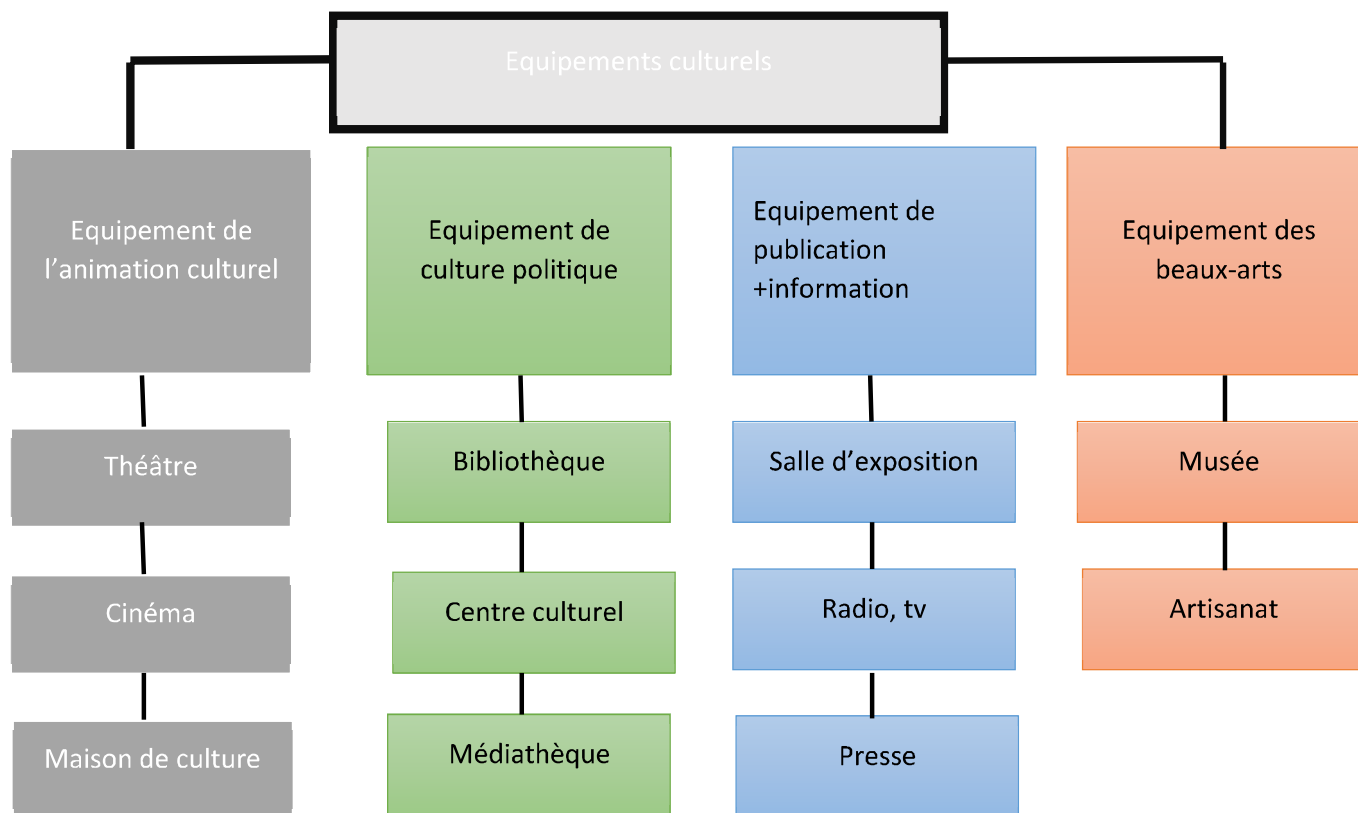


Figure 99 : classification des activités culturelles

V.3 Les missions d'un équipement culturel :

- Contribue au développement de la culture.
- Faire connaître le patrimoine culturel.
- Favoriser la création et la diffusion d'œuvre artistique.

V.4 La culture algérienne :

La culture est devenue de nos jours le point repère de l'image d'un pays. L'Algérie comme une bonne partie des pays du monde, évolue d'une manière très Croissante en vers la recherche de l'identité réel de ces territoires. L'Algérie, a connu depuis les périodes préhistoire la succession de plusieurs Civilisation ; en vue de sa superficie ; ces données en attribué plusieurs termes Culturelles l'identité de notre pays. Et en trouve :

- Les berbères

- Les numidiens.
- Les romains.
- Les vandales.
- Arabo-islamique.
- Et après la colonisation française.

Ce qui a lissé à l'Algérie un héritage culturel digne de considération et par lequel a pu construire une culture riche et propre à notre pays.

VI Musée

Le conseil international du musée d (ICOM) a élaboré une définition plus précise qui fait référence dans la communauté internationale :

« Un musée est une institution permanente sans but lucratif au service de la société et de son développement ouvert 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 ».

« Un musée est un lieu dans lequel sont rassemblées et classées des collections d'objets présentant un intérêt historique, technique, scientifique et artistique en vue de leur conservation et de leur présentation au public » (définition du Petit Robert).⁴⁰

VI.1 Historique des musées :

Les musées sont issus d'un long processus, qui part de la constitution de trésors sacrés autour des temples, durant l'Antiquité, attestés aussi bien au Proche-Orient qu'en Grèce.⁴¹

A partir de l'époque hellénistique, ces trésors sortent en partie du champ religieux et les objets qu'ils contiennent sont admirés pour eux-mêmes.

⁴⁰ http://mudo.oise.fr/fileadmin/user_upload/Dossier_Pedagogique_Qu_est-ce_qu_un_musee_1.pdf

⁴¹ <http://www.duplain.ch/virtualmuseum/ch1.pdf>

Après le Moyen-Âge, qui renoue avec les trésors sacrés rattachés aux églises, la Renaissance pose véritablement les bases du musée moderne. Les valeurs évoluent : au sentiment religieux succèdent l'individualisme balbutiant et l'humanisme. Les hommes développent leurs goûts personnels et ont plus de curiosité pour la connaissance, notamment celle du passé.

Au 15^{ème} siècle, des collections apparaissent. Elles sont réunies dans des salles consacrées à l'étude : studiolo ou Wunderkammer.

C'est aux 16^{ème} et 17^{ème} siècles que des grandes collections s'ouvrent au public, même si on observe quelques exemples antérieurs. Le mouvement continue au 18^{ème} et prend un essor avec les Lumières. La présentation devient alors didactique. On se met également à chercher des modèles architecturaux propres à accueillir les collections. A partir de ce moment, le musée et l'architecture des bâtiments qui l'accueillent deviennent intrinsèquement liés et, comme de nos jours, le musée devient difficilement dissociable de son bâtiment.

Le 18^{ème} siècle voit la naissance des musées modernes, dans lesquels les objets sont classés et mis en ordre. A Londres, le British Museum est inauguré en 1759. En 1770, c'est la naissance du musée Pio-Clementino du Vatican. En France, la Révolution française met en pratique l'idée des Lumières selon laquelle le patrimoine est commun à tous (et non pas la propriété de quelques privilégiés) et qu'il doit servir à l'éducation. Les collections sont nationalisées. En 1793, le Palais du Louvre devient un musée.

Durant le 19^{ème} siècle, ce mouvement de création des musées se poursuit. Les musées commencent également à se spécialiser : musées d'art, musées d'archéologie, etc... La réflexion sur l'organisation des musées s'approfondit, avec l'apparition du terme « muséologie », la création de revues spécifiques à ce domaine. Au 20^{ème} siècle, le musée est totalement ancré dans les mœurs. Ses missions principales sont relativement claires :

- L'acquisition
- La conservation
- L'inventaire
- La recherche
- L'exposition des collections

- L'éducation du public

VI.2 Politique des musées en Algérie :

La création de tout musée est subordonnée à l'existence d'un conservateur du patrimoine culturel ou d'un attaché de conservation du patrimoine culturel et de la conformité des Edifices aux normes muséographiques suivantes⁴² :

- Un espace d'exposition
- Des réserves
- Des laboratoires
- Une bibliothèque
- UN atelier
- UN espace de délectation.

Les musées sont notamment chargés des missions suivantes :

- Conserver, restaurer, Etudier et enrichir leurs collections.
- Participer aux travaux liés à son domaine.
- Rendre leurs collections accessibles au public par tous moyens
- Rassembler la documentation et diffuser l'information liée à leur objet.
- Réaliser des programmes d'animation (conférences, expositions.
- Contribuer au progrès et ‡ la diffusion de la connaissance et de la recherche liées à son activité.
- Organiser et participer ‡ des séminaires scientifiques nationaux et internationaux.
- Echanger les collections muséales entre les musées nationaux et/ou Etrangers.⁴³

⁴² Journal officiel de la république algérienne n36 le 03juin2007 Décret exécutif n° 07-160 du 10 Joumada El Oula 1428 correspondant au 27 mai 2007 fixant les conditions de création des musées, leurs missions, organisation et fonctionnement article 8

⁴³ Décret exécutif n° 07-160 du 10 Joumada El Oula 1428 correspondant au 27 mai 2007 article 9

Les musées en Algérie sont classés en trois catégories, on distingue :

- Les musées nationaux: Le musée est classé musée national par la valeur des collections du point de vue historique, artistique, culturel et scientifique.⁴⁴
- Les musées régionaux: Un musée abritant des collections relatives à l'histoire, aux arts, traditions et métiers artisanaux provenant de la région.⁴⁵
- Les musées de site : ces musées ne dépendent pas du ministère de la culture mais de l'agence nationale d'archéologie.

VI.3 Rôle et fonction de musée :

- Conserver tous types d'objets et d'autres traces et empreinte de l'homme.
- Faciliter la recherche (accroissement du savoir à partir de témoignages naturels ou issus de l'activité humaine).
- Diffuser ces objets en l'exposant à des fins d'étude, de communication et de délectation.
- Faire le lien entre les artistes et le public en faisant connaître par exemple les œuvres d'artistes contemporains.
- Protéger le patrimoine culturel et l'intégrer à la vie actuelle.

VI.4 Classification des musées :

Il existe plusieurs types de musées et leur variété ne permet pas d'établir une classification spécifique, mais on peut toujours les classer selon des facteurs déterminés tels que :

⁴⁴ Décret exécutif n° 07-160 du 10 Joumada El Oula 1428 correspondant au 27 mai 2007 article 13

⁴⁵ Décret exécutif n° 07-160 du 10 Joumada El Oula 1428 correspondant au 27 mai 2007 article 13

VI.4.1 Parcours :

VI.4.1.1 Parcours linéaire :

Les salles d'exposition sont distribuées de part et d'autre d'une artère principale⁴⁶.



Figure 100 : musée d'Orsay ; Paris

Source : <https://www.viator.com/fr-FR/tours/Paris/Musee-dOrsay-Reserved-Access-Paris-Tickets/d479-116848P38>

VI.4.1.2 Parcours circulaire :

Un espace central articule les espaces d'exposition situés en périphérie.



Figure 101: Musée Guggenheim, New York

Source : <https://www.pinterest.fr/pin/173529391870797184/>

VI.4.1.3 Parcours labyrinthe :

Une série d'espaces différenciés bien qu'enchaînés les uns aux autres n'imposent aucune contrainte de circulation.

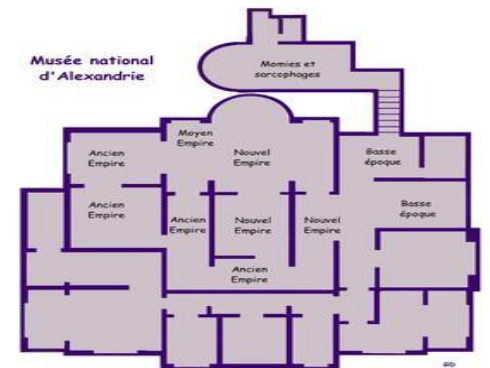


Figure 102 : musée D'Alexandrie, Egypte

Source : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:GD-EG-Alex-Mus%C3%A9Nat-map.png>

VI.4.2 La notion d'ouverture et de fermeture

VI.4.2.1 Type ouvert :

Musée dans lequel les parois vitrées jouent un rôle important, les grandes parois vitrées servent à mettre en évidence le site et créer une relation entre l'espace intérieur et extérieur⁴⁷.



Figure 103 : musée d'art de Shimane, Japon

Source : https://voyages.michelin.fr/sites/default/files/styles/poi_slideshow/public/images/travel_guide/NX-38278.jpg

⁴⁶ <http://archiloubna.e-monsite.com/pages/art-et-deco/caracteristiques-et-typologies.html>

⁴⁷ BELARBI Leila. Musée de l'artisanat à Tlemcen. Mémoire. Université Abou Bekr Belkaid de Tlemcen ,2017,10 p.

VI.4.2.2 Type fermé :

Il se caractérise par une articulation opaque stimule la curiosité et l'imagination des visiteurs.

VI.4.3 Type d'exposition :

VI.4.3.1 Musée généralisée :

Les plus grands musées exposent des œuvres réalisées sur différents supports et originaires d'endroits d'époques et d'artistes varies d'exposition ⁴⁸:

VI.4.3.2 Musée spécialisé :

Ils sont spécialisés sur un sujet ou sur un thème, les musées consacrés à une discipline particulière : histoire naturelle, sciences, arts décoratifs, artisanat.

VI.4.3.2.1 Musée scientifique :

Musée principalement dédiés aux sciences, historiquement il présente des collections fixées d'œuvres liées à des thèmes scientifiques tels que la paléontologie, la géologie, la biologie.

VI.4.3.2.2 Musée de l'artisanat :

Son but est de collecter et pré- server les témoins précieux de l'artisanat d'un pays, d'une région ou d'une ville, et le souci d'informer sur l'histoire des divers objets artisanaux, des techniques de fabrication, des outils utilisés il Met en valeur des artisans et leurs métiers. Il rend possible la rencontre avec l'artisan qui, ouvre son atelier au public, transmet son savoir-faire et sa passion.



Figure 104 : musée de Guggenheim, Bilbao, Espagne

Source : <https://i0.wp.com/europe-limousin.eu/wp-content/uploads/2018/10/Mus%C3%A9-Guggenheim-Gilles.jpg?resize=768%2C432&ssl=1>



Figure 105 : musée de Louvre, Paris
Source : Google image



Figure 106 : musée des sciences à Bruxelles
Source : Google image



Figure 107 : Musée d'Artisanat Traditionnel d'Edo Shitamachi (Tokyo)

Source : <http://wikimapia.org/5068488/fr/Mus%C3%A9-d-Artisanat-Traditionnel-d-Edo-Shitamachi#/photo/2406057>

⁴⁸BELARBI Leila. Musée de l'artisanat à Tlemcen. Mémoire. Université Abou Bekr Belkaid de Tlemcen ,2017,15 p.

VI.4.3.2.3 Les musées du design :

Certains musées sont spécialisés dans les arts décoratifs. Par exemple, en Allemagne, le Vitra Design Muséum compte parmi les principaux musées du design au monde. Il propose un vaste panorama de la création industrielle de meubles design.



Figure 108 : le vitra design muséum, Allemagne
Source : Pinterest

VI.4.3.2.4 Les musées d'histoire naturelle

Les musées d'histoire naturelle renferment des collections d'êtres vivants ou naturalisés. On peut par exemple y découvrir des squelettes d'animaux disparus, tels ces dinosaures exposés au musée d'histoire naturelle de New York (aux États-Unis).



Figure 109 : le nouveau musée virtuel air France
Source : Google image

VI.4.3.2.5 Musée virtuelle :

L'apparition des nouvelles technologies permet aux musées de les exploiter à des fins de préservation et de conservation du patrimoine. Cédérom et DVD-Rom et internet.

Il serait une institution intangible accessible au public et faisant des recherches concernant les témoins matériels de l'homme et de son environnement, les conservant (notamment par la numérisation des collections), les diffusant et les communiquant et les exposant (à travers des expositions virtuelles) notamment à des fins d'éducation, de recherche et de dialogue.

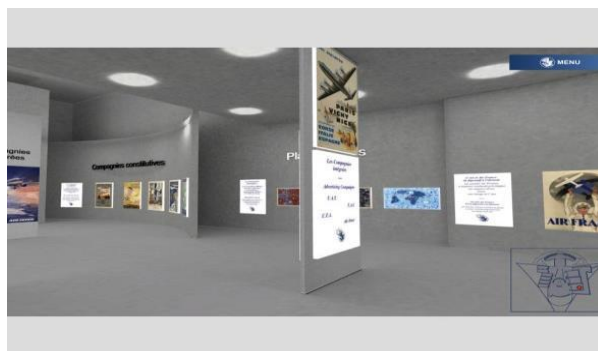


Figure 110 : musée d'histoire naturel, New-York
Source : Google image

VII Analyse des exemples

VII.1 CENTRE D'ARTISANAT CONTEMPORAINE : RUTHIN

VII.1.1 Fiche technique ⁴⁹:

- Localisation : pays de galle, royaume unis
- Architect : Sergio Bates architectes LLP
- Date de réalisation : 2008
- Surface planché : 9000m
- Entrepreneur : Chalcraft
- Valeur : 4,4 millions de livres sterling
- Programme : Culture
- Entrepreneur : Chalcraft



Figure 111 : Ruthin centre craft
Source : <https://www.miesarch.com/work/127>

VII.1.2 Situation :

Le Ruthin Craft Centre ; le centre d'artisanat contemporaine est un centre d'artisanat situé dans le bourg historique de Ruthin, ville du comté de Denbighshire au nord du pays de galle, territoire britannique situé en Europe de l'Ouest.

VII.1.3 Présentation du projet

Le Ruthin Craft Centre est à la fois un lieu de renommée internationale pour l'artisanat contemporain et un centre important d'activités éducatives et de loisirs pour la communauté locale.⁵⁰

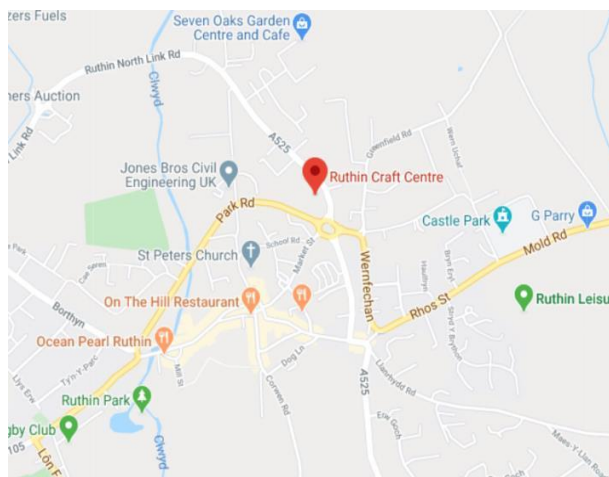


Figure 112 : plan de situation
Source : Google maps

Il offre un soutien aux artisans de la ville en leur fournissant un espace de studio pour un temps déterminé pour développer de nouvelles idées et possibilités créatives. Leur studio sont ouverts au public ils sont souvent également impliqués dans le programme d'éducation. Le centre accueille une multitude de conférences, événements et ateliers pour accompagner les expositions en galerie, il est dédié aux expositions itinérantes de différents artisans dans différents thèmes : bijoux, céramique, verre, orfèvrerie, textiles...

⁴⁹ <http://www.lcengineers.co.uk/projects/new-build/ruthin-craft-centre/>

⁵⁰ <https://sergisonbates.com/en/projects/centre-for-applied-arts-ruthin>

VII.1.4 Analyse climatique de la ville

À Denbigh, les étés sont confortables et partiellement nuageux et les hivers sont long, très froid, précipitation, venteux et nuageux dans l'ensemble. Au cours de l'année, la température varie généralement de 2 °C à 19 °C et est rarement inférieure à -3 °C ou supérieure à 24 °C⁵¹.

VII.1.4.1 Température

La saison chaude dure 4 mois, du 11 juin au 14 septembre, avec une température quotidienne moyenne maximale supérieure à 17 °C. Le jour le plus chaud de l'année est le 1 août, avec une température moyenne maximale de 19 °C et minimale de 12 °C.

La saison fraîche dure 5 mois, du 18 novembre au 18 mars, avec une température quotidienne moyenne maximale inférieure à 9 °C. Le jour le plus froid de l'année est le 16 février, avec une température moyenne minimale de 2 °C et maximale de 7 °C.

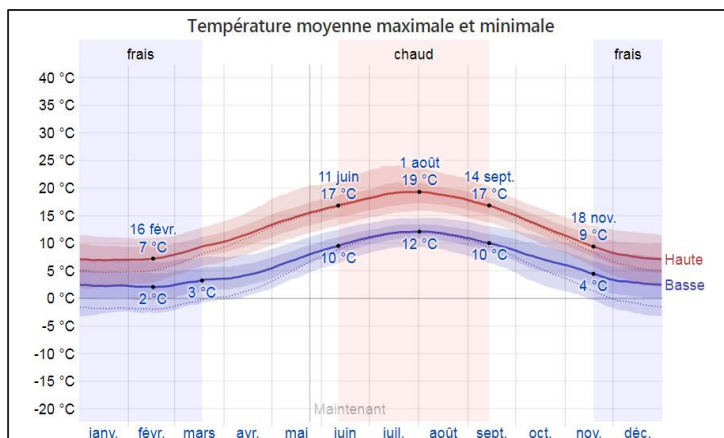


Figure 113 : température moyenne maximale et minimale de la ville de Denbigh

Source :

<https://fr.weatherspark.com/y/37940/M%C3%A9t%C3%A9o-habituelle-%C3%A0-Denbigh-Royaume-Uni>

VII.1.4.2 Précipitation

Le jour de précipitation est un jour au cours duquel on observe une accumulation d'eau ou mesurée en eau d'au moins 1 millimètre. La probabilité de jours de précipitation à Denbigh varie au cours de l'année. La saison connaissant le plus de précipitation dure 4,5.

Mois, du 19 septembre au 5 février, avec une probabilité de précipitation quotidienne supérieure à 36 %. La probabilité de précipitation culmine à 46 % le 2 novembre.

⁵¹ <https://fr.weatherspark.com/y/37940/M%C3%A9t%C3%A9o-habituelle-%C3%A0-Denbigh-Royaume-Uni>

La saison la plus sèche dure 7,5 mois, du 5 février au 19 septembre. La probabilité de précipitation la plus basse est 25 % le 23 avril. Chutes de pluie au cours de l'année à Denbigh.

La plus grande accumulation de pluie a lieu au cours des 31 jours centrés aux alentours du 7 novembre, avec une accumulation totale moyenne de 81 millimètres. La plus petite accumulation de pluie a lieu aux alentours du 21 avril, avec une accumulation totale moyenne de 41 millimètres.

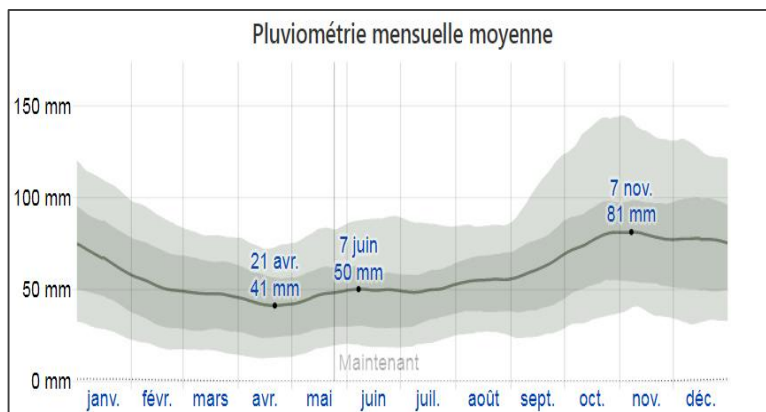


Figure 114 : la pluviométrie mensuelle moyenne
 Source : <https://fr.weatherspark.com/y/37940/M%C3%A9t%C3%A9o-habituelle-%C3%A0-Denbigh-Royaume-Uni>

VII.1.4.3 Humidité

Le niveau d'humidité perçu à Denbigh, tel que mesuré par le pourcentage de temps durant lequel le niveau d'humidité est lourd, oppressant ou étouffant, ne varie pas beaucoup au cours de l'année, restant pratiquement constant à 0 %.

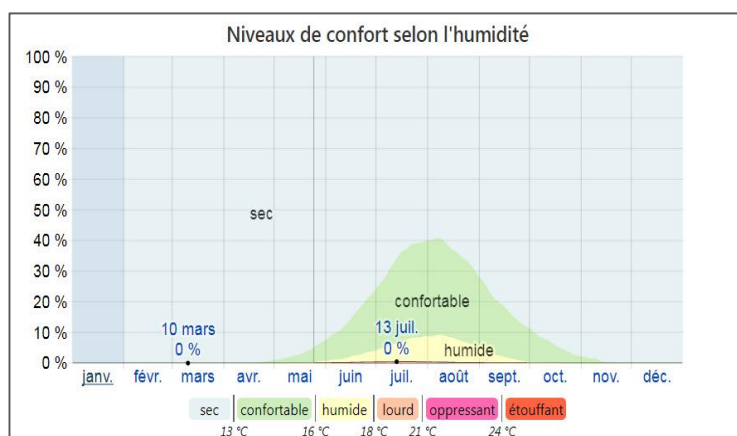


Figure 115 : l'humidité
 Source : <https://fr.weatherspark.com/y/37940/M%C3%A9t%C3%A9o-habituelle-%C3%A0-Denbigh-Royaume-Uni>

VII.1.4.4 Vent

La vitesse horaire moyenne du vent à Denbigh connaît une variation saisonnière considérable au cours de l'année. La période la plus venteuse de l'année dure 5,4 mois, du 11 octobre au 25 mars, avec des vitesses de vent moyennes supérieures à 18,1 kilomètres par

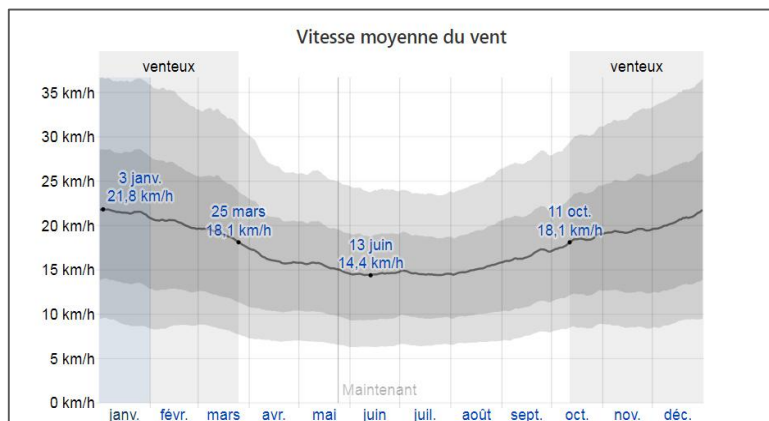


Figure 116 : vitesse moyenne du vent
 Source : <https://fr.weatherspark.com/y/37940/M%C3%A9t%C3%A9o-habituelle-%C3%A0-Denbigh-Royaume-Uni>

heure. Le jour le plus venteux de l'année est le 3 janvier, avec une vitesse moyenne du vent de 21,8 kilomètres par heure. La période la plus calme de l'année dure 6,6 mois, du 25 mars au 11 octobre. Le jour le plus calme de l'année est le 13 juin, avec une vitesse moyenne horaire du vent de 14,4 kilomètres par heure.

VII.1.4.5 Nébulosité

À Denbigh, le pourcentage de nébulosité connaît une variation saisonnière considérable au cours de l'année.

La période la plus dégagée de l'année à Denbigh commence aux alentours du 24 avril et dure 5 mois, se terminant aux alentours du 6 octobre.

La période plus nuageuse de l'année commence aux alentours du 6 octobre et dure 7 mois, se terminant aux alentours du 24 avril.

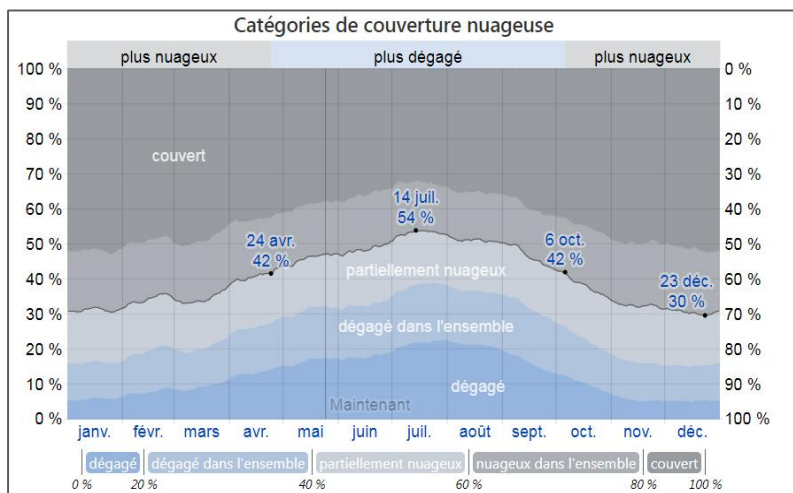


Figure 117 : nébulosité

Source : <https://fr.weatherspark.com/y/37940/M%C3%A9t%C3%A9o-habituelle-%C3%A0-Denbigh-Royaume-Uni>

VII.1.5 les différents espaces

- Hall d'entrée
- Galerie 1
- Galerie 2
- Galerie 3
- Boutique
- Cafeteria + restaurant
- Atelier a loué (6)
- Espace de formation
- 10-Centre d'information Touristique.

- Atelier pour artisans résidents ouvert au public (2)



Figure 30 : Plan de Ruthin craft center
Source : https://issuu.com/sebastiannunez09/docs/architecture_in_detail_ii

Figure 118 : plan de RDC
Source : https://issuu.com/sebastiannunez09/docs/architecture_in_detail_ii

La coupe montre que le projet se développe en REZ- DE -CHAUSSE.

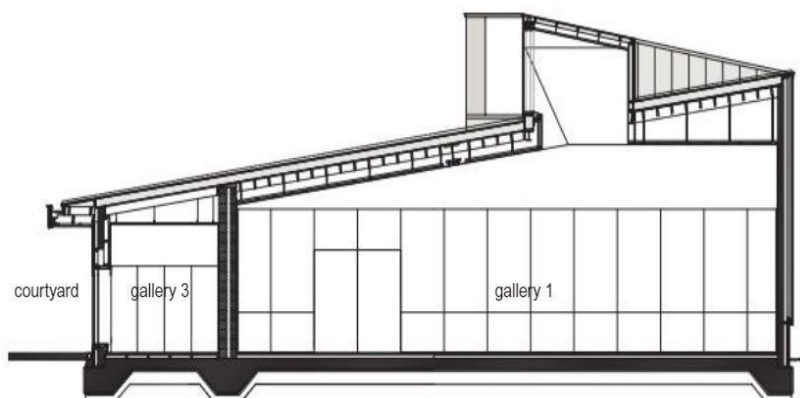


Figure 119 : Coupe AA
Source : https://issuu.com/sebastiannunez09/docs/architecture_in_detail_ii

VII.1.6 Plan de masse

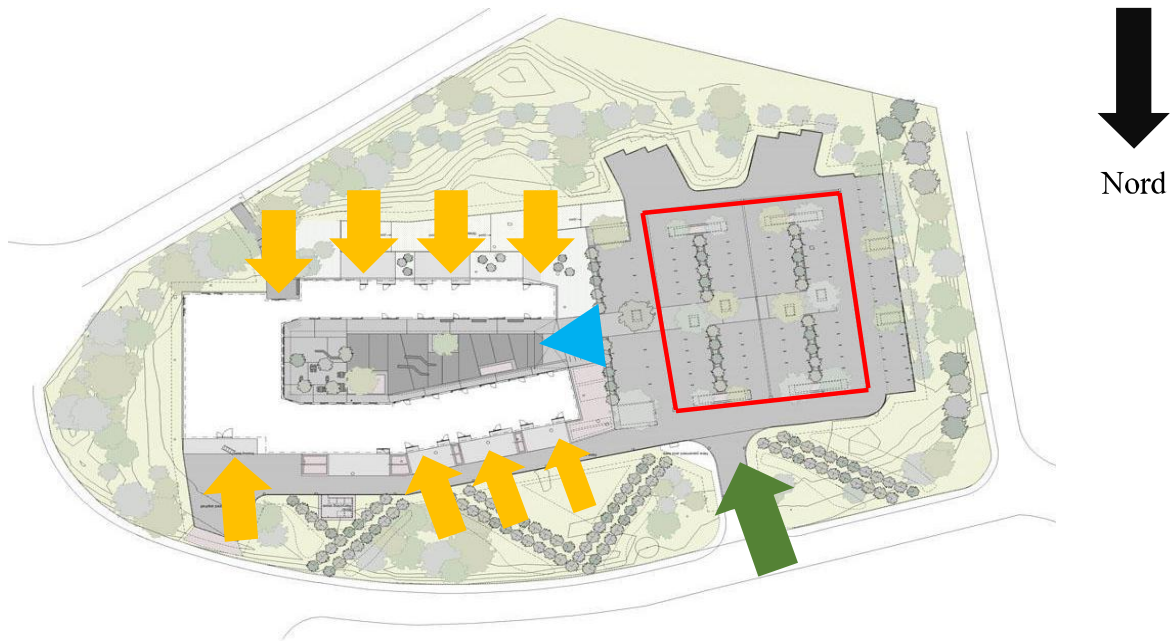
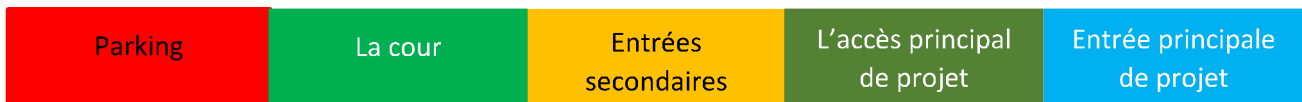


Figure 120 : Plan de masse, traité par l'auteur
 Source : <https://www.miesarch.com/work/127>, traité par l'auteur



VII.1.7 Organisation spatiale :

Le projet s'organise autour d'une cour qui crée un important espace de transition reliant les restaurants, les établissements d'enseignement, des ateliers, des studios et hall d'entrée. Chacun de ces espaces a été équipé d'une entrée de service sur la façade extérieure de l'immeuble, ce qui permet la cour d'être libre pour la circulation des visiteurs⁵².



Figure 121 : la cour de Ruthin craft center
 Source : <https://www.miesarch.com/work/127>

À l'intérieur se trouvent trois galeries - deux pour exposer les meilleurs objets d'art contemporain du Pays de Galles et du monde entier, l'autre une galerie de collections et un espace de galerie de vente au détail. Le restaurant est situé sur le côté nord de la cour avec une terrasse orientée plein sud. Une fenêtre de haut niveau sur le côté nord-est offre une vue à longue distance

⁵² <https://www.miesarch.com/work/127>

VII.1.9.2 Toiture et façades :

Des panneaux de zinc de largeur variable s'enroulent sur le toit et le mur, avec des dispositions de couture de type tissage. Les murs en béton ont été coulés au sol, puis basculés en place et pigmentés pour faire référence au grès rouge local utilisé sur les bâtiments municipaux à proximité tels que le château de Ruthin.

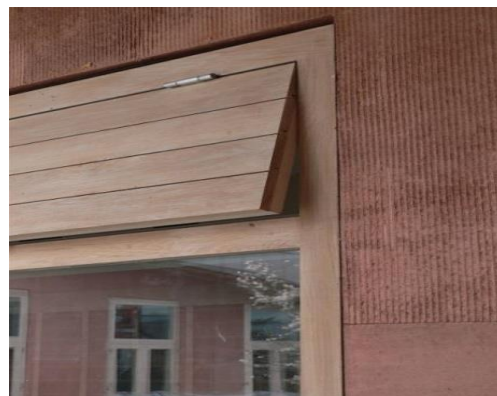


Figure 124 : la couleur de centre d'exposition contemporaine

Source : <https://divisare.com/projects/261449-sergison-bates-architects-ioana-marinescu-david-grandorge-centre-for-the-applied-arts>

VII.1.10 Les solutions bioclimatiques :

VII.1.10.1 Ventilation naturelle

Le bâtiment a été conçu de manière à permettre au plus grand nombre d'espaces possible de bénéficier d'une ventilation d'air frais par l'ouverture de fenêtres et de lanterneaux. Les ouvertures sur les côtés opposés des espaces permettent une ventilation transversale, même dans les pièces plus grandes et profondes. Le grand espace de la galerie est également ventilé de cette manière, en évitant le besoin d'énergie à l'aide de ventilateurs mécaniques, rendu possible par l'approche de l'exposition d'objets précieux qui repose sur l'utilisation de vitrines contrôlées plutôt que sur la climatisation de tout le volume de la galerie⁵⁵.



Figure 125 : lanterneaux

Source : <http://hicarquitectura.com/2012/11/sergison-bates-architects-centre-fot-the-applied-arts-wales>

VII.1.10.2 Vitrage, lumière du jour et isolation

Les quantités de vitrage dans les murs extérieurs sont modestes afin de réduire les pertes de chaleur en hiver et les gains de chaleur en été. Les lanterneaux sont largement utilisés pour s'assurer que les niveaux de lumière du jour internes sont bons, ce qui permet de moins dépendre de



Figure 126 : les baies vitrent

Source : <https://www.miesarch.com/uploads/images/works/54-2789.jpg>

⁵⁵ <http://dcfw.org/ruthin-craft-centre-denbighshire/>

Chapitre II :

Analyse de projet modèles

L'éclairage électrique pendant les heures de lumière du jour. Les niveaux d'isolation des murs extérieurs, du toit et de la dalle de plancher sont généreux, ce qui réduit encore les besoins énergétiques de base toute l'année.

VII.1.10.3 Orientation et élévations

Les espaces au nord et au sud de la cour ont délibérément des élévations plus grandes (plus hautes) sur leur côté sud et des élévations nord plus petites (inférieures) pour profiter au maximum du soleil d'hiver utile pour réduire les besoins en énergie de chauffage. Toute l'énergie solaire disponible est stockée dans la structure du bâtiment thermiquement massive. Les surplombs des toits sur les côtés sud de ces espaces sont petits pour améliorer l'accès solaire. Les espaces de la galerie qui sont généralement plus densément occupés et qui ont un éclairage de présentation produisant de la chaleur ont moins besoin d'énergie solaire et n'ont donc pas de fenêtres sur leur côté sud et utilisent des lanterneaux orientés au nord.



Figure 127 : galerie d'exposition

Source : <http://www.fritz-maierhofer.com/news-aktuelles/2015/ruthin-craft-centre-the-centre-for-the-applied-arts/>



Figure 128 : les surplombs de la partie sud

Source : <http://ruthincraftcentre.org.uk/cafe-studios/artist-studios/>



Figure 129 : les surplombs de la partie nord

Source : <http://hicarquitectura.com/2012/11/sergison-bates-architects-centre-for-the-applied-arts-wales>



Figure 130 : plan de masse

Source : Google maps, traité par l'auteur

Nord



On remarque que les lanterneaux orientés Nord.

VII.1.10.4 Masse thermique

Les murs et le sol du bâtiment ont été délibérément choisis pour être de construction lourde, y compris des matériaux tels que le béton et les finitions en plâtre lourd, plutôt que d'une construction légère. Ces matériaux sont exposés à l'intérieur des pièces ce qui leur permet d'absorber et de libérer de la chaleur / énergie au cours d'une journée type.

La conception des lanterneaux de la galerie permet de les laisser ouverts pendant la nuit pendant les mois d'été plus chauds, tout en maintenant la sécurité et l'étanchéité aux intempéries, pour permettre à l'air nocturne plus frais de purger le bâtiment de chaleur qui s'accumule pendant la journée. La structure lourde peut stocker de l'air frais, contribuant ainsi à réduire les températures à l'intérieur des galeries le lendemain sans recourir à la climatisation.

Synthèse

Le projet est inspiré de la gamme Lydiane est une série de collines et de montagnes dans le nord - est du Pays de Galles.

L'ensemble du complexe est organisé autour d'une cour qui sert de point focal et d'espace social extérieur.

Dans le projet l'Architect a pris en considération les principes de l'architecture bioclimatique tels que : la ventilation naturelle, l'orientation idéal, les matériaux, la lumière naturelle.

**VII.2 Exemple 2 : Centre INDESIGN
HANDMADE**

VII.2.1 Fiche technique

- Nom de projet : centre indesign handmade⁵⁶
- Lieu : Le vieux Caire, en Egypte.
- Architecte : community towards upgrading

VII.2.1 Présentation de projet

Le projet vise à valoriser et à conserver Le patrimoine égyptien, ainsi que de requalifier L'image de la zone par la création d'un projet en Fusionnant la riche culture égyptienne avec des lignes minimalistes atteignant un design charmant qui valorise le contexte et l'unicité. Le projet se situe dans le vieux Caire, en Egypte. Ce qui augmente l'interaction entre le projet et la communauté.⁵⁷



Figure 131: center indesign handmade

Source:

<http://www.behance.net/gallery/45753239/Graduation-projet-INDESIGN-Handmade-crafts-center>

VII.2.2 Situation de projet

Le projet se situe au vieux Caire, Il est la capitale et la plus grande Ville d'Égypte. Sa population est de plus de vingt-deux millions d'habitants, ce qui en fait la plus Grande ville du Moyen-Orient et La seconde d'Afrique derrière Lagos.

Elle serait également la sixième Agglomération du monde en 2015. Bien qu'Al Qāhira soit le nom officiel, en arabe égyptien, elle est plus souvent appelée Masr (le nom arabe de l'Égypte) ou el-Qahéra. Elle est située en amont du Delta du Nil, sur les rives du fleuve ainsi que

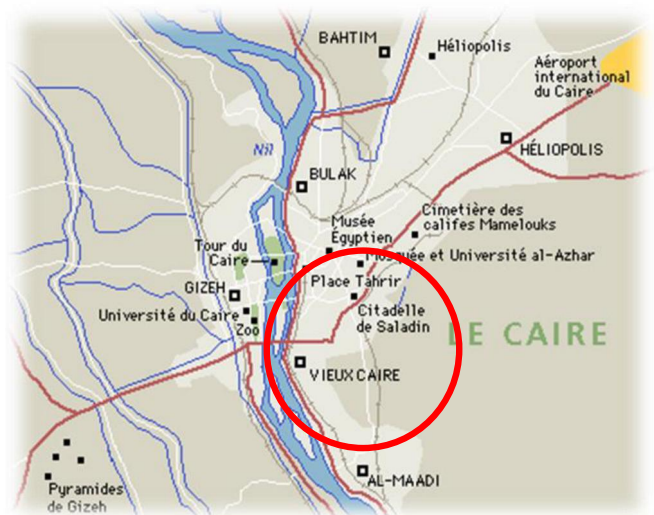


Figure 132 : situation géographique de projet

Source : Microsoft encarta 2009, traité par l'auteur

⁵⁶<http://www.behance.net/gallery/45753239/Graduation-projet-INDESIGN-Handmade-crafts-center>

⁵⁷<http://www.behance.net/gallery/45753239/Graduation-projet-INDESIGN-Handmade-crafts-center>

sur quelques îles adjacentes. Elle se trouve au nord du pays, à 178 km au sud-est d'Alexandrie et 127 km à l'ouest du canal de Suez Les habitants du Caire. Sont appelés les Cairotes .⁵⁸

VII.2.3 Analyse climatique de la ville

VII.2.3.1 Climat

Le Caire possède un climat désertique chaud (classification de Koppen BWh) comme le reste de l'Égypte avec cependant quelques nuances. La mer Méditerranée modère et atténue beaucoup les températures maximales en été et y est responsable d'une humidité abondante tout au long de l'année. Les précipitations moyennes annuelles sont extrêmement faibles, avec environ 25 mm. La sécheresse y est encore plus extrême en été, où l'on enregistre en moyenne 0 mm de précipitations entre mai et octobre. Les très rares pluies tombent en hiver.

À cause de l'influence modératrice de la mer, les températures maximales moyennes tournent autour de 42 °C en été mais redescendent à environ 19 °C en hiver alors que les températures minimales moyennes tournent autour de 22 °C en été mais redescendent à près de 9 °C en hiver. Le ciel y est dégagé et clair tout au long de l'année surtout aux intersaisons et en été et les journées couvertes restent rares.⁵⁹

Mois	jan.	fév.	mars	avril	mai	juin	juil.	août	sep.	oct.	nov.	déc.	année
Température minimale moyenne (°C)	9	9,7	11,6	14,6	17,7	20,1	22	22,1	20,5	17,4	14,1	10,4	15,8
Température moyenne (°C)	13,6	14,9	16,9	21,2	24,5	27,3	27,7	27,6	26	23,3	18,9	15	21,38
Température maximale moyenne (°C)	18,9	20,4	23,5	28,3	32	37	40	35,1	33,6	29,2	24,8	20,3	27,8
Précipitations (mm)	5,8	3,8	3,8	1,1	0,5	0,1	0	0	0	0,7	3,8	5,9	24,7

Figure 133 : tableau climatique le Caire

Source : <https://fr.climate-data.org/afrique/egypte/cairo-governorate/le-caire-3392/?amp=true#>

Les précipitations moyennes les plus faibles sont enregistrées en Mai avec 0 mm seulement. Une moyenne de 5 mm fait du mois de Janvier le mois ayant le plus haut taux de précipitations⁶⁰.

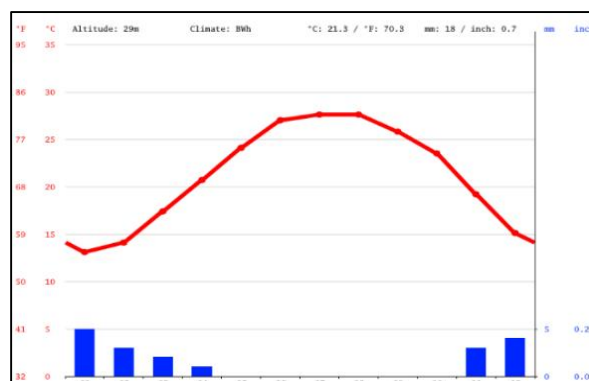


Figure 134 : diagramme ombrothermique le Caire
Source : <https://fr.climate-data.org/afrique/egypte/cairo-governorate/le-caire-3392/?amp=true#>

⁵⁸ Microsoft encarta 2009.

⁵⁹ <https://fr.climate-data.org/afrique/egypte/cairo-governorate/le-caire-3392/?amp=true#>.

⁶⁰ <https://fr.climate-data.org/afrique/egypte/cairo-governorate/le-caire-3392/?amp=true#>.

Courbe de température Le Caire.

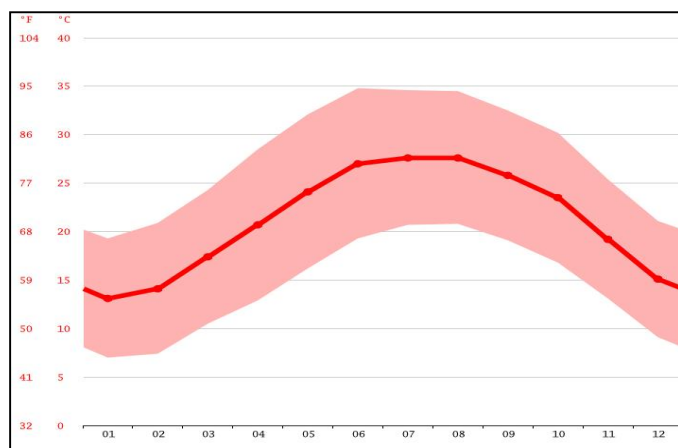


Figure 135 : courbe de température le Caire

Source : <https://fr.climate-data.org/afrique/egypte/cairo-governorate/le-caire-3392/?amp=true#>

Avec une température moyenne de 27.6 °C, le mois de Juillet est le plus chaud de l'année. 13.1 °C font du mois de Janvier le plus froid de l'année⁶¹.

La variation des précipitations entre le mois le plus sec et le mois le plus humide est de 5 mm. Une variation de 14.5 °C est enregistrée sur l'année⁶².

Jours Suivants	Météo	Max (°C)	Min (°C)	Risque de pluie	Vit. du vent	Précipitations (mm)	Humidité
26. Avril	Nuages dispersés	27 °C	15 °C	0 %	7 km/h	0mm	54%
27. Avril	Nuages brisés	28 °C	18 °C	25 %	5 km/h	1mm	45%
28. Avril	Nuages dispersés	32 °C	19 °C	0 %	11 km/h	0mm	44%
29. Avril	Nuages dispersés	30 °C	16 °C	0 %	17 km/h	0mm	43%
30. Avril	Quelques nuages	30 °C	16 °C	0 %	13 km/h	0mm	45%
1. Mai	Quelques nuages	32 °C	20 °C	0 %	8 km/h	0mm	26%
2. Mai	Quelques nuages	32 °C	18 °C	0 %	24 km/h	0mm	39%
Jours Suivants	Météo	Max (°C)	Min (°C)	Risque de pluie	Vit. du vent	Précipitations (mm)	Humidité
3. Mai	Nuages brisés	30 °C	17 °C	20 %	20 km/h	0mm	56%
4. Mai	Nuages dispersés	31 °C	17 °C	0 %	13 km/h	0mm	50%
5. Mai	Ciel clair	33 °C	19 °C	0 %	22 km/h	0mm	41%
6. Mai	Ciel clair	33 °C	20 °C	0 %	23 km/h	0mm	38%
7. Mai	Ciel clair	35 °C	22 °C	0 %	23 km/h	0mm	35%
8. Mai	Ciel clair	36 °C	21 °C	0 %	20 km/h	0mm	33%
9. Mai	Ciel clair	36 °C	21 °C	0 %	16 km/h	0mm	34%

Figure 136 : prévision météo à 14 jours le Caire

Source : <https://fr.climate-data.org/afrique/egypte/cairo-governorate/le-caire-3392/?amp=true#>

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Température (°C)	13.1	14.1	17.4	20.7	24.1	27	27.6	27.6	25.8	23.5	19.2	15.1
Humidité (%)	7	7.4	10.5	12.9	16.2	19.3	20.7	20.8	19.1	16.8	13.1	9.1
Précipitation (mm)	19.3	20.9	24.3	28.5	32.1	34.8	34.6	34.5	32.5	30.2	25.4	21.1
Température (°C)	55.6	57.4	63.3	69.3	75.4	80.6	81.7	81.7	78.4	74.3	66.6	59.2
Humidité (%)	44.6	45.3	50.9	55.2	61.2	66.7	69.3	69.4	66.4	62.2	55.6	48.4
Précipitation (mm)	66.7	69.6	75.7	83.3	89.8	94.6	94.3	94.1	90.5	86.4	77.7	70.0
Température (°C)	5	3	2	1	0	0	0	0	0	0	3	4

Figure 137 : tableau climatique le Caire

Source : <https://fr.climate-data.org/afrique/egypte/cairo-governorate/le-caire-3392/?amp=true#>

⁶¹ <https://fr.climate-data.org/afrique/egypte/cairo-governorate/le-caire-3392/?amp=true#>

⁶² <https://fr.climate-data.org/afrique/egypte/cairo-governorate/le-caire-3392/?amp=true#>

VII.2.4 Analyse de projet

VII.2.4.1 Plan de masse

Une composition volumétrique simple avec l'utilisation des formes pures et carré.

VII.2.4.2 Organisation spatiale

Les différentes fonctions sont organisées autour d'un parcours en labyrinthe principale avec plusieurs accès et sortie qui permettent de séparer et d'organiser le flux des visiteurs du projet. Ainsi, chaque fonction dispose d'un espace extérieur⁶³.

VII.2.5 Analyse architectural

Légende

- Hall d'exposition
- Exposition en
- Atelier de formation
- Atelier de formation en plein aire
- Restaurants et cafeterias
- Restaurant en plein aire
- Boutique de commerce
- Galerie
- Galerie en plein air
- Salle de séminaire
- Administration
- Bibliothèque
- Espace de lecture en plein aire
- Parcours principal
- Parcours intérieurs
- Accès principal
- Accès aux espaces intérieurs

- Accès principale
- Accès secondaire



Figure 138 : plan de masse, traité par l'auteur
Source

<http://www.behance.net/gallery/45753239/Graduation-projet-INDESIGN-Handmade-crafts-center>



Figure 139: plan architectural

Source <http://www.behance.net/gallery/45753239/Graduation-projet-INDESIGN-Handmade-crafts-center>

⁶³<http://www.behance.net/gallery/45753239/Graduation-projet-INDESIGN-Handmade-crafts-center>

VII.2.5.1 Le principe de fonctionnement⁶⁴



Figure 140 : espace intérieurs & espace extérieurs

Source

<http://www.behance.net/gallery/45753239/Graduation-projet-INDESIGN-Handmade-crafts-center>

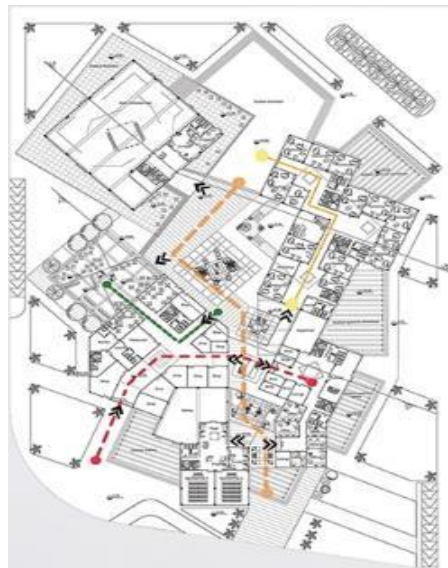


Figure 141 : accessibilité & la circulation à l'intérieurs de projet

Source

<http://www.behance.net/gallery/45753239/Graduation-projet-INDESIGN-Handmade-crafts-center>

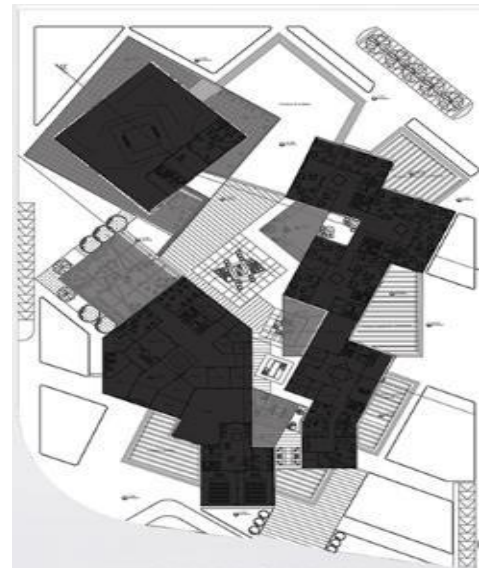


Figure 142 : les espaces fixes & les espaces qui change par rapport à l'activité

Source

<http://www.behance.net/gallery/45753239/Graduation-projet-INDESIGN-Handmade-crafts-center>

VII.2.5.2 L'organigramme fonctionnel

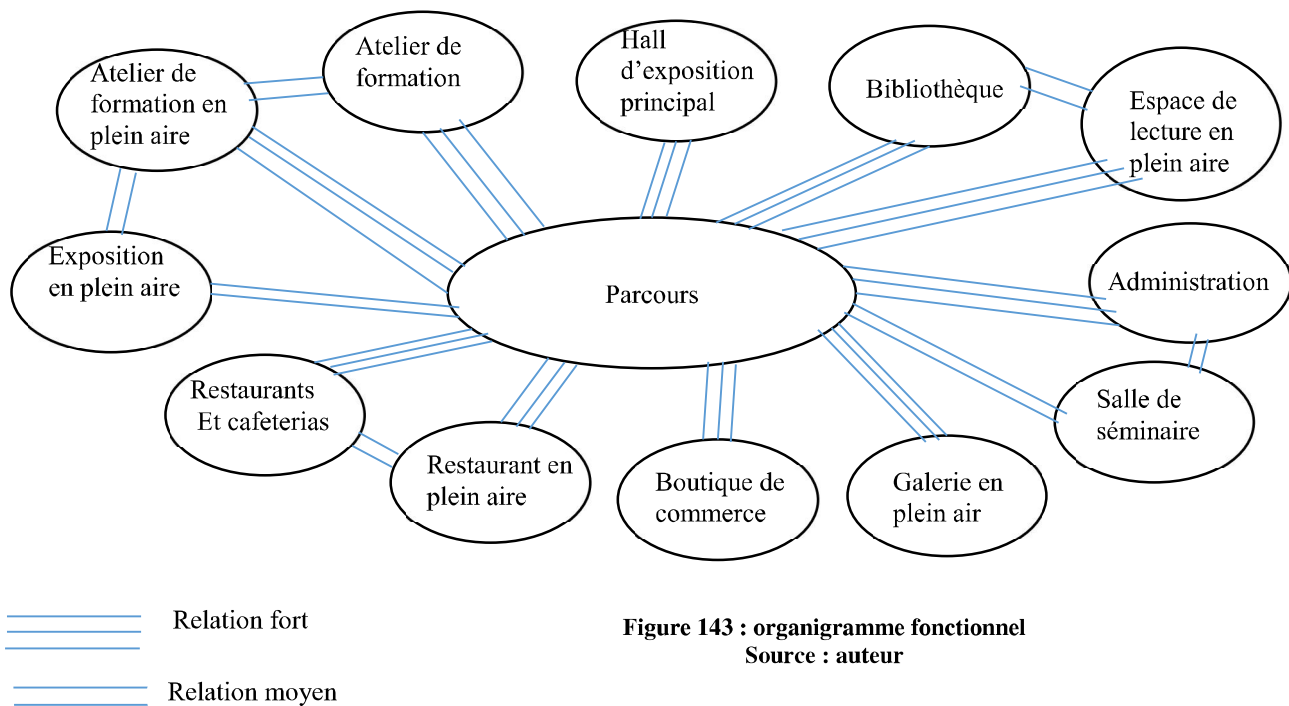
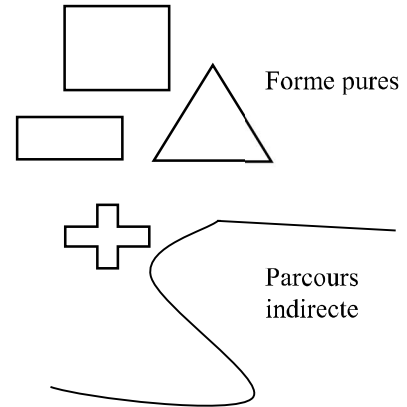


Figure 143 : organigramme fonctionnel
Source : auteur

⁶⁴Source : <https://fr.climate-data.org/afrique/egypte/cairo-governorate/le-caire-3392/?amp=true#>

VII.2.5.3 Genèse de projet

Idée de projet :la création d'un projet en fusionnant la riche culture égyptienne avec des lignes minimalistes atteignant un design charmant qui valorise le contexte et l'unicité, l'utilisation des formes pures et carré en s'inspirant de la culture égyptienne. Le parcours est indirect, inspiré de l'idée de MAJAZ dans l'architecture islamique.



Axe urbain : son orientation respecte le tissu urbain environnant (l'existence des édifices religieux environnant).⁶⁵

VII.2.5.4 Façade architecturale

Une façade contemporaine présentée par l'utilisation de vitrage et des murs rideaux, en ajoutant une touche traditionnelle avec des éléments de rappel de la culture égyptienne qui se traduit par l'utilisation de moucharabieh avec la forme de l'étoile islamique, ainsi que l'utilisation de la notion de SKIFA exprimée par des passages couverts. Des textures en bois correspondant au type d'art et au contexte environnant.⁶⁶



Figure 144 : façade architectural
Source :

<http://www.behance.net/gallery/45753239/Graduation-projet-INDESIGN-Handmade-crafts-cente#>



Figure 145 : façade architectural
Source :

<http://www.behance.net/gallery/45753239/Graduation-projet-INDESIGN-Handmade-crafts-center>

⁶⁵ <http://www.behance.net/gallery/45753239/Graduation-projet-INDESIGN-Handmade-crafts-center>

⁶⁶ <http://www.behance.net/gallery/45753239/Graduation-projet-INDESIGN-Handmade-crafts-center>

VII.2.6 Les solutions bioclimatiques

La protection contre les rayonnements solaires⁶⁷ :

- Pour minimiser les apports solaires de la toiture et assurer une importante résistance thermique ils sont utilisés le skifa.



Figure 146 : le skifa

Source :

<http://www.behance.net/gallery/45753239/Graduation-projet-INDESIGN-Handmade-crafts-center>

VII.2.6.1 La ventilation naturelle

C'est à travers ce parcours qu'il va assurer une ventilation naturelle, et cela par l'acheminement de l'air par l'effet de canalisation.

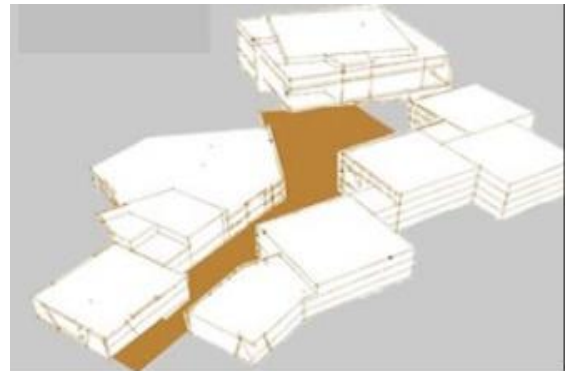


Figure 147 : le parcours

Source :

<http://www.behance.net/gallery/45753239/Graduation-projet-INDESIGN-Handmade-crafts-center>

VII.2.6.2 Control climatique à travers l'utilisation du moucharabieh

L'inspiration des répertoires traditionnels, à la recherche des spécificités culturelles et performances environnementales. Qui est repris et interprété dans ce projets, sous forme d'ornements, réclamant de fournir une identité locale et un dispositif intelligent de contrôle climatique.



Figure 148 : le moucharabieh

Source :

<http://www.behance.net/gallery/45753239/Graduation-projet-INDESIGN-Handmade-crafts-center>

⁶⁷ <http://www.behance.net/gallery/45753239/Graduation-projet-INDESIGN-Handmade-crafts-center>

VII.2.1 Entités du projet

Le projet est composé de plusieurs entités séparées : il englobe les différentes fonctions de formation, de production, exposition, commerce, restauration, d'information et d'échanges.⁶⁸

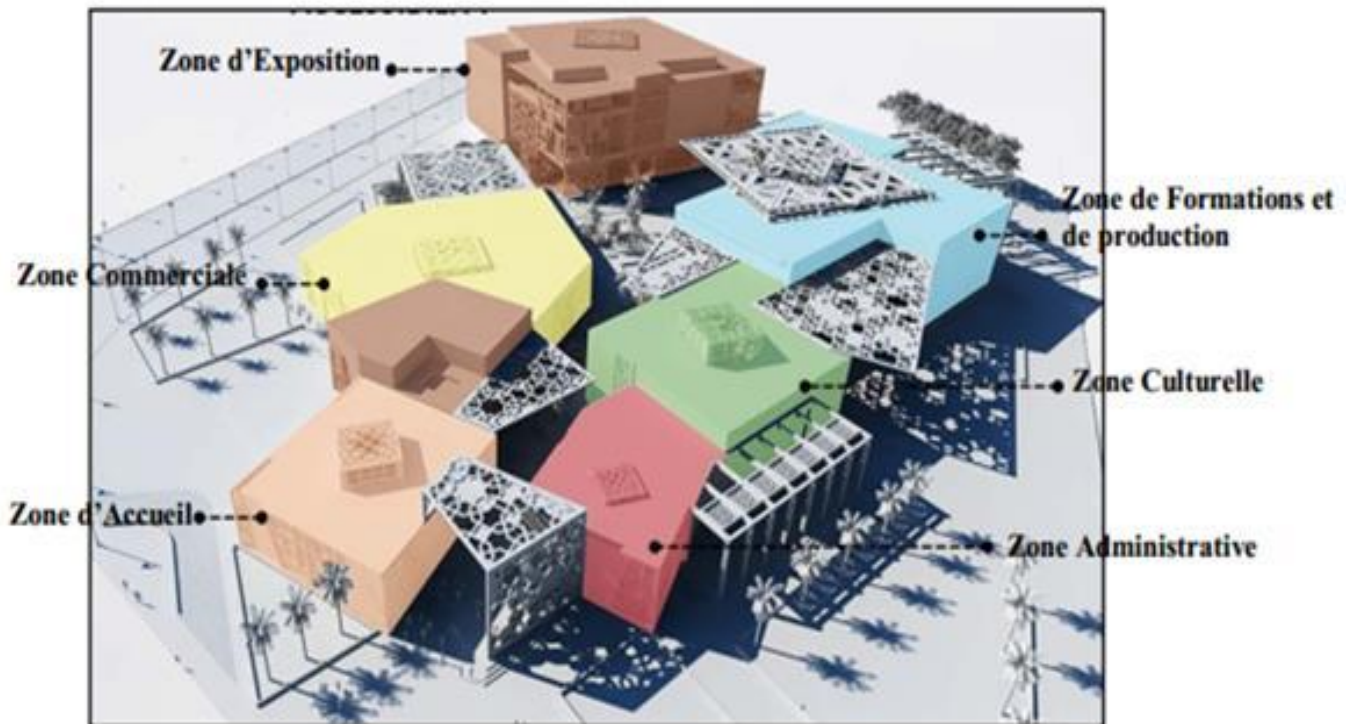


Figure 149 : les entités de projet

Source

<http://www.behance.net/gallery/45753239/Graduation-projet-INDESIGN-Handmade-crafts-center>

La relation entre les entités se fait par le parcours principal. L'importance des volumes géométrique utiliser c'est d'assurer une bonne fonctionnalité à l'intérieurs de projet, ils sont aussi une valeur symbolique.

. Les témoignages des mathématiciens de l'IREM sont très enthousiastes : les visuels (monstrations) de la géométrie égyptienne ont un fort impact didactique, dans un contexte qui voit la géométrie progressivement disparaître de ses programmes scolaires. La « géométrie avec les yeux » pourrait sauver la géométrie de l'oubli.

Ces études s'adressent directement aux historiens. Comprendre la géométrie de construction, c'est d'abord comprendre la volonté des auteurs. Les calques de composition peuvent même aider à

⁶⁸ <http://www.behance.net/gallery/45753239/Graduation-projet-INDESIGN-Handmade-crafts-center>

les identifier. Par exemple : la seconde « Vierge de Vladimir » date de l'époque de Roublev ; la composition peut aider à l'attribuer.

La restauration et la copie des œuvres anciennes est évidemment concernée par cet apport. Des erreurs sont commises faute des repères de la composition.

Enfin, l'art contemporain peut trouver sinon un second souffle, au moins une autre voie que celle de la primarité à laquelle on le confine aujourd'hui. La musique à son harmonie. Il est légitime de promouvoir son équivalent pictural : l'intelligence de la composition. La géométrie porte le code génétique de la symbolique. Nous pouvons comprendre la peinture telle qu'elle a été, mais aussi telle qu'elle sera.⁶⁹

Synthèse

- Hiérarchisation des espaces.
- Le parcours dans ce projet n'est pas seulement un espace de circulation mais aussi un espace dans lequel s'organise tous les entités de projet et participer à la ventilation naturelle de projet, C'est un espace aussi qui présente la culture d'Égypte (majaze) et donner aux visiteurs l'envi du découvert.
- La fluidité des espaces.
- Les éléments architecturaux de la façade ont un double rôle : des éléments de décorations inspire de la culture égyptien (le motif d'ornement du moucharabieh se présente se forme d'une étoile qui est inspire de la religieux islamique), des éléments qui ont des dispositifs bioclimatiques (la moucharabieh come un contrôle climatique, le skifa protège le projet contre les rayonnements solaires.

⁶⁹<http://www.jacquier.org/>Yvo Jacquier - peintre et chercheur - Vinohradska Str, 13/37 - 120 00 Prague - Czech Republi

VII.3 Exemple 3 : SOLARIS

VII.3.1 Fiche Technique

- Projet : Solaris⁷⁰
- Type de projet : Immeuble De Bureaux
- Situation : Singapour
- Date de réalisation : Terminé En 2011
- Architect: Tr Hamzah & Yeang
- Cabaret: R+15
- Surface de plancher : 32,119 M²
- Style : Moderne



Figure 150 : projet Solaris

Source : <https://www.escksp.org/archives/project/singapores-sustainable-solaris-building>

VII.3.2 Situation géographique :

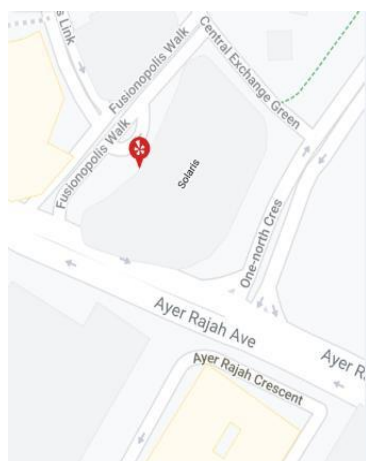


Figure 151 : situation de géographique de projet Solaris
Source : Google maps

Le site est situé à la périphérie du quartier central des affaires de Singapour dans le développement de Fusionopolis, un espace dédié à la recherche et au développement dans une variété de domaines. Le site était à l'origine une base militaire, ce qui signifiait que la majeure partie du système écologique d'origine avait été détruite. La réponse à ce numéro⁷¹...



Figure 152 : situation géographique de la ville Singapour
Source : Google maps

VII.3.3 Analyse climatique de la ville :

Le climat à Singapour est équatorial, à savoir chaud humide et pluvieux toute l'année, sans qu'il y ait une saison sèche. Le pays, qui est à la fois une île, une ville et un État, se trouve en effet à l'équateur, dans une zone où il y a toujours la possibilité pour la formation d'averses et d'orages.

⁷⁰<https://www.greenroofs.com/projects/solaris-fusionopolis-phase-2b-one-north-singapore/>

⁷¹<http://elmich.com/global/elmich-green-roof-at-solaris-fusionopolis/>

VII.3.3.1 Les températures

Sont très uniformes, puisque la moyenne varie de seulement quelques degrés entre les mois les plus frais et les plus chauds. La température minimale atteint en fait les 23 degrés en décembre et en janvier, pour monter à 25 °C en mai et en juin, tandis que la maximale va des 30 degrés en décembre et en janvier à 32 °C en avril et en mai. Voici les températures moyennes.

Aussi les records ne sont guère différents de la normale : la nuit la température ne descend presque jamais à 20 degrés, tandis que pendant la journée il est rare qu'elle dépasse 33/34 degrés. Mais c'est surtout l'humidité omniprésente qui rend le climat désagréable, étant donné que l'humidité relative tombe rarement au-dessous du 70%, même pendant les heures les plus chaudes.

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Jui	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc
Min (°C)	23	24	24	24	25	25	24	24	24	24	24	23
Max (°C)	30	31	31	32	32	31	31	31	31	31	31	30

Figure 153 : tableau des températures de la ville Singapour
 Source : <https://www.climatsetvoyages.com/climat/singapour>

VII.3.3.2 Les précipitations annuelles moyennes :

Sont d'environ 2 400 millimètres, dont environ 250 mm par mois en novembre, décembre et janvier, tandis que dans le reste de l'année il tombe de 150 à 200 mm par mois, donc il n'y a pas un mois sans précipitations abondantes. Voici la moyenne des précipitations.⁷²

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Jui	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc	An
Préc. (mm)	250	175	200	195	175	170	165	190	180	210	250	265	2425
Jours	17	12	13	15	15	13	13	15	14	16	19	19	181

Figure 154 : tableau des précipitations annuelle moyenne
 Source : <https://www.climatsetvoyages.com/climat/singapour>

⁷²<https://www.climatsetvoyages.com/climat/singapour>

VII.3.3.3 Le degré d'ensoleillement

À Singapour n'est pas très bon, car en moyenne il y a 5 ou 6 heures de soleil par jour la plupart de l'année. Les mois de décembre et novembre sont les moins ensoleillés, avec 4 heures de soleil, tandis que le plus ensoleillé est février, avec 6,5 heures. Nous rappelons qu'à l'équateur la durée du jour est de 12 heures toute l'année. Le soleil équatorial, cependant, est très fort, donc il faut être prudents, même dans une journée nuageuse. Voici la moyenne des heures d'ensoleillement par jour.

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Jui	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc
Soleil (heures)	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	4	4

Figure 155 : tableau de degré d'ensoleillement
 Source : <https://www.climatsetvoyages.com/climat/singapour>

VII.3.3.4 Température de la mer :

Singapour n'est pas exactement une destination pour le tourisme de plage, cependant, la mer est chaude toute l'année.⁷³

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Jui	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc
Temp. (°C)	28	28	28	29	30	30	29	29	29	29	29	28

Figure 156 : tableau de température de la mer
 Source : <https://www.climatsetvoyages.com/climat/singapour>

⁷³ <https://www.climatsetvoyages.com/climat/singapour>

VII.3.4 Analyse de projet

VII.3.4.1 Plan de masse

Solaris est un immeuble à deux tours, Un vaste espace d'affaires qui est entièrement durable, Solaris intègre une gamme de fonctionnalités innovantes, y compris une terrasse en spirale continue paysager qui serpente vers les jardins sur le toit, un couloir vert avec des cours centrales, et un arbre solaire unique qui contribue à créer un Jour éclairé, Atrium naturellement ventilé. L'installation multi-tenante 15 étages est également équipée de dispositifs de protection solaire pour réduire le gain de chaleur solaire Et les collecteurs d'eau de pluie pour minimiser la consommation d'eau.⁷⁴



Figure 157 : environnement immédiat
Source : Google Earth



Figure 158 : plan de masse
Source :
<https://fr.slideshare.net/mobile/estherlau798/report-singapore-bsc>

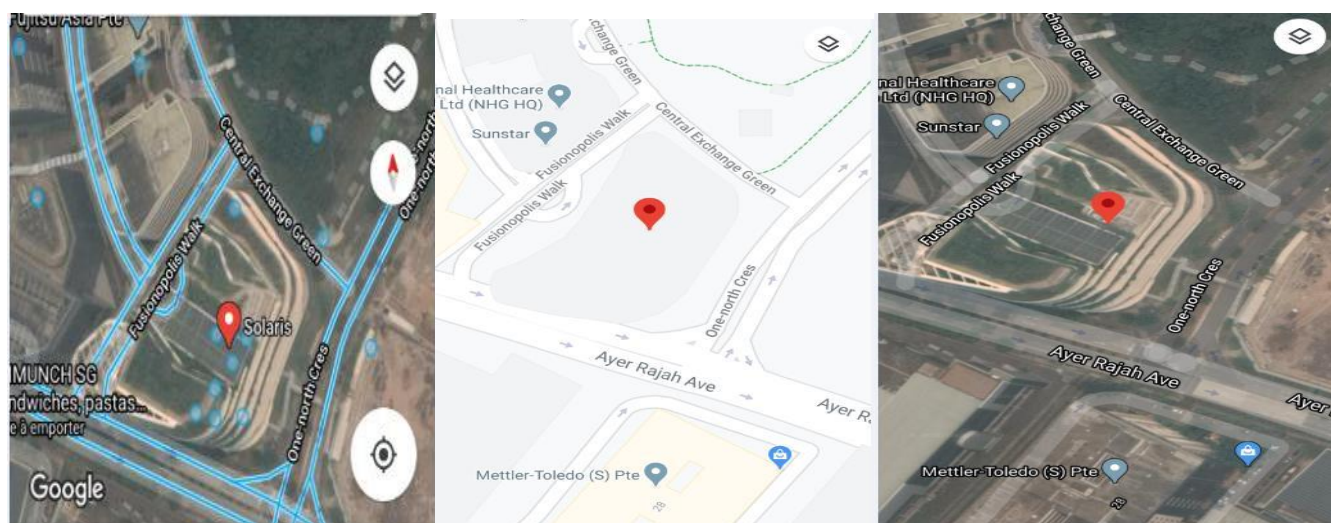


Figure 159 : système viaire
Source : Google Earth

⁷⁴<https://fr.slideshare.net/mobile/estherlau798/report-singapore-bsc>

VII.3.4.2 Éco-cellule

- Situé au coin nord-est du bâtiment où la rampe en spirale rencontre le sol.
- Permet à la végétation, à la lumière du jour et à la ventilation naturelle de s'étendre dans les niveaux du parking ci-dessous.
- Le niveau le plus bas de l'éco-cellule contient le réservoir de stockage et la salle des pompes du système de recyclage des eaux pluviales.



Figure 160 : Eco-cellule

Source :

<http://www.earchitct.co.uk/singapore/solaris-singapore>

VII.3.4.3 Arbre Solaire

- Permet à la lumière du jour de pénétrer profondément dans l'intérieur du bâtiment.
- L'éclairage intérieur fonctionne sur un système de capteurs qui réduit la consommation d'énergie en éteignant automatiquement les lumières lorsque l'éclairage du jour est disponible.
- Terrasses paysagées dans l'arbre solaire apportent de la qualité ajoutée aux espaces adjacents et améliorer les vues dans le bâtiment de la rue ci-dessous.
- Création de nouveaux intérieurs rafraîchissants de bureaux en hauteur agrémentés d'un éclairage d'ambiance qui change constamment avec le jeu du soleil et de l'ombre.⁷⁵



Figure 161 : vue d'intérieure

Source :

<https://fr.slideshare.net/mobile/estherlau798/report-singapore-bsc>



Figure 162 : arbre solaire & atrium

Source :

<https://fr.slideshare.net/mobile/estherlau798/report-singapore-bsc>

⁷⁵<https://fr.slideshare.net/mobile/estherlau798/report-singapore-bsc>

VII.3.4.4 L’analyse De L’atrium

Ce toit en verre incliné permet également de ventilation effet de pile qui est bien-sue pour Climat chaud à Singapour. Ceci est prouvé en utilisant la dynamique des fluides computationnelle. L'effet d'empilage ventilation attire l'air frais continu dans le bâtiment au niveau du sol comme ils poussent de l'air chaud à travers le haut. Cela augmente le niveau de confort thermique et améliore le débit d'air. En conséquence, il réduit l'utilisation excessive des sources d'énergie active.⁷⁶



Figure 163: atrium

Source:

<https://fr.slideshare.net/mobile/estherlau798/report-singapore-bsc>

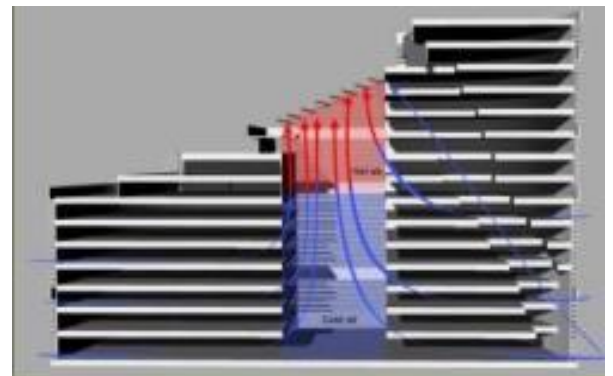
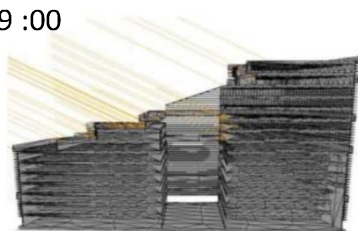


Figure 164 : effet de pile

Source :

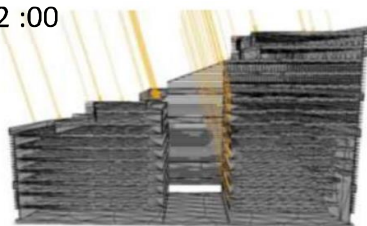
<https://fr.slideshare.net/mobile/estherlau798/report-singapore-bsc>

9 :00



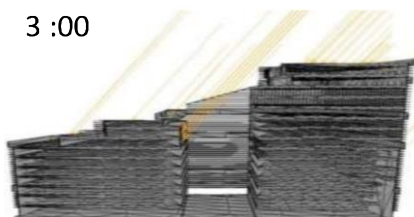
La direction est du soleil pleuvait sur la tour inferieurs de Solaris. Sur la base du diagramme, la lumière du soleil brille dans l’atrium et illumine les étages supérieurs de la tour supérieurs.

12 :00



La direction est du soleil pleuvait sur la tour inferieurs de Solaris. Sur la base du diagramme, la lumière du soleil brille dans l’atrium et illumine les étages supérieurs de la tour supérieurs.

3 :00



L’après-midi, la lumière du soleil se déverse directement dans l’atrium et la plupart des sols sont exposés à la lumière du soleil.

⁷⁶ <https://fr.slideshare.net/mobile/estherlau798/report-singapore-bsc>

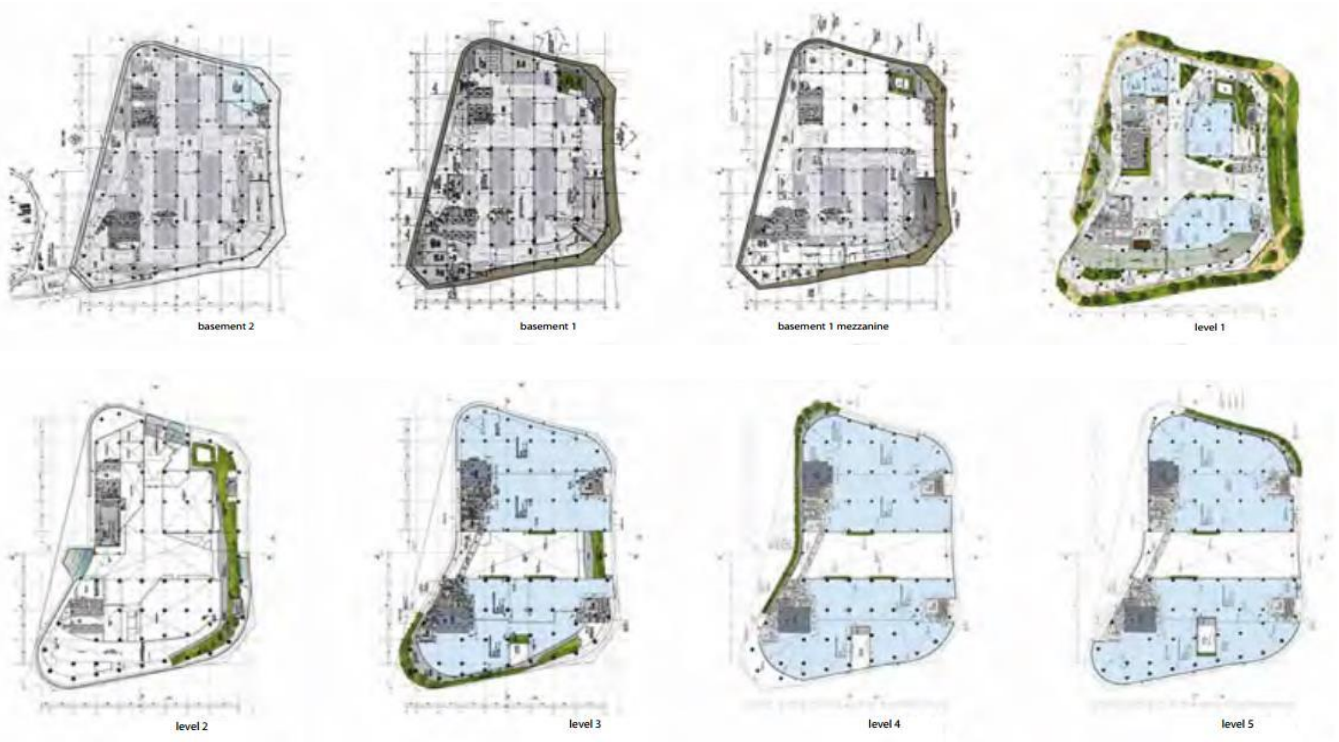
VII.3.4.5 Jardin Sur Le Toit + Terrasses Sur Le Toit

Agit comme un tampon thermique et crée de espaces pour les espaces événementiels, la détente et les activités sociales spontanées. Ces vastes jardins permettent l'interaction entre les occupants du bâtiment et la nature, offrant des possibilités de faire l'expérience de l'environnement extérieur et de profiter des vues sur les ci mes des arbres adjacents one north Park.⁷⁷



Figure 165 : une terrasse sur le toit
 Source : <https://fr.slideshare.net/mobile/estherlau798/report-singapore-bsc>

VII.3.5 Analyse architectural⁷⁸



⁷⁷<https://fr.slideshare.net/mobile/estherlau798/report-singapore-bsc>

⁷⁸ <https://fr.slideshare.net/mobile/estherlau798/report-singapore-bsc>

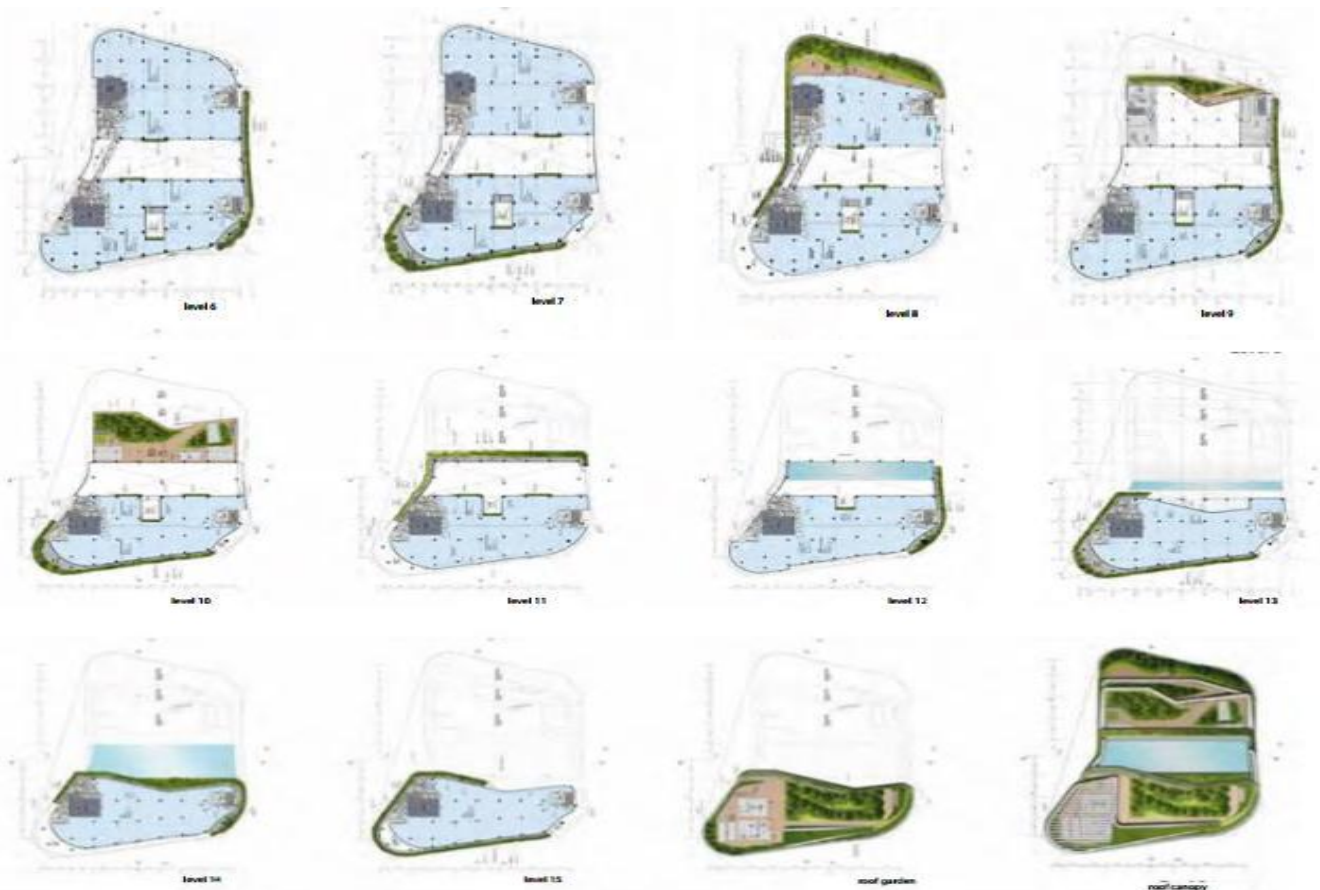


Figure 166 : les plans architecturaux

Source : https://www.google.com/search?client=ms-android-huawei&sxsrf=ALeKk0358XkVCEW6-0qPjCbsNDbSHfCUaQ%3A1590122159884&ei=r1bHXujMNcKCatC9g6AO&q=CG2_08+solaris+a+sangapour+pdf

Le bâtiment s'assoit sur 7,734 m² le site (de 1,9 acres) et comprend deux blocs de tour séparés par une place publique de verre-roofed. Le premier bloc de tour a 15 niveaux et la deuxième tour neuf, pendant que tous les deux ont aménagé des jardins de toit. La superficie totale est 51,282 m² (551,995ft²), la zone aménagée est 8,363 m² (90,018ft²) et le bâtiment est 80 m de haut.

La place publique a un toit réalisable de verre incliné qui permet à la ventilation naturelle et la lumière du soleil de passer dans les intérieurs. L'espace ouvert de la place fournit un bon endroit aux réunions et aux événements accueillants, pendant que les deux tours sont liées par les ponts de ciel sur la place publique aux derniers étages.

Le jardin de toit et les terrasses de ciel de coin fournissent aussi l'espace ouvert pour permettre l'action réciproque constante avec la nature et une vue claire des alentours. La rampe en spirale se développe dans les terrasses de ciel de double volume aux coins du bâtiment, avec la zone aménagée augmentant l'empreinte de pas verte et contrôlant la température. Le puits solaire arrangé fait saillie en diagonale du premier bloc de la tour et permet à la lumière du soleil de passer dans les intérieurs, en réduisant le besoin pour les lumières artificielles.

L'Eco-cellule est localisée au côté nord-est du bâtiment juste où la rampe en spirale rencontre la terre. Cette zone abritée soutient des usines et permet la ventilation fâchée aux zones de parking automobiles en sous-sol. Situé au plancher le plus bas de l'éco-cellule sont des réservoirs de stockage et des pompes pour la récolte d'eau de pluie.

Le parc de poche, qui fonctionne comme une place ouverte, est raccordé au parc ouvert et nord à côté du bâtiment et permet la trans-ventilation à la place de rez-de-chaussée ouverte.⁷⁹

VII.3.5.1 Analyse des façades⁸⁰

- La conception de la façade répondant à la limite répond directement à la trame solaire locale.
- Singapour est à l'équateur et le chemin du soleil est presque exactement est-ouest.
- Les études de façades qui analysent la trajectoire solaire ont déterminé la forme et la profondeur des persiennes, qui sont également doubles en tant que rayons lumineux.
- Cette stratégie d'ombrage solaire réduit encore le transfert de chaleur à travers la façade à double vitrage du bâtiment à faible épaisseur, ce qui contribue à une valeur de transfert thermique externe extrêmement faible (eTv) de 39 w / m2.
- Aider à l'établissement de microclimats confortables dans les espaces habitables le long de l'extérieur du bâtiment.



Figure 167 : stratégie d'ombrage dans la façade de projet
Source : <https://fr.slideshare.net/mobile/estherlau798/report-singapore-bsc>

⁷⁹ <https://www.esci-ksp.org/archives/project/singapores-sustainable-solaris-building>

⁸⁰ <https://fr.slideshare.net/mobile/estherlau798/report-singapore-bsc>

VII.3.6 Les solutions bioclimatiques

- Luminaires de puits de lumière actionnés pour une ventilation naturelle par effet de cheminée pendant les journées chaudes⁸¹.
- Arbre solaire pour améliorer la pénétration De la lumière naturelle dans le bâtiment.
- Eco-cellule et captage de l'eau de pluie via un réseau de drainage siphonique.
- Les vastes jardins sur les toits et l'aménagement paysager vertical continu agissent comme un tampon thermique.
- Le système de façade adapté aux conditions Climatiques optimise l'éclairage.
- Réseau de capteurs de lumière installés Le long du périmètre de toutes les unités de Location réduisent la consommation.

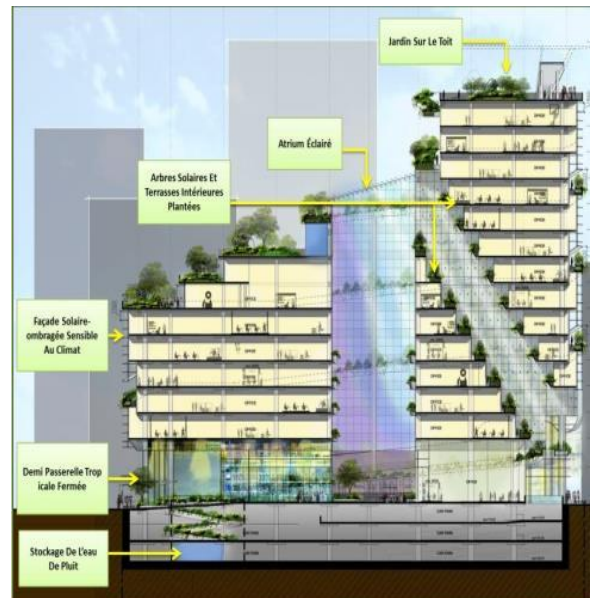


Figure 168: coupe schématique écologique de la conception

Source :

<http://blog.japhethlim.com/index.php/2011/06/14/green-architectureis-underrated-a-case-study-on-solaris-by-tr-hamzah-and-ken-yeang/>

VII.3.7 Les entités de projet

- Le projet se compose de : 2 tours où se trouve l'espace d'affaire.
- Une terrasse en spirale.
- Atrium (comme un espace public).
- Jardin sur le toit.

⁸¹ <https://fr.slideshare.net/mobile/estherlau798/report-singapore-bsc>

Synthèse

Tableau 10 : synthèse

Diapositive active	<ul style="list-style-type: none">➤ Réseau de capteurs de lumière➤ Le système de façade adapté aux conditions climatiques➤ Un bassin de rétention collecter les eaux pluviales pour le réutiliser.
Diapositive passive	<ul style="list-style-type: none">➤ L'utilisation des serres de double vitrage.➤ Toit végétalisé.➤ Les persiennes et les parasols.➤ L'utilisation des arbres de lumière comme un système de capteurs solaires.➤ Climatisation naturel à travers l'atrium centrale.

Conclusion

À travers les exemples qui on a analysé nous avons recueillies des informations qui nous a guider sur notre projet architectural tel que, le programme qualitatif, les concepts de la fonctionnalité, aussi des concepts bioclimatiques.

Cette approche nous a permis une base architecturale pour mieux développer notre projet a mise e charge tous les principes et les concepts qui on a tiré par notre analyse thématique.

Le principe de fonctionnement des projets qui le constituent dans le but de projeter un projet complet qui permis de redonner la vie au notre site et redonner à la ville un énorme potentiel pour les années à venir, tout en projetant une nouvelle image, plus d'attraction, un nouveau et un meilleur cadre de vie pour les citadine, une destination pour les nouveaux touristes.

Deuxième partie :

Elaboration Du Projet

Chapitre III : Étude du site d'intervention.

I Introduction

L'approche contextuelle, nous permettra d'aborder la ville, le quartier et le site d'intervention pour ressortir leurs caractéristiques « potentialités et carences » afin d'aboutir à une meilleure intégration de notre projet dans son contexte.

Dans ce chapitre nous allons aborder l'analyse contextuelle à différentes échelles, nous allons effectuer une lecture détaillée à travers laquelle nous allons faire ressortir les caractéristiques de la ville en général et de l'assiette en particulier ce qui nous permettra de dégager les éléments clés, favorables pour le développement de la ville de DELLYS.

II Le choix du site

Notre choix s'est porté sur la ville de Dellys pour diverses raisons telles que :

- C'est une ville détenant un grand potentiel naturel (mer, montagnes, forêts, oued), et patrimonial (matériel et immatériel).
- C'est aussi une ville historique sur laquelle se sont superposées de nombreuses civilisations.
- Elle détient un savoir-faire délaissé et une culture à préserver et à transmettre aux générations futures.
- C'est une très belle ville côtière avec un emplacement stratégique entre deux grandes villes algériennes (Alger et Bejaia).
- Elle jouit d'un climat méditerranéen auquel il faudra associer des solutions bioclimatiques adéquates.
- Vue panoramique sur la ville de Dellys.



Figure 169 : vue panoramique sur la ville de DELLYS
Source : Les archives de DELLYS

III Présentation de la ville

DELLYS est une ville côtière située sur le littoral nord Algérien nommé en tamazight Tadelles en arabe algérien dellys.

C'est une commune algérienne de la wilaya de BOUMERDES dans la daïra de DELLYS, elle est le chef-lieu éponyme de la daïra de DELLYS. Sa superficie est de 50,6 km² à travers lesquels est disséminée une population de 29492 habitants (RGPH de 2008).



Figure 170 : vue sur la ville de dellys
Source : Rabah Abde photographe amateur

III.1 L'échelle nationale :

DELLYS est une ville côtière sur le littoral nord algérien, elle se situe à soixantaine (60) de km à l'est de la wilaya de BOUMERDES, 49 km par rapport à Tizi-Ouzou et 105 Km à l'est de la capitale Alger. Ces caractéristiques géographiques de 1,69° et 1,89° longitude Est et 40°9' et 41°3° latitude Nord.



Figure 171 : situation de la ville
Source : Google maps

III.2 L'échelle régionale :

III.2.1.1 Les limites administratives :

- Au nord : par la mer Méditerranéenne.
- Au sud : par la commune de Benchoud.
- A l'est : par la commune d'Afir.
- A l'ouest : par la commune de Sidi Daoud.

III.2.1.2 Les limites naturelles :

- Au nord : la mer méditerranéenne.
- Au sud : terres agricoles.

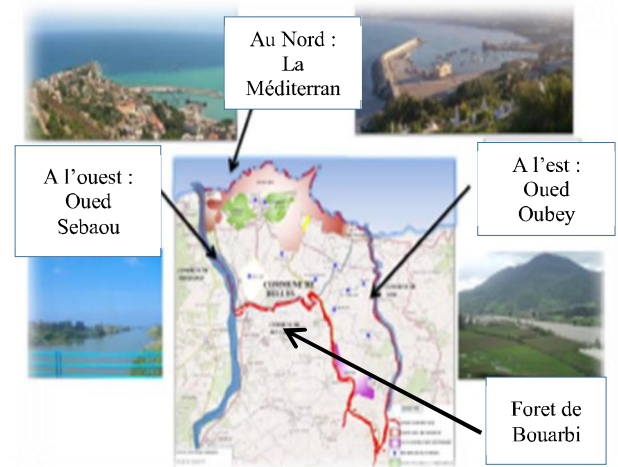


Figure 172 : les limites naturelles
Source : Google Maps, traitée par les auteurs.

- A l'est : oued oubey.
- A l'ouest : oued sabaou.

IV Les données physiques

IV.1 Le relief :

Le relief de la commune de DELLYS est mouvementé et coupé de collines au Sud-est. Revêt d'un aspect semi-montagneux au Sud et une altitude qui varie entre 550m à 600m et à 744m l'Est.

A l'est les versants de la crête descendent vers l'oued OUBEY. A l'ouest les collines s'effacent progressivement jusqu'à la vallée de l'oued SÈBAOU.



Figure 173 : coupe schématique du relief de dellys
Source : Google Earth

IV.2 Accessibilité

Dellys est accessible par :

- La RN 24 qui la relie avec Bejaia de l'Est et Alger de l'Ouest.
- La RN 25 qui est un axe important longeant l'oued Sèbaou et permet la liaison de la RN 24 Nord à la RN12 au Sud (Azazga – Alger), elle relie donc Dellys avec Tizi-Ouzou et Bouira du côté Ouest.
- Le chemin de wilaya 154 qui reliant à Taouarga en passant par Azrou, et relie à l'arrière du pays.
- Une voie maritime à travers le port de commerce et de pêche.

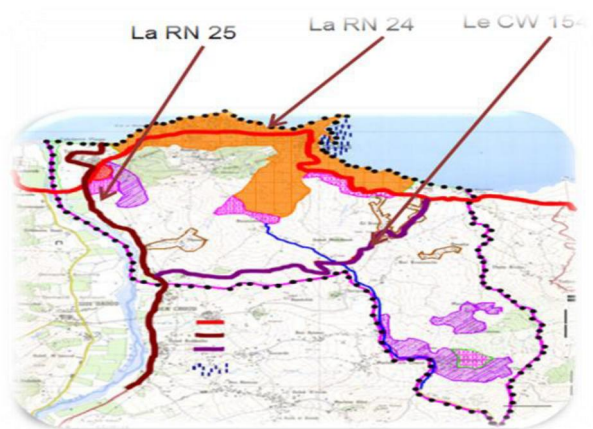


Figure 174 : accessibilité
Source : Google earth+ traitement auteur

IV.3 Le risque sismique :

DELLYS est une zone sismique sensible, menacée par plusieurs failles, Selon les Règles Parasismiques Algériennes (RPA) en vigueur, la commune de DELLYS est classée zone III, c'est à dire en forte sismicité. Ceci doit être pris en considération lors de notre conception.

IV.4 Les réseaux hydrauliques

La ville de DELLYS compte un nombre de cours d'eaux et d'oued tels que : Oued SÈBAOU et l'oued OUBEY. La structure géologique de la région crée des conditions de formation de nappes souterraines qui donnent naissance à des sources.

IV.5 Les aléas naturels

IV.5.1.1 Les zones de glissements :

Le mouvement de masse du terrain, présente un risque fatal, elles se focalisent sur la partie est de la ville.

IV.5.1.2 Les zones inondables :

Il s'agit des zones limitrophes des berges de l'oued SÈBAOU et l'oued OUBEY ainsi que les autres cours d'eau.

Donc toute construction qui doit être érigée dans ces zones subordonnée doit avoir l'accord préalable des services de l'hydraulique.

IV.5.1.3 Les zones instables :

Se localisent à l'est de la ZHUN Zone inondable et soumises à des règles de construction en vue de protéger la sécurité du citoyen.

- La commune est exposée à plusieurs risques naturels, séisme, glissement de terrain, inondations.
- Point d'articulation entre mer et montagne

IV.6 Le paysage naturel :

IV.6.1.1.1 Espace vert



Figure 175 : les différents zones à risque de dellys
Source Google earth, traite par l'auteur

Cette richesse en verdure se lit à travers les différents espaces verts de la ville. Ces espaces permettent à cette dernière de sortir d'une ambiance de bâtiments vers une ambiance verte plus saine.

IV.6.1.1.2 Potentiels forestiers :

Deux forêts qui débordent de beauté naturelle et de biodiversité cependant elles sont mal exploitées : **boisement faible** vue l'exploitation abusive de ses arbres, **Non sécurisé** : risque d'incendie et de pollution.

- La forêt de BOUARBI qui est d'une surface de 74 ha.
- La forêt de TAGDEMPT d'une surface de 250 ha.

IV.6.1.1.3 Les terres agricoles :



Figure 176 : la forêt de Tagdempt

Qui occupent 20% du domaine de la commune avec une surface de 1449.45 ha, qui s'étend sur les espaces limitrophes des oueds, dédié à la culture maraichère, les céréales, les légumes secs...



Figure 177 : la forêt de bouarbi

IV.6.1.1.4 La ligne côtière :

De 200 km, qui offre de nombreuses plages comprises entre la mer et les falaises offrant des destinations exceptionnelles.

Synthèse :

Nous pouvons soulever à travers cette étude que la ville de DELLYS est caractérisée par :

- Une Position stratégique par rapport au relief (implantation).
- Le site de DELLYS est une synthèse des principaux reliefs (mer, montagne, les surface pleine, vallée . . .) qui favorise le potentiel paysager pour la ville de DELLYS.



Figure 178 : la ligne côtière de dellys

V Lecture historique de la ville

Cette analyse consiste à faire la genèse de la formation et la transformation de la ville et comprendre les conditions géographiques, historiques et culturelles qui l'on conditionne.

Pour cela nous tenterons de retrouver les moments clés correspondant à des phases significatives sur le plan morphologique, autrement dit, de mettre en évidence, à travers les préexistences, les différentes entités de l'établissement de leurs chronologies.

V.1 Période pré-antique :

Il est connu que la région de Dellys fut occupée par l'homme depuis la nuit des temps.

- En 1893, sur la propriété Adam, à 13 Km à l'Est la découverte d'une quantité d'objets préhistoriques (pointes de flèches, des racloirs, des percuteurs, etc., en silex noir).
- En 1900, découverte d'objet préhistorique (atelier de pierres taillées) situé à Tagdempt à 7 Km de l'ouest de Dellys.
- En 1912, M.C Viré découvrait sur le sommet d'un mamelon dominant Tagdempt une série de dolmens disposés en étages circulaires.



Figure 179 : Pièces en silex trouvées aux alentours de Dellys
Source : Manuel pour la réhabilitation de la ville de DELLYS

V.2 La période Arabo-Musulmane : (642-1515) :

VII.3.8 Les faits historiques :

Vers 703 les arabes et l'islâm s'étendent sur la Berbère. En 1068, Tedles reçût à cette époque la première vague d'immigration Andalouse et commença à subir leurs influences dans divers domaines.

V.2.1.1 Les faits urbains :

- Maison à patio avec un puits dans la cours.
- L'élément identitaire de la ville était Riyad, qui se

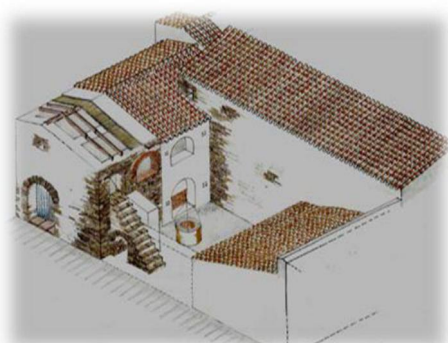


Figure 180 : Exemple maison avec Ryad.
Source : Manuel pour la réhabilitation de la ville de DELLYS

Trouve surtout à Grenade.

- Utilisation de la tuile canal pour la couverture.

V.3 Période phénicienne : (2ème et 3ème siècle)

V.3.1.1 Les faits historiques :

La création du premier établissement humain par les Carthaginois sous le nom de Russoukourou (CAP des poissons) qui constitue le débouché de la partie occidentale et centrale de la grande Kabylie. DELLYS est fondée dans la même période que celle de SALADAE (Bougie) CARTENNA (Tenes).

V.3.1.1.1 Les faits urbains :

- La réalisation d'un escalier urbain, qui a été démolis pour la réalisation de chemin de fer.
- La découverte de tombes puniques et un tombeau lors des travaux de fondation de lycée technique en 1912.
- La découverte d'une stèle bien conservée.

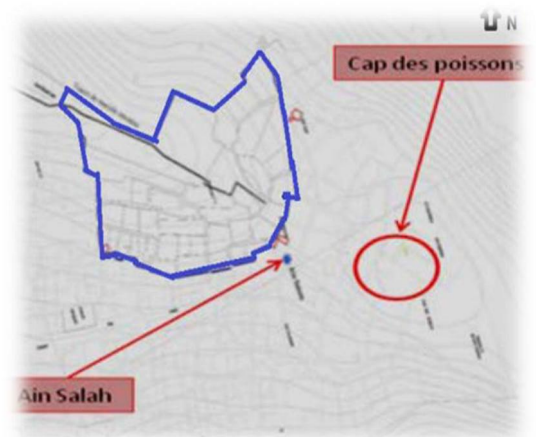


Figure 181 : Le tracé de la période phénicienne
 Source : PDF Plan de sauvegarde et de mise en valeur du secteur sauvegarde de la vieille ville de Dellys + traitement auteur

V.4 Période romaine : (146 av JC– 415 JC) :

Les faits historiques : Ressoukourus fut le nom que les romains attribuent à leur ville.

V.4.1.1 Les faits urbains :

- Les parcours, L'établissement, la création des remparts pour mieux contrôler leurs alentours.
- Développement de la ville en suivant les tracées orthogonales avec deux axes majeurs : le « cardo » et Le « documanus »

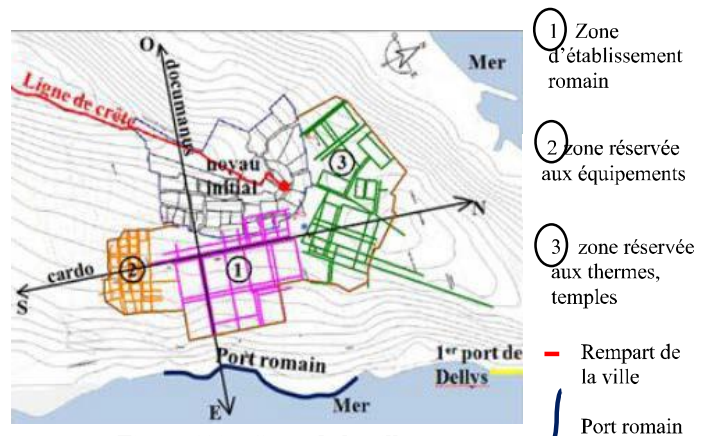


Figure 182 : Carte de la ville romaine
 Source : PDF Plan de sauvegarde et de mise en valeur du secteur sauvegarde de la vieille ville de Dellys +traitement auteur

- L'installation d'un port en point, la présence des traces des remparts romains. ». Cela se vérifier, dans la partie de la casbah jusqu'à la mosquée El Islah.
- La découverte de quelques murs à fleur de terre dans les jardins du génie.

V.5 La période Turque : (1515-1830) :

V.5.1.1 Les faits historiques :

Deuxième vague d'immigration Andalouse en 1609 qu'elle a apporté son (architecture, agriculture, artisanat).

V.5.1.2 Les faits urbains :

Une extension vers le nord-est pour la densification du tissu urbain et une extension vers le nord-ouest pour le renforcement du port.



Figure 183 : Plan de la ville indigène 1845
Source : URTO

V.6 Période post-coloniale (après 1962) :

V.6.1.1 Les faits historiques :

Un énorme exode rural.

V.6.1.2 Les faits urbains :

- Insuffisance de l'espace urbain existant qui engendre l'étalement de la ville à l'extérieur des murailles du côté Ouest les jardins.
- L'extension se fait le long de la RN 12 en allant vers Alger jusqu'à Tagdempte et vers Tizirt jusqu'à Saline.
- Extension se fait le long de CW 154 en allant vers TAOURGA caractérisée par un tissu planifié en lotissement et des bâtiments à usage d'habitation.



Figure 184 : Les deux extensions après 1962 à Dellys
Source : Google earth+ traitement
Auteur

V.7 Période Française (1844-1962) :

V.7.1.1 La 1^{ère} période (1844-1855) :

V.7.1.1.1 Les faits urbains :

- La restauration partielle du parcours correspondant à la RN24 avec la démolition de quelques bâtisses de la casbah pour élargir cette dernière.
- Constructions des logements et des services administratifs.
- Construction de l'hôpital militaire, des locaux de stockage (en démolissant une partie de la ville) et la construction de l'hôtel beau rivage.
- La grande mosquée fut rasée pour accueillir le campement militaire puis à sa place s'éleva l'hôpital militaire (lieu stratégique entre la mer et proche de la ville arabe).
- Projet de lotissement européen établi en 1845 consiste en un dédoublement de la ville du côté sud et la création du quartier de la marine au-delà de l'enceinte antiques médiévale.
- En 1847, construction de la mosquée El Islah dans la partie haute de la casbah.
- La construction du port en 1850.

V.7.1.2 La 2^{ème} période (1855-1922) :

- La création d'un nouveau rempart sur les tracés de l'ancien rempart romain percé par 7 portes.
- Inscription d'un nouveau noyau ou le tracé des parcellaire régulier se fait contrairement au tracé organique de la Casbah.
- La création d'un parcours centralisant au niveau de la ville européenne.

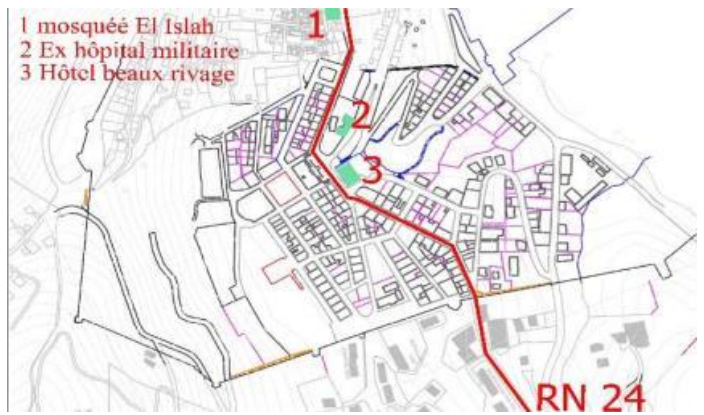


Figure 185 : Intervention française sur la casbah de DELLYS a grande
 Source : PPSMVSS la casbah de DELLYS



Figure 186 : Gare ferroviaire DELLYS 1914
 Source : Archives photos DELLYS

- La continuation de la RN24 comme le parcours centralisant.

V.7.1.3 La 3^{ème} période (1822-1962) :

Elargissement du port et construction de la jetée, et la création de la voie ferroviaire pour l'exploitation de la vallée.

Synthèse

La ville de DELLYS a connu de multiples interventions à travers le temps. Chacune d'elle a essayé d'imposer son savoir-faire sur le plan social et culturel, ce qui permet la présence de plusieurs vestiges patrimoniaux comme la casbah, la mosquée El islah, l'hôtel de la ville et l'hôtel militaire.

VI Lecture synchronique :(A l'échelle de la ville)

Les entités composantes de la ville : La ville de DELLYS s'étend sur un territoire important se composant d'entités diversifiées, les secteurs ne sont pas identiques selon leurs tissus.

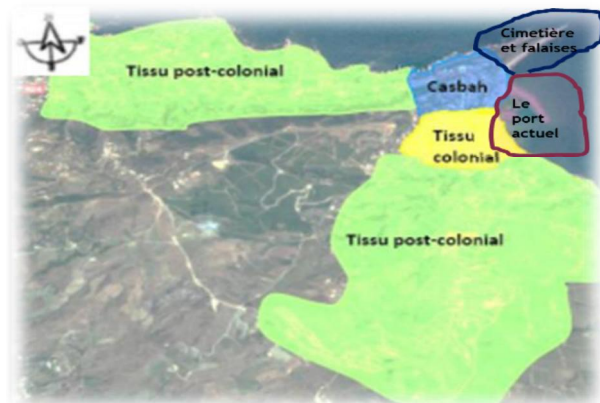
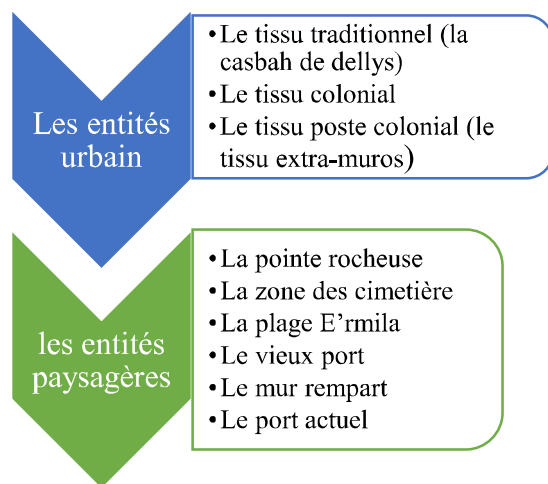


Figure 187 : les entités composants la ville
Source : Google earth, traité par auteur

VI.1 Le tissu traditionnel (la casbah de de dellys)

Il se présente sous forme d'un ensemble cohérent avec une haute qualité environnementale et paysagère composé d'un maillage organique correspondant au noyau historique orientée à l'ouest vers la mer offrant une vue panoramique. C'est l'espace urbain le plus ancien, le plus significatif sur le plan culturel et historique. Elle est d'une superficie de 18,62 Ha : Celle-ci se compose de 2 parties : La haute casbah et La basse casbah.

VI.1.1.1 La basse casbah :

Elle surplombe la mer d'une hauteur de 27 m, et d'une déclivité de 15% à 25%, ses limites sont : La mer méditerranée à l'Est, RN 24 à l'Ouest, un cimetière au nord et la ville coloniale au sud.



Figure 188 : carte des quartiers du tissu colonial
Source : manuel pour la réhabilitation de la ville de Dellys

VI.1.1.2 La haute casbah :

Elle est délimitée par RN24 à l'Est, une muraille coloniale à l'Ouest, une rue qui la sépare de l'APC au sud.

VI.1.1.3 Le système parcellaire :

Figure 189 : Carte des différents ilots de la casbah
Source : Manuel de réhabilitation

Composé d'ilots de forme organique de tailles différentes, desservis par des voies publiques ou par des impasses selon la situation de l'ilot.



Figure 190 : Division de l'ilot 65 en plusieurs parcelles
Source : Manuel de réhabilitation

Ces derniers sont subdivisés en parcelles de forme irrégulière et de dimensions variées ; La majorité de ces parcelles sont bâties et les autres sont utilisées comme jardins, appelés les Ryad.

Constat :

Elle bénéficie d'une situation stratégique et un espace de transitions entre la mer et la montagne ce qui lui donne une potentiel paysagère significatif.

VI.1.1.4 Le système bâti

De la Casbah se compose aujourd'hui de plusieurs typologies à différentes usages (religieux ; commerciale ; résidentielle ; service, et artisanal). Il compte 324 bâtisses à usage d'habitation ou logement plus commerce, dont 125 sont de type traditionnel, 72 de la période française et 137 contemporaines.

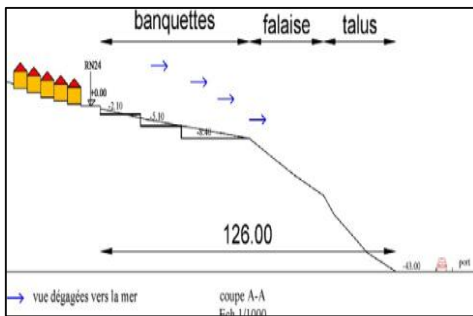


Figure 191 : Coupe schématique de la casbah de Dellys
 Source : PPSMVSS la casbah de DELLYS

Le bâti se caractérise par une implantation en gradins dans l'intégration au site avec des percées sur la mer et de façades pignons sur l'extérieur pour des raisons sociales (architecture introvertie).



Figure 192 : Vue sur la casbah de DELLYS.
 Source : ALGERIE, terre d'Afrique

VI.1.1.4.1 Etat de bâti



- Bâti totalement effondré
- Bâti partiellement effondré
- Bâti présente des anomalies structurelles

Figure 193 : carte de bâti de la casbah
 Source : URTO, traitée par les auteurs

Constat :

Le bâti de la casbah est porteur de grandes valeurs historique et mémorielle.

VI.1.1.5 Le système viaire

La Casbah dispose d'un système de voirie hiérarchisé, composé d'une voie principale et plusieurs voies secondaires et des impasses permettant de desservir les parcelles se trouvant au cœur de certains ilots.

- La route N°24 : C'est la seule voie mécanique qui structure la casbah a un flux important au niveau du littoral. La rue EL-ISLAH:



Figure 194 : la route n°24

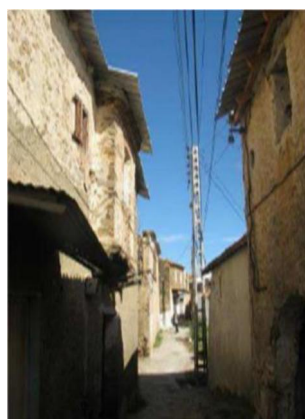


Figure 195 :la rue BEN-SABER

➤ La rue EL-ISLAH Elle assure l'articulation à l'intérieur de la haute casbah. Elle est ponctuée par des maisons traditionnelles.

➤ La rue BEN-SABER Elle assure l'articulation à l'intérieur de la haute Casbah ; ponctuée par des maisons traditionnelles.



Figure 196 :la rue EL-ISLAH

Synthèse partielle

Tableau 11 : synthèse partielle

Les potentialités	Les carences
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Une architecture traditionnelle typologique qui constitue un patrimoine à préserver, de par sa classification comme secteur sauvegardé. ➤ Position stratégique pour la casbah, donnant vers la mer, et reliant la ville. ➤ Potentiel paysager avec une belle vue sur mer. ➤ Présence des éléments patrimoniaux comme mémoire de lieu et référence identitaire. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Abondance de l'activité artisanale. ➤ La rupture du tissu avec les autres entités qui l'entoure. ➤ L'abandon de la plupart des maisons -Les rues sont en états de dégradation. ➤ Rupture entre la basse et la haute casbah et aussi une rupture de la casbah avec les autres entités.

VI.2 Le tissu colonial

Le tissu comprend quatre quartiers :

- Le quartier de la marine.
- Le quartier de l'hôpital militaire.
- Le quartier européen.
- Le quartier de la caserne militaire.



Figure 197 : carte de tissu colonial
Source : Manuel pour la réhabilitation de la ville de DELLYS, traite par l'auteur

VI.2.1.1 Le système parcellaire

Les îlots sont de formes géométriques simples ou de compositions de formes. L'îlot est subdivisé en plusieurs parcelles regroupées en bande et de dimensions différentes. A l'exception de quelques îlots qui sont le résultat de la topographie du terrain qui guide leurs formes.

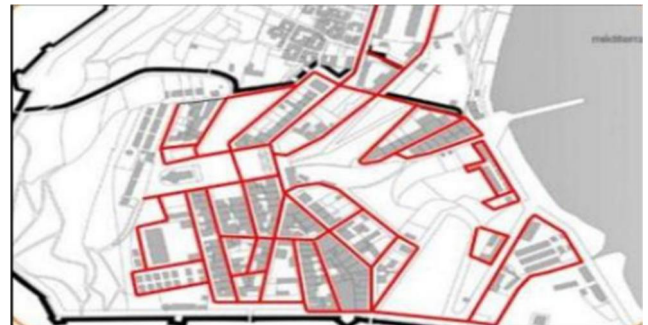


Figure 198 : Tracé de tissu colonial
Source : Manuel de Réhabilitation

VI.2.1.2 Le système bâti

- Les équipements : La plupart des équipements administratifs restent fonctionnels.
- Les espaces publics : délaissement des espaces publics.



Figure 199 : la mairie



Figure 200 : l'hôtel beau-rivage

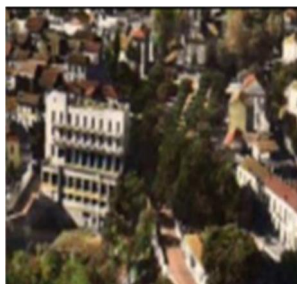


Figure 201 : jardin de l'ex-église



Figure 202 : la place de la mairie

- Le bâti résidentiel sont en mitoyenneté, accolées aux limites de la parcelle, le rez-de-chaussée est réservé pour des petits commerces.



Figure 203 : bâtiment de style colonial
Source archive de Dellys

Constat :

Nous constatons un grand manque d'équipements culturels, de loisirs et de détente. En outre d'autres équipements sont soit délaissés ou affectés hors leurs fonctions.

VI.2.1.3 L'effet sur l'architecture :

La maison dispose d'une façade principale et façade postérieure. Les façades sont plus riches que celles du tissu traditionnel, vue l'extraversion de la maison, elle est organisée selon l'axe symétrique de la porte d'entrée, se manifeste par des grandes ouvertures, des balcons avec garde-corps métallique de style déco ou parapet préfabriqués en béton armé de type électrique. La présence d'éléments architectoniques du style coloniale néoclassique (hôtel de la ville).



Figure 204 : Façade coloniale.
Source : Rabah Abde photographe amateur.

VI.2.1.4 Le système viaire

- Le réseau de voirie dans le quartier européen est en damier ; Les voies sont rectilignes sur toute la longueur des îlots ;
- La dimension de la plupart des voies est large, conçue pour le trafic automobile dont le principal est la RN24.

La route nationale _les voies secondaires _les voies piétons

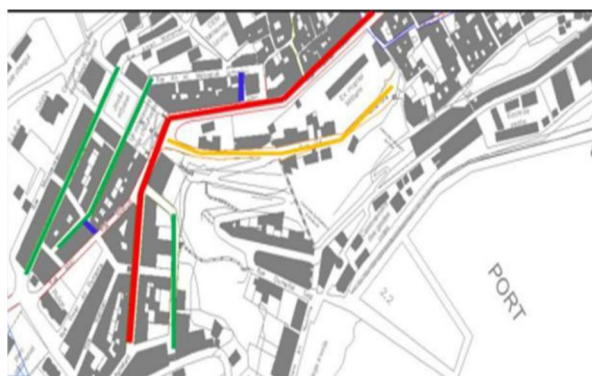


Figure 205 : carte de réseau viaire de tissu colonial
Source : URTO, traitée par les auteurs

Synthèse partielle

Tableau 12 : synthèse partielle

Les potentialités	Les carences
<ul style="list-style-type: none"> ➤ La fonctionnalité de certains équipements de l'époque coloniale, tels que l'APC et la mosquée Islah. ➤ La présence et la diversité d'équipement, et de service administratif, sanitaire, et sportif. ➤ Présence d'un potentiel patrimonial tel que l'hôtel beau rivage, l'hôtel de ville le port, et les différentes constructions sur l'axe structurant RN24. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Présence des places et jardins. (Place de l'ex hôpital militaire). ➤ Un état dégradé de certains équipements historiques tels que : l'hôtel beau rivage. ➤ Habitations en mauvaise état ou la plupart sont partiellement effondrées. ➤ Présence d'espaces publics mais qui se trouvent dans un état de dégradation observé

VI.3 Le tissu post-coloniale

Il est composé de plusieurs extensions générées par la RN24. Il est délimité par la mer d'un côté et par la montagne de l'autre. Constructions éparées.

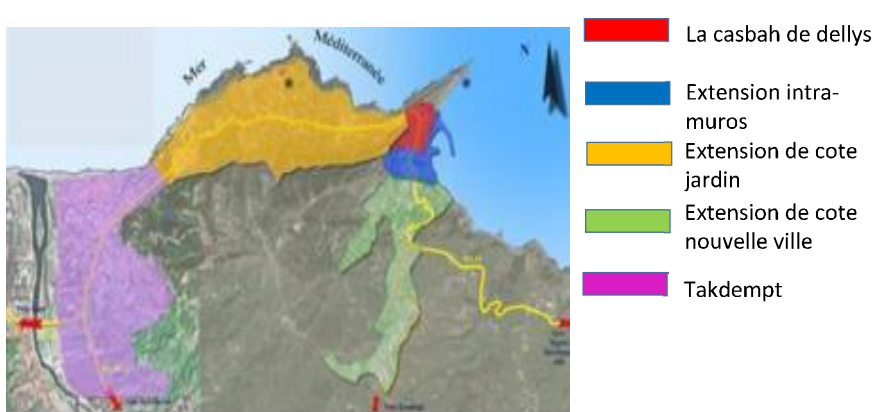


Figure 206 : carte de Dellys à la période postcoloniale
 Source : PDF Plan sauvegarde et de Mise en valeur du secteur sauvegarde de la vieille ville de Dellys + traitement auteur



Figure 207 : carte des tissus de la ville de dellys : carte représentant le tissu postcolonial à Dellys.
 Source : Mémoire de Magister (forum d'art et marché artisanal à Dellys. Promotion 2015) + traitement auteur

VI.3.1.1 Le plateau des jardins :

Le plateau des jardins à Dellys, occupant l'Ouest de la ville, constitue dans les années passées l'espace où les habitants de la Casbah (chaque famille dans son lopin de terre). Il est caractérisé par :

- Un caractère semi urbanisé. Des voies dans une structure irrégulière, linéaire sans aucune forme et hiérarchie.
- Des constructions se greffent à la RN24 sans structure organisée.
- -Ponctué par des nœuds matérialisés par la concentration des équipements.
- La plupart de ces bâtiments sont de gabarie différents, ils sont généralement à usage d'habitation.
- Un dysfonctionnement structurels, formels, et spatiales, endogènes et exogènes sont constatés.

VI.3.1.2 La nouvelle ville (ZHUN de DELLYS).

Cette zone correspond à l'extension extramuros, après l'indépendance. C'est un tissu en cours de consolidation dominé essentiellement par des bâtiments à usage d'habitation (logements collectifs et maisons individuelles).

La vocation de ce tissu est résidentielle, constitué principalement par des logements, la plupart dans un état satisfaisant, avec un déficit en équipement. A ce titre l'état du bâti est bon pour les logements d'habitation, les équipements présentent des carences, les voies sont dimensionnées par rapport aux besoins.

VI.3.1.3 L'agglomération de Takdempt

Elle marque l'entrée Ouest de la ville avec des constructions illicites occupe une superficie de 21.59 Ha, et regroupe de l'habitat collectif, individuel et des équipements d'accompagnement (salle de soins, agence PTT, école primaire, Garde communale, Station de service, Mosquée, ANNEXE PTT, Siège de la Subdivision Agricole).

Constat :

Manque d'infrastructure et de la communication pour le bon fonctionnement de la ville
Problème de circulation engendré par la route N° 24 -La négligence de la voie maritime .

VI.3.1.4 Le système viaire

- La RN 24 : représente l'axe le plus important au niveau du littoral, il relie Alger Boumerdès, Tizirt et Bejaia.
- La RN 25 : un axe important, il permet la liaison de la RN24 Nord à la RN12 au Sud (Azazga-Alger).
- CW 154 : reliant DELLYS à Taouarga en passant par Azrou.

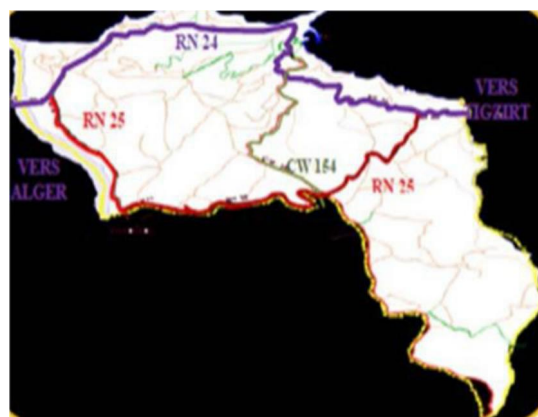


Figure 208 : Carte du réseau routier.
Source : URTO

VI.3.1.5 Les nœuds

- Nœud n°1 : entrée Ouest, principal entrée de la ville en venant d'Alger et Tizi-Ouzou situé au croisement de la RN24 et la RN25.
- -Nœud n°2 : entrée Est, il marque l'entrée de la ville en venant de Tizirt.
- -Nœud n°3 : côté ZHUN, en venant de Taourga

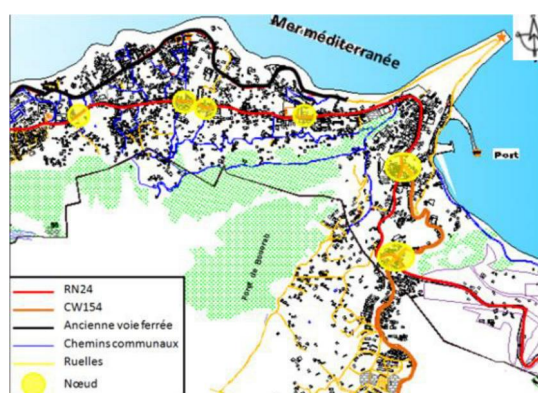


Figure 209 : les nœuds
Source : URTO, traitée par l'auteur

VI.3.1.6 Les placettes et les jardins

- **Le jardin de la ville** : Il se trouve au centre de la ville, il n'est pas bien entretenu.
- **La place du vieux port** : Elle se situe au vieux port de la ville qui donne un contact la mer.
- **La place de l'ex hôpital militaire** : Elle donne le sentiment de barrière par rapport à la mer, nous proposons de la réintégrer dans notre projet d'une façon Harmonieuse pour gardes la relation directe avec le potentiel naturel de la ville mer.
- **La place de mairie** : Elle se trouve en face de la mairie comme un espace de rencontre et de regroupement au centre de la ville, elle offre des belles vues panoramique vers la mer.

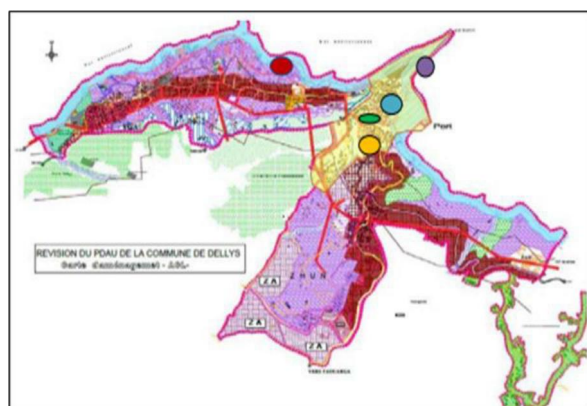


Figure 210 : Les places et les jardins.
Source : PDAU Dellys 2014, traitée par les auteurs

La place Bungaut : Elle se situe en face de l'ancien phare Bungaut qui donne directement sur la mer.

VI.3.1.7 Les entités paysagères

VI.3.1.7.1 La pointe rocheuse :

Cet endroit est très convoité par les amateurs de pêche les baigneurs et les randonneurs de hautes falaises de 50m de hauteur bordent la mer une ancienne voie ferrée aménagée au niveau de la mer Vers l'extrémité de la pointe un tunnel permet de relier les deux

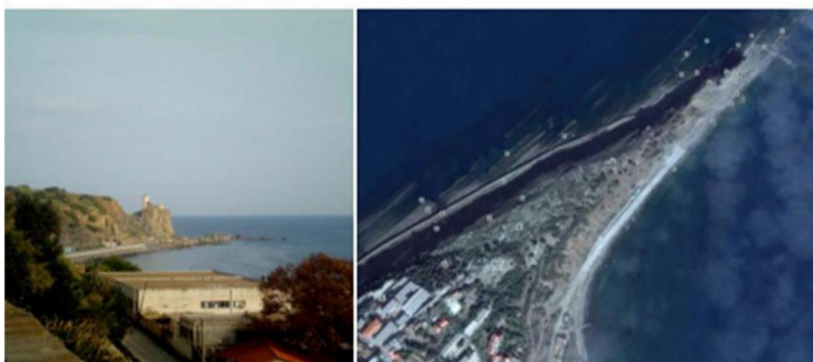


Figure 211 : La pointe rocheuse
Source : Google earth.

côtés de la pointe Un phénomène géologique impressionnant se trouve à l'extrémité de la pointe rocheuse on y trouve es vestiges du vieux port le phare de sidi Abdelkader le mausolée Abdelkader.

VI.3.1.7.2 La zone des cimetières :

Cette partie de la vieille ville de dellys correspond au prolongement de bouarbi dans la mer formant une pointe rocheuse elle est occupée actuellement dans sa partie supérieure par les cimetières musulman chrétien et les traces de quelques tombes hébraïques.



Figure 212 : la place des cimetières
Source : Google image

VII.3.8.1 La plage E'rmila

La plage est située en face du quartier de la marine en contrebas de la rue lieutenant Ali nourin, l'endroit servait aussi de petit chantier naval plusieurs embarcations sont tirées là au sec pour entretien et pour un coup de peinture.



Figure 213 : vue sur la plage d'ermila
Source : Google image

VI.3.1.7.3 Le mur rempart

La ville de Dellys est entourée par un mur construit entre 1844 et 1856 englobant le quartier historique et la ville européenne il forme un triangle dont la longueur est d'environ 1800m et qui se termine à la mer aussi bien au nord qu'au sud de la ville.



Figure 214 : le mur rempart
Source : archive de dellys

VI.3.1.7.4 Le vieux port :

Le vieux port est un atout majeur de la ville de dellys son intégration à la vie quotidienne, des habitants apportera une grande revalorisation de la ville.



Figure 215 : le vieux port
Source : archive de dellys

VI.3.1.7.5 Le port actuel

Le port de commerce et la pêche d'une Superficie de 5,14 Ha, il s'étend sur une bande littorale de 150 m. qui lui permet une relation par voie maritime. Position entre Mitidja et orientale et le haut de la Kabylie le port de dellys est le seul qui soit protégé au nord-ouest par le cap venant d'un prolongement rocheux formant sidi Abdelkader délimité par Alger et Bejaia.



Figure 216 : le port actuel
Source : Google Earth

Synthèse

Les potentialités

- Situation géographique stratégique.
- Grande diversité paysagère : mer, Collines, montagnes, forêt.
- Topographie dominant la mer.
- Ville avec un historique riche et un patrimoine à préserver.
- Façade maritime présentant une importante potentialité non exploitée.
- Savoir-faire artisanal.

Les carences

- Abandon total du quartier historique.
- Système viaire trop étroit é mal aménagé.
- Dégradation du patrimoine bâti.
- Extension anarchique de la ville.
- Absence d'articulation entre la ville et la mer.
- Focalisation du flux sur la RN24.
- Non prise en charge du développement touristique et culturelle de la ville.

VII Les données climatiques et bioclimatique de la ville de DELLYS

VII.1 . Données climatique :

La région de Dellys est caractérisée par un climat méditerranéen avec une période froide et humide allant de Novembre à Mai et une période chaude et sèche s'étendant sur les mois de Juin à Septembre.

VII.1.1.1 La température :

La région de Dellys est caractérisée par une température moyenne annuelle de l'ordre de 18.3°C. Le mois le plus froid est Février avec des températures allant jusqu'à 8.7°C et le plus chaud est Août pendant lequel la température atteint 28.7°C.

VII.1.1.2 Pluviomètre :

Les précipitations sont généralement insuffisantes et irrégulières le long de l'année offrant un hiver froid et un été relativement chaud.

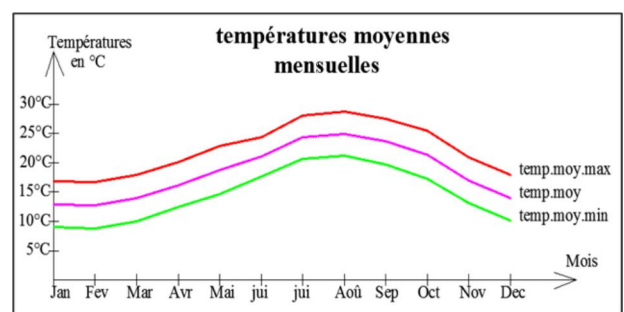


Figure 217: graphe de la température moyenne mensuelle
Source : station météorologique de Dellys

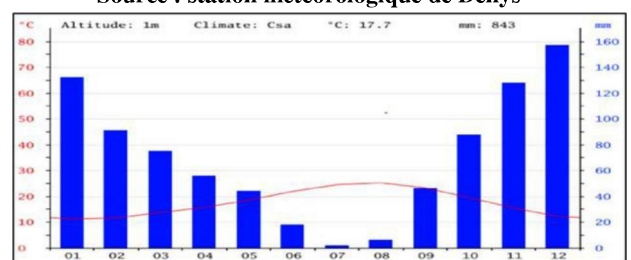


Figure 218 : Diagramme de pluviométrie
Source : Mémoire Master (carrefour d'art et de culture. Session 2016)

La moyenne des précipitations sur la région étudiée est en général supérieure à 700 mm/an.

VII.1.1.3 L'humidité :

Vue sa situation en bord de mer, la ville de Dellys rencontre des problèmes d'inconfort liés à une humidité importante associée à des températures relativement élevées. La ville de Dellys est une région humide en hiver et son humidité atteint 98% tandis qu'en été elle descend à 57%.

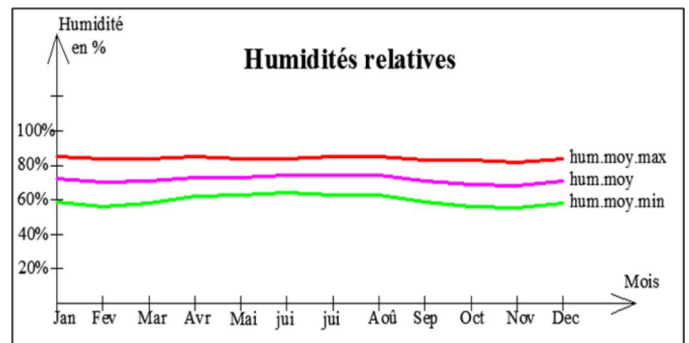


Figure 219 : graphe de la température moyenne mensuelle
Source : station météorologique de Dellys

VII.1.1.4 Ensoleillement :

La ville de Dellys est bien exposée au soleil, surtout la basse Casbah grâce à sa topographie (versant) orientée vers l'Est et sa déclivité de 15% à 25%.

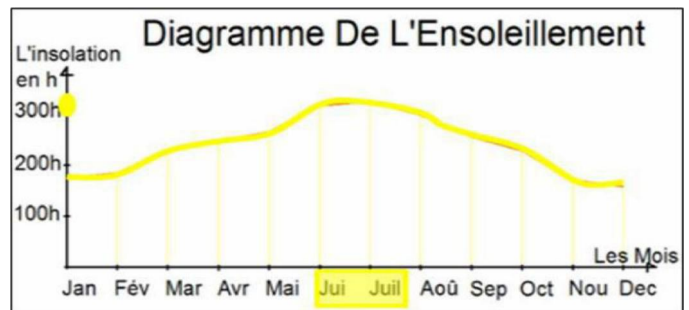


Figure 220 : Diagramme de l'ensoleillement
Source : Mémoire Master (carrefour d'art et de culture. Session 2016)

VII.1.1.5 Les vents :

Les vents dominants en hiver soufflent du côté Nord-Ouest ; des brises estivales parviennent des cotés Est et Nord-Est (Rapport du PDAU/URTO).



Figure 221: Les vents.
Source : Google earth, traitée par les auteurs.

Synthèse

Le climat de Dellys a beaucoup d'avantages tels que (ensoleillement considérable) et aussi des contraintes tels que les vents.

Il faut donc arriver à exploiter ces avantages et en tirer profit tout en se protégeant de ces inconvénients avec les solutions adéquates.

VIII Diagramme de Givoni : diagramme bioclimatique

VIII.1 Présentation

Le diagramme bioclimatique du bâtiment est un outil d'aide à la décision globale du projet bioclimatique permettant d'établir le degré de nécessité de mise en œuvre de grandes options telles que l'inertie thermique, la ventilation généralisée, le refroidissement, puis le chauffage ou la climatisation. Le diagramme de Givoni est basé sur des données de température et d'humidité de chaque mois de l'année.

VIII.2 Les résultats de diagramme du Givoni :

Le diagramme de Givoni de la ville de Dellys : L'analyse de diagramme du Givoni de la ville de Dellys nous a permis de distinguer plusieurs périodes climatiques.

Tableau 13: les résultats de diagramme du Givoni

Les périodes	Recommandation	Interprétations :
Décembre _ avril T < 20 Climat froid et humide	-Solaire passif -Inertie thermique et Gains internes -Chauffage actif	Optimiser l'énergie solaire passive -Mise en œuvre des matériaux à forte inertie thermique, et ceux qui permettent un long déphasage associé à une isolation. -recours aux dispositifs artificiels de chauffage (certaines périodes et durant la nuit)
Mai et novembre Juin à octobre	Solaire passif Inertie thermique gaines internes	-Optimiser l'énergie solaire passive - Mise en œuvre des matériaux à -Forte inertie thermique, et ceux qui -Permettent un long déphasage.
Juin et octobre 20 < T > 25	Solaire passif	Optimiser l'énergie solaire passive
Septembre, Juillet Température est élevée avec un taux d'humidité élevée	Ventilation	Ventilation naturelle en canalisant Les brises marines Utilisation des matériaux à forte inertie thermique
Aout	Un system de rafraichissement Ventilation	Ventilation naturelle en canalisant les brises marines

VIII.3 Le diagramme de Givoni de la ville de Dellys

MOIS	JAN	FER	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
Tm Max	16.2	16.6	18.4	20.6	23.3	26.6	28	28.7	28	26.4	22.6	18.2
HRm Min	59	56	58	62	63	64	63	63	63	52	55	58
Tm Min	8.6	8.8	9.1	10.2	12.1	16.4	19.3	21.1	18.6	14.3	10.1	8.5
HRm Max	85	84	85	85	84	84	85	85	83	83	82	84

Localisation	Dellys
Longitude	+3.56
Latitude	36.55
Altitude	5m

Dispositifs passifs

GI : inertie thermique
Et gaine interne

AS : solaire passif

H : humidification

I : inertie thermique

IVN : inertie thermique avec une ventilation nocturne

V : ventilation naturelle Renforcée

RE : refroidissement

Dispositifs actifs

DH : déshumidification Mécanique

AC : refroidissement mécanique

H : chauffage actif

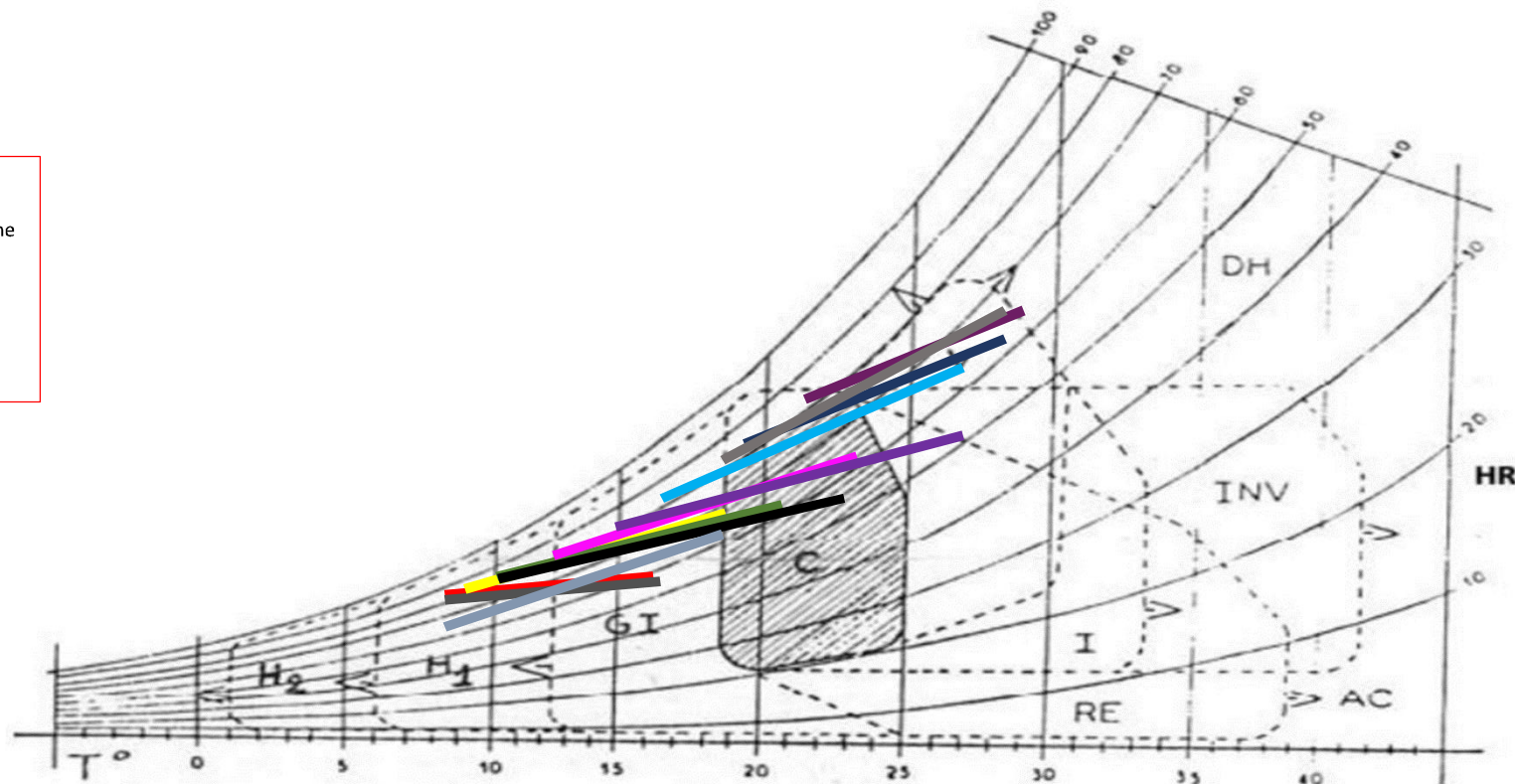


Figure 222 : diagramme de Givoni
Source : auteur

Synthèse :

La ville de Dellys et comme l'ensemble des villes côtières méditerranéennes, caractérisé par un taux d'humidité élevé en été, ce qui fait de cette dernière une contrainte climatique à prendre en considération lors de la conception du projet en privilégiant la ventilation naturelle. En hiver, le recours à un système de chauffage actif peut être nécessaire.

IX Analyse du quartier :

IX.1 Problématique

Dellys, parmi les plus belles villes côtières algériennes, possède une vraie richesse environnementale et patrimoniale (casbah) qui est malheureusement mal exploitée. Dellys a connu une dégradation dans son image paysager et urbaine ce qui a engendré le déclin de sa valeur estimée. Ce qui nous pousse à poser la question :

Comment peut-on renforcer notre site d'intervention par un projet bioclimatique qui va relier la mer et le centre historique (ville de Dellys), tout en prenant en considération son aspect patrimoniale et environnementale durable ??

IX.2 Choix du quartier :

Le choix s'est porté sur les potentialités de l'assiette à recevoir un tel équipement vu :

- Sa situation stratégique, en tant que liaison entre deux tissus (traditionnel-post colonial).
- Représente la porte du centre-ville de DELLYS.
- Une bonne accessibilité.
- Une richesse en matière d'équipements publics à diverses vocations (administrative-sportive-commercial et éducatives).
- Un lieu de mémoire avec des valeurs culturelles, touristiques et architecturales.
- Il représente une opportunité naturelle intéressante pour la ville : Présence de l'élément végétal et aquatique ainsi qu'un potentiel paysager et environnemental.

Ce choix est fait dans le but d'étudier l'impact des différents éléments de cette partie sur l'image de la ville, sa cohérence et son vécu afin d'offrir d'autres alternatives.

IX.3 Présentation et situation du quartier :

Notre périmètre occupe une place stratégique au nord-est de la ville de DELLYS à Proximité du centre-ville, qui représente une zone de transition importante entre la mer et le centre historique

La casbah) qui est constitué à la fois par : les deux axes structurants de la ville (RN24 et la mer), elle est aussi la vitrine de la casbah.

Présente aussi une articulation entre plusieurs tissus différents : traditionnel, Poste colonial.

Il est définit d'une manière à assurer une continuité structurelle, urbaine et paysagère entre la ville et la mer.

IX.3.1.1 Son occupation actuelle :

- Le bâtiment de la gendarmerie.
- Un stade (QALOTA).
- Une brigade BMPG.
- Une antenne des Ptt.
- Une petite gare routière anarchique.

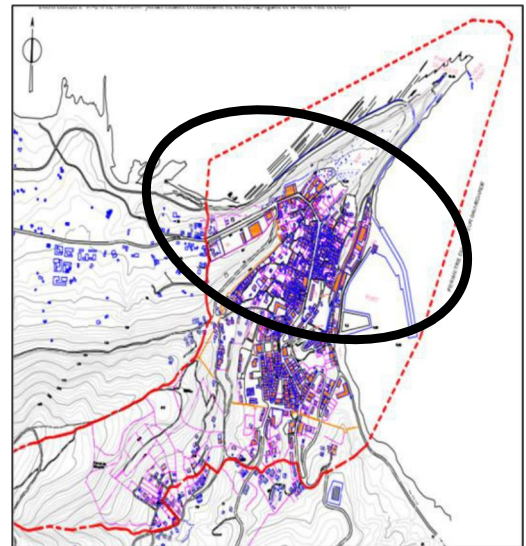


Figure 224 : Situation du périmètre d'étude à l'échelle de la ville.
Source : plan de situation extrait du PDAU

Constat :

La zone a une situation stratégique dans la trame urbaine et paysagère.

- Sous-secteur 1 Casbah.
- Sous-secteur2 : Extension extramuros (Postindépendance).
- Sous-secteur 3 Le port.
- Sous-secteur 4 Les cimetières.
- Sous-secteur5 : Les forêt saxes structurants.
- Sous-secteur 6 : bande aquatique.

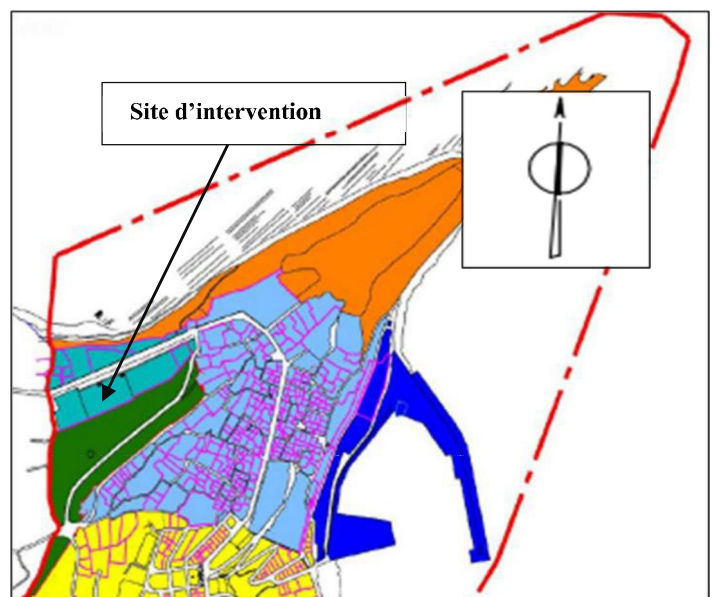


Figure 225 : Carte des sous-secteurs
Source : république algérienne démocratique et populaire PDF

IX.4 Délimitation et accessibilité

La zone est délimitée par : la haute casbah du Sud, la mer méditerranéenne et phare et cimetière au nord, le port à l'est et le poste coloniale à l'ouest.

IX.4.1.1 Accessibilité :

- L'accès vers le quartier est matérialisé par des portes.
- **Porte des jardins** : cette porte se situe juste à l'entrée nord-ouest du centre historique accessible par la RN24.
- **Porte al ASSOUAF** : se situe en haut de la haute casbah.
- **Porte d AUSTRALITZ** : par la RN24 se trouve à la sortie du centre historique.
- **Porte sarrasine** : ou Bâb el Bhar par le biais de son port qui était l'un des principaux ports en Algérie.

Constat :

La situation importante du périmètre offre plusieurs possibilités d'accès.

IX.5 Composition du quartier

Le quartier d'intervention se compose de 2 tissus. La casbah de DELLYS qui représente le tissu traditionnel et le tissu post-colonial qui représente le tissu moderne dissemblé par le mur rempart colonial.

Poste colonial la haute casbah le phare cimetière le port

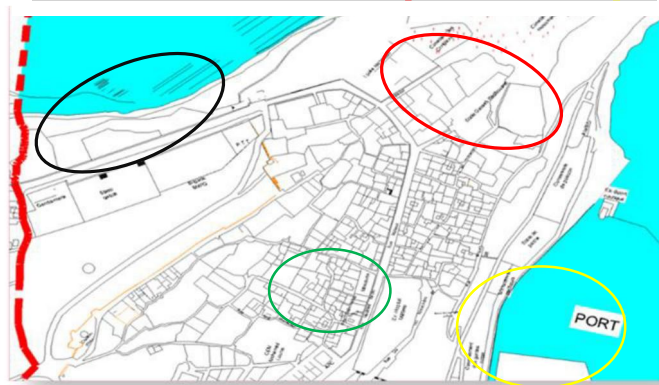


Figure 226 : carte de délimitation
Source : Carte du Périmètre de Secteur de sauvegarde, traité par auteur

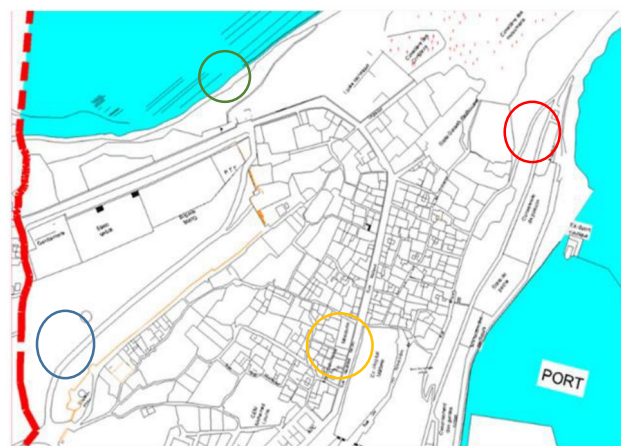


Figure 227 : Carte représentative des différents accès au périmètre
Source : cartes du pos (traité par les auteurs)

IX.5.1.1 Tissu extramuros :(Le poste colonial) :

Représentant avant l'indépendance la campagne de la ville de Dellys, Il existe après l'indépendance elle est aussi la porte du centre historique, malgré sa forte déclivité vers la mer, sous forme de talus. Soumise à la pression urbanistique dominée essentiellement par des biens d'état tel que la gendarmerie, une brigade PMPG, un stade « qalota », une antenne des PTT, et des bâtiments à usage d'habitation. La ville de Dellys est entourée.

IX.5.1.2 Le tissu colonial : (le mur rempart)

La ville de Dellys est entourée par un mur construit entre 1844 et 1856 englobant le quartier historique et la ville européenne il Forme un triangle dont la longueur est d'environ 1800m et qui se termine à la mer aussi bien au nord qu'au sud de la ville.

IX.5.1.3 Tissu traditionnel:(La casbah) :

Qui correspond à la ville intramuros avant la colonisation française ; C'est l'espace urbain le plus ancien, le plus significatif sur le plan culturel et historique, il présente un atout culturel et touristique évident. Elle est d'une superficie de 18,62 Ha, elle contient L'habitat traditionnel (haute casbah) et la base casbah. Le système bâtis de casbah d'aujourd'hui se compose des bâtiments religieux, les mausolées, et le bâti traditionnel à usage résidentiel : c'est ce dernier qui est l'âme de la casbah.

IX.6 Les entités paysagères :

Le quartier est doté d'une grande diversité Paysagère La mer avec ses belles plages et sa large bande littorale, le port, des cimetières, des forêts.

IX.6.1.1 La zone des cimetières :

Cette partie de la vieille ville de Dellys correspond au prolongement de Bouarbi dans la mer formant une pointe rocheuse elle est occupée actuellement dans sa partie supérieure par les cimetières musulman et chrétien et les traces de quelques tombes hébraïques.



Figure 228 : le cimetière

La nature a façonné ce coin d'une manière si attrayante que les habitants n'hésitent pas lorsque l'occasion leurs fut donnée de lui confier leurs mémoires.

IX.6.1.2 Le mur rempart :

La muraille qui entoure la ville dans tous les côtés sauf au nord elle s'ouvre sur six portes dont trois portes accessibles au quartier : la porte d'Asouaf et la porte des jardins et bab el bhar.

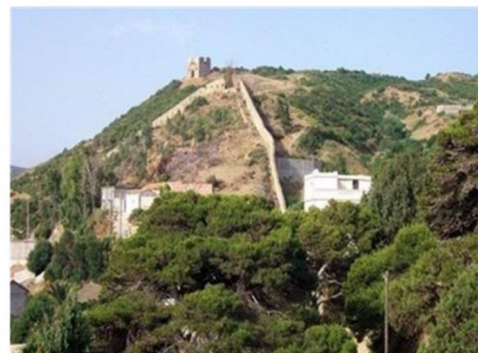


Figure 229 : le mur rempart
Source : archive dellys

IX.6.1.3 La foret Bouarbi :

D'une surface de 74 ha, qui débordent de beauté naturelle et de biodiversité Cependant il est mal exploité :

- Boisement faible vue l'exploitation abusive de ses arbres,
- Non sécurisé : risque d'incendie et de pollution.



Figure 230 : la foret

Constat :

La zone d'intervention a toujours été multifonctionnelle. Cette superposition de plusieurs civilisations a créé une richesse culturelle et patrimoniale à préserver.

IX.6.1.4 Le port :

Le port de commerce et la pêche Il existe depuis l'époque romaine il joue le rôle dans la relation ville-mer d'une Superficie de 5,14 Ha, il s'étend sur une bande littorale de 150 m. qui lui permet une relation par voie maritime. Position entre

Mitidja et orientale et le haut de la Kabylie -Il donne des postes de travaux pour les habitants et aussi un lieu de changement commercial.



Figure 231 : port de Dellys

IX.7 Equipements et point de repère :



Figure 232 : La mosquée El Islah
Source : Google image



Figure 233 : L'ex hôpital militaire
Source : Google image



Figure 234 : Carte représentative des différents repères au périmètre
Source : cartes du pos (traité par les auteurs)



Figure 235 : L'APC de Dellys
Source : Google image



Figure 236 : technique
Source : Google image

IX.8 Le système viaire



Figure 237 : Carte représentative de différentes voiries au périmètre
Source : cartes du POS (traité par les auteurs)

- Arrêt de transport public
- Voies de circulation exclusivement pour piétons
- Voies de circulation mécanique à l'intérieur de secteur
- Axe permettant la relation du secteur avec le reste de la ville



Figure 238 : la route N° 24



Figure 141 : une ruelle



Figure 239 : une voie secondaire

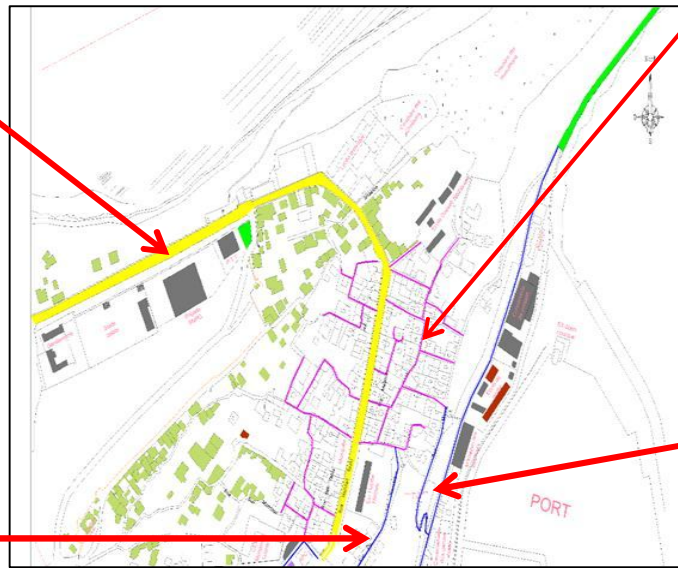


Figure 240 : représentative de différentes voiries au périmètre
Source : cartes du pos (traité par les auteurs)



Figure 242 : une voie secondaire

Constat

- Les voies sont mal dimensionnées et hiérarchisées.
- Les voiries sont en état dégradé (traitement).
- L'aménagement urbain est absent.
- Absence des aires de stationnement ce qui a engendré.
- Une saturation des voiries et un étouffement.
- Les arrêts de bus ne sont pas aménagés et parfois ils sont intégrés directement au trottoir

IX.9 Les places et les nœuds :

- **La place de l'APC** : situé aussi sur l'axe territorial elle représente un moment fort dans la trame urbaine.
- **La place de ex hôpital militaire** : elle donne le sentiment de barrière par rapport à la mer.

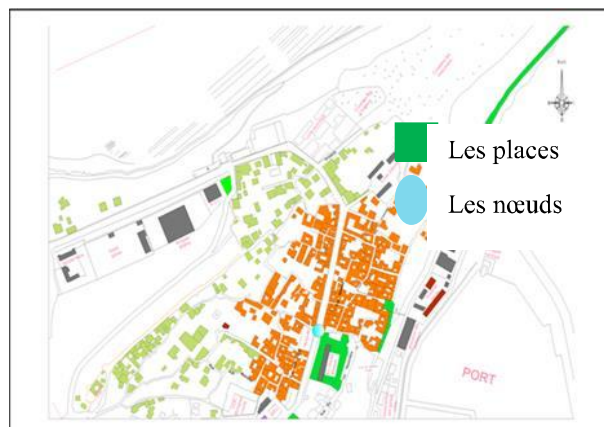


Figure 243 : Carte représentative de différentes places et nœuds au périmètre
Source : cartes du pos (traité par les auteurs)



Figure 244 : la place de vieux port

- **La place de vieux port** : elle se situe au vieux port de la ville qui donne un contact direct avec la mer.

- **La place 1^{ère} Novembre et la corniche** : situées en contrebas de l'axe territorial, donnant l'accès vers le port par les escaliers urbains (promenade urbaine), elles représentent un balcon maritime.



Figure 245 : la place de 1^{ère} novembre



Figure 246 : le nœud N°3

- **Nœud N3** : c'est l'intersection de la RN 24 et un axe structurant de la casbah (ruelle) il représente un moment fort de la perception visuelle (de la haute casbah jusqu'à la mer).

Constat :

- Les nœuds ne sont pas aménagés ni même matérialisés, ce qui a engendré un dysfonctionnement de circulation.

Les places se trouvent sur un seul axe, elles sont mal structurées, non aménagées et mal fréquentées. Absence de continuité structurelle entre les places.

IX.10 Etat des lieux :

IX.10.1.1 Usage du bâti :

Bâtisses spéciales à usage autre que résidentiel (mosquée, écoles lycée, APC, PTT, gendarmerie...)

Bâtisse à usage mixte résidentiel et autre (commerce,)

Bâtisse inoccupé

Bâtisse partiellement occupé



Figure 247 : un stade

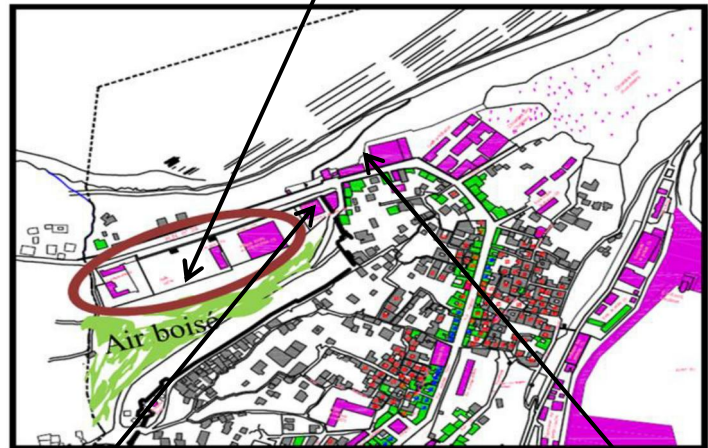


Figure 248 : carte de l'usage de bâtis
Source : rapport du représentant PPSMVS,
Carte traité par auteur



Figure 249 : la gendarmerie



Figure 250 : des logements résidentiels

Constat :

- Prédominance des équipements a usage public dans la zone d'intervention (P.T.T, gendarmerai, brigade BMPG).
- La partie sud d la zone d'intervention est un air boisé.
- La présence d'un cadre paysager très important.

Nécessité de redynamisé et d'animée la zone d'intervention.

IX.11 Le gabarit de bâtis

R-D-C

CONSTRUCTION R+1

CONSTRUCTION R+2

CONSTRUCTION R+3

EN COUR DE CONSTRUCTION

R+3 ET PLUS

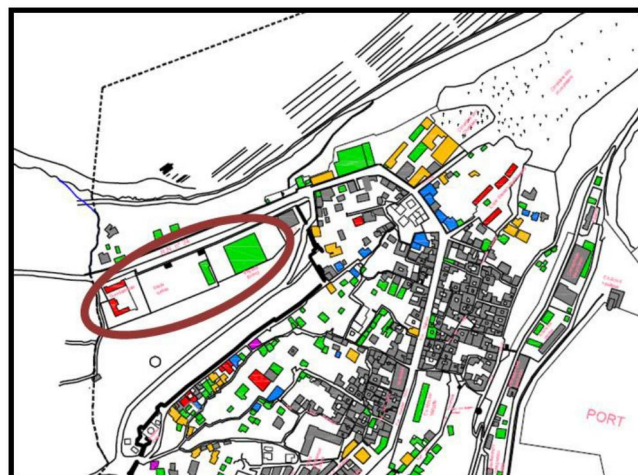


Figure 251 : carte des gabarits de bâtis
Source : rapport du représentant PPSMVS

Constat :

- D'après l'analyse on constate que le gabarit des bâtis est généralement entre RDC et R+1.
- Dans la zone d'intervention le gabarit est varié entre RDC et r+3.
- Niveaux doit être fixé entre R+1 et R+3.
- L'ancien POS : le nombre de Etat des bâtis.

IX.11.1.1 Etat des bâtis

Bâtis totalement effondrés, le lot est libre de gravât

Bâtis totalement effondrés, le lot occupe de gravât

Bâtis partiellement effondrés

Bâtis présente des anomalies structurelles

Bâtis en cour de construction

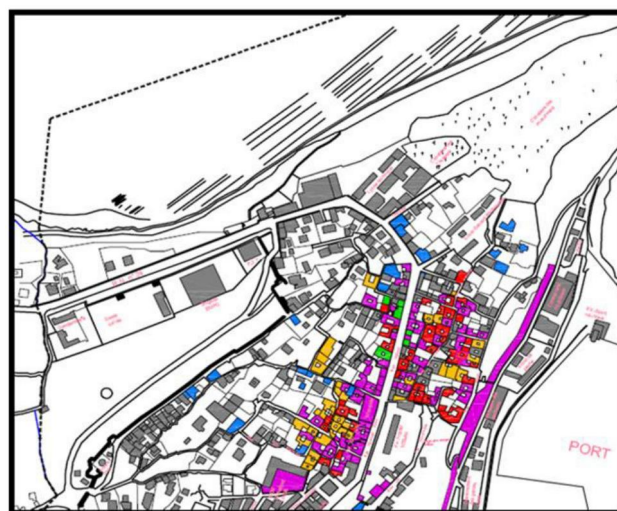


Figure 252 : carte de l'état de bâtis
Source : rapport du représentant PPSMVS

Constat

L'effondrement de certaines bâtisses  Une façade urbaine dégradé

Conclusion générale

Le quartier d'intervention, charnière entre le centre historique, la nouvelle ville et la mer est caractérisé par un potentiel naturel riche quasiment non exploité et d'un patrimoine bâti à l'abandon qui doit être revalorisé. Désormais cette partie a subi une rupture totale avec la mer. et aussi qu'avec les autres entités de la ville.

X Analyse architecturale de l'assiette d'intervention :

X.1 Le choix de l'assiette d'intervention :

Afin de justifier le choix de ce site l'énumération de ses potentialités est recommandée à une relation directe avec la mer méditerranéenne ce qui avantage le tourisme.

- Ce site participera à la revalorisation du patrimoine urbain et au développement culturel.
- Ces valeurs paysagères qui représentent un point d'articulation entre, le foret et la mer.
- Le site permettra de revaloriser la vitrine du centre historique.
- C'est une sorte de matrice qui génère une énergie positive reliant la mémoire collective de toute une ville d'où la création de l'harmonie entre le site et son environnement immédiat qui soit humain ou urbain.

X.2 Aperçu historique :

X.2.1.1 À l'époque coloniale :

Était constitué des terres agricoles cultivées par les habitants de la casbah.

X.2.1.2 Après l'indépendance :

La construction de plusieurs équipements.

X.3 La situation de la zone d'intervention :

L'aire d'intervention se localise dans la partie Nord-est de la ville de Dellys, plus exactement dans le versant nord du cap de cette ville qui représente une zone de transition importante entre la mer et le centre historique «la Casbah ». Elle est aussi la porte de cette dernière directement sur la RN24, malgré sa forte déclivité vers la mer, sous forme de talus et son occupation actuelle par le bâtiment de la gendarmerie, une brigade BMPG, un stade "qalota".

Le centre historique la RN24 L'assiette d'intervention



Figure 253 : Situation de l'assiette d'intervention
Source : Google earth traité par l'auteur



Figures 254 : vue aérienne du site et son environnement immédiat
Source : Google earth

Notre site d'intervention se situe dans une zone d'une moyennes densité, il est limité par:

- La mer et la RN24 du côté Nord.
- La foret Bouarbi du côté Sud.

- Porte des jardins et le centre historique de l'Est.
- Citées résidentielles du côté Ouest.

X.4 Forme et superficie :

Le régulière (rectangulaire et trapézoïdale) issue d'un tracé traditionnel, il est d'une superficie de 2ha. Le site d'intervention est légèrement en pente il se présente sous deux forme géométrique.



Figure 255 : Morphologie et superficie du terrain Source : Google earth traité par l'auteur

X.4.1 La morphologie de site :

L'assiette d'intervention d'une superficie d'environ 2 hectares.

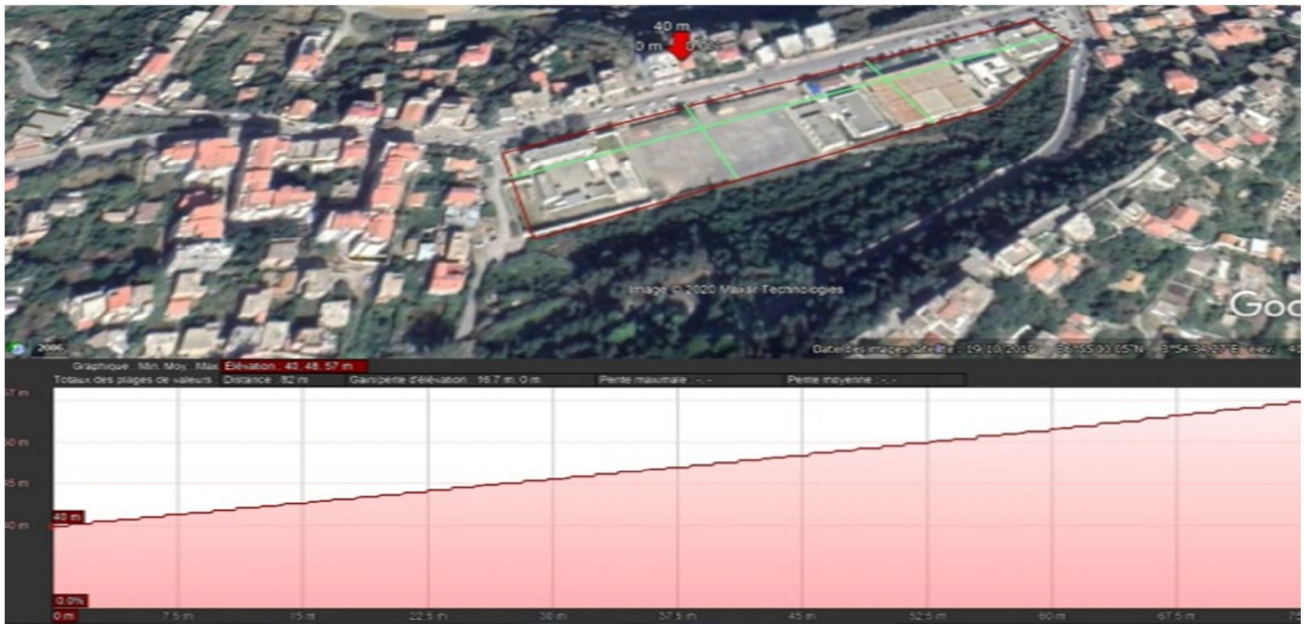


Figure 256 : coupe AA transversale de site
Source : www.googleearth.fr ; traité par l'auteur

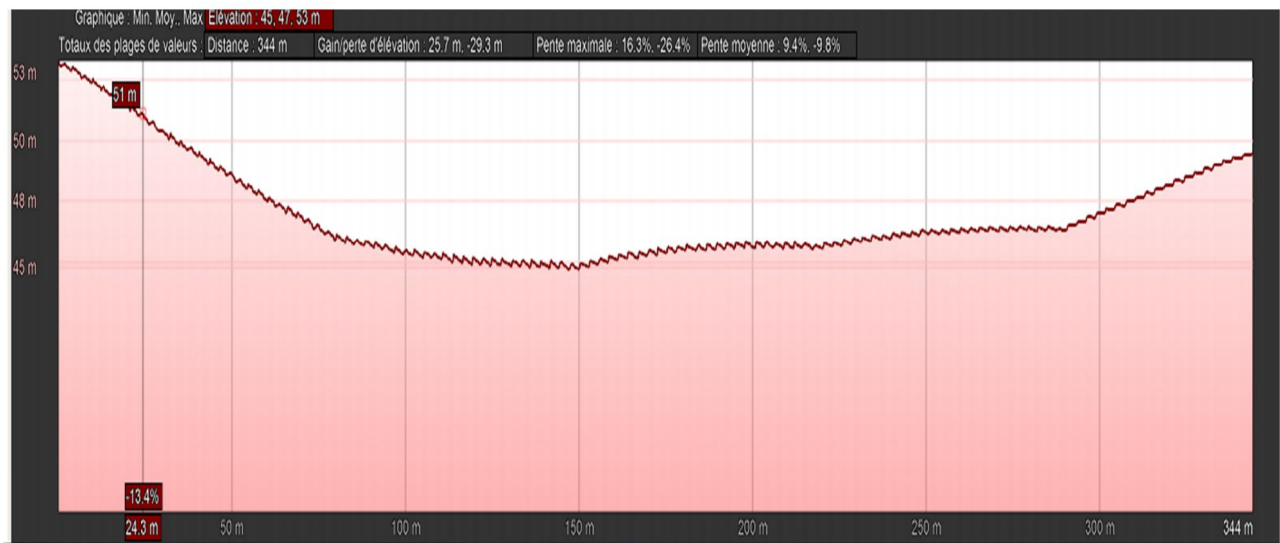


Figure 257 : coupe longitudinale
Source : Google earth

Constat :

Le Relief moyennement accidenté, une légère pente dont on peut tirer profit Pour une bonne intégration du projet dans l'assiette d'intervention.

X.4.2 Accessibilité et délimitation :

L'assiette d'intervention est délimitée par :

- La RN 24 au Nord.
- Une aire boisée au sud.
- Une voie secondaire à l'Ouest.
- Une voie secondaire à l'Est.

Constat :

Le site est accessible par 3 cotés ; nord, est, ouest

X.5 Éléments microclimatiques :

X.5.1 Les vents :

Constat :

Notre site d'intervention est exposé au vent dominant de Nord-ouest.

X.5.2 Les brises marines

Constat :

La déclivité du site et son orientation vers la mer lui permet de bénéficier des brises venant de cette dernière.



Figure 258 : les délimitations de l'assiette d'intervention
Source : www.googleearth.fr ; traité par l'auteur

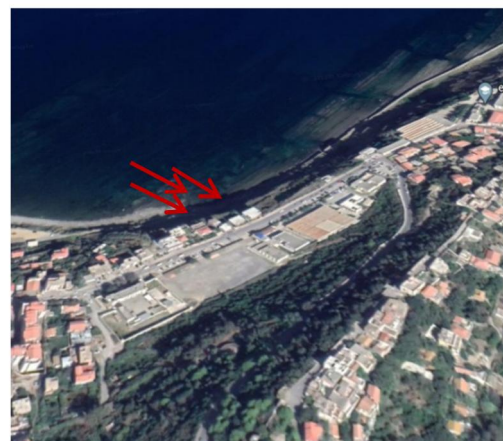


Figure 259 : les vents dominants NORD-OUEST
Source : Google earth, traité par l'auteur

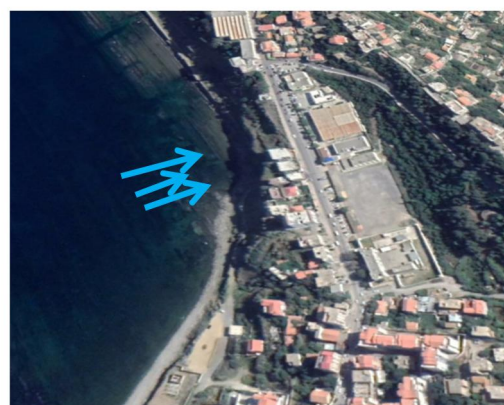


Figure 260 : les brises marines
Source : Google earth

X.5.3 L'enseillement :



Figure 261 : course de soleil en hiver
Source : https://www.sunearthtools.com/dp/tools/pos_sun.php?lang=fr



Figure 262 : course de soleil en été
Source : https://www.sunearthtools.com/dp/tools/pos_sun.php?lang=fr



Figure 263 : course de soleil en automne
Source : https://www.sunearthtools.com/dp/tools/pos_sun.php?lang=fr



Figure 264 : course de soleil en printemps
Source : https://www.sunearthtools.com/dp/tools/pos_sun.php?lang=fr

Constat :

L'orientation de notre site d'intervention (Nord) lui permet d'un bon ensoleillement.

X.6 Etat actuel

D'après notre visite au site d'intervention le 16-04-2020 on a constaté que le terrain d'intervention est occupé par des bâtiments de différentes vocations.

Le terrain d'intervention est occupé par les bâtiments de la gendarmerie, une brigade BMPG, un stade "Qalota", une antenne des PTT et une petite gare routière anarchique.

Notre visite sur site nous a permis d'avoir une petite expérience sur notre assiette d'intervention, tirer les carences de l'occupation actuelle pour reproduire un résultat meilleur ; au quartier et une meilleure exploitation de son potentiel paysagers et la vitrine de la ville

Le bâti existant ne présente aucune façade urbaine sur la RN 24, il manque de logique d'implantation et d'orientation des masses bâties qui ont contribué à la rupture des différentes entités du site alors que toutes ses potentialités peuvent faire de notre site une vitrine.

X.7 Le bâti existant



Figures 265 : vue aérienne du site et son environnement immédiat
 Source : Google earth

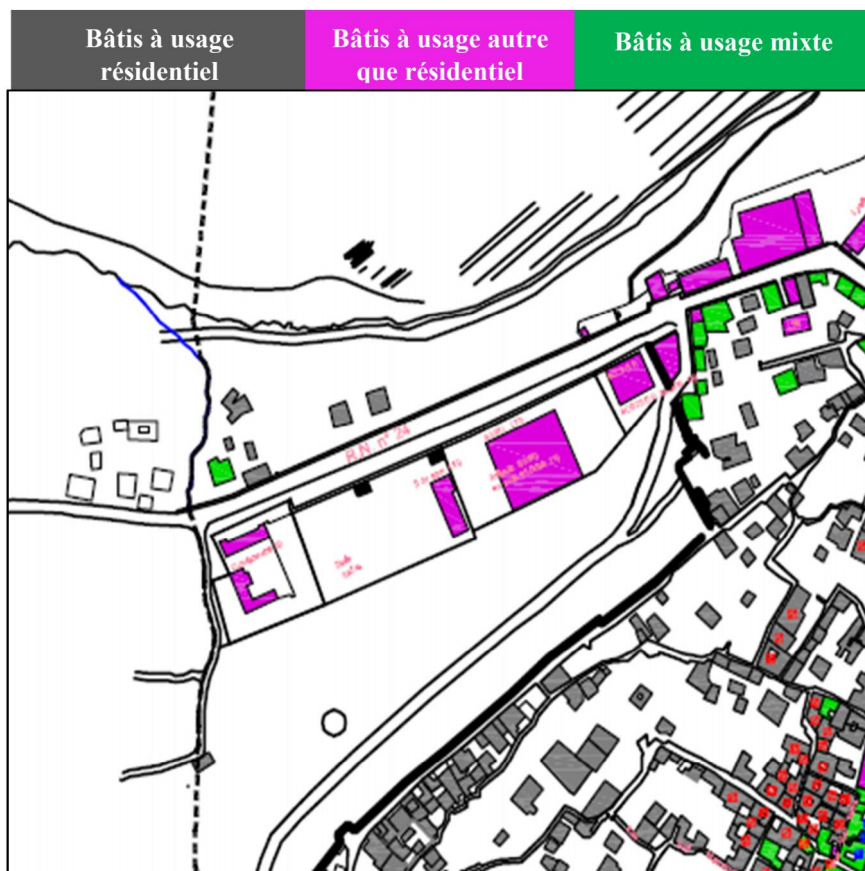


Figure 266 : le bâti existant
 Source : plan permanent de sauvegarde et de mise en valeur de la ville de Dellys

Constat :

L'assiette d'intervention est implantée par des équipements de différentes vocations et de gabari.

Synthèse :

Après avoir analysé notre périmètre d'intervention, nous en avons tiré des potentialités à valoriser et des carences auxquelles nous allons trouver des solutions. Le tableau suivant présente les carences et potentialité de notre site :

Tableau 14 : les potentialités et les carences de notre site d'intervention

Potentialités	Carences
<ul style="list-style-type: none">➤ Situation stratégique, formant une charnière entre forêt-mer et deux centres (centre-ville-casbah)➤ Ouverture sur l'axe générateur de la ville (la RN24), lui permettant une bonne accessibilité.➤ richesse paysagère (mer -collines - forêt -ville...)	<ul style="list-style-type: none">➤ Eloignement de la dynamique urbaine➤ La rupture entre les entités morphologiques par l'occupation du terrain d'infrastructure en contradiction avec le paysage du contexte➤ Absence d'activité touristiques et manque d'air de détente

Conclusion

Après cette lecture contextuelle, qui nous a permis de tirer les potentialités et les carences de notre zone d'étude, nous avons conclu que ce dernier s'apprête parfaitement à accueillir un projet qui a pour objectif de revaloriser les atouts du site et le renforcement de sa vocation touristique.

Deuxième partie :

Elaboration Du Projet

Chapitre IV : Programmation et conception du projet d'étude.

I Introduction

Un projet est un espace vivant tel un corps humain ce qui induit que les espaces qui le constituent doivent être complémentaires et fonctionnels tel que les organes vitaux » Louis Kahn.

La conception architecturale nécessite une réflexion basée sur des concepts et des principes architecturaux, toute en tenant compte différentes étapes en faisant références à cinq concepts liés au : (control climatique, programme, site, thème, la conception architectural) dont chacun de ces concepts intervient sur un aspect particulier de la conception.

II Idée de projet

Dès notre premier visite au site d' intervention suivi par les études de déférente échelles (ville , quartier , site) nous nous sommes inspirés par plusieurs éléments tels que , la Casbah de Dellys qui est un trésor historique , la présence de la mer , le paysage naturel de notre site d'intervention , sa topographie accidentée vers la mer nous a impressionné et nous a orienté directement vers une conception orienté vers le nord pour profite des vues panoramique , les brise marins , tous ces éléments nous a attiré de concevoir un projet qui va revalorisé et renforcé la relation entre la ville , la mer et le montagne.

III Concepts de base

III.1.1 Le parcours :

C'est un concept important dans notre projet, (c'est parmi les critères de musée) nous l'optimisons ainsi pour faciliter la circulation entre les différentes entités (exposition, formation, détente et loisir) pour marquer la succession des seuils correspondants aux différents degrés d'intimité, favoriser la promenade au sein du projet.

III.1.2 Concept d'orientation et d'ouverture sur la mer :

- Les blocs du projet se développe selon l'axe Est Ouest, ce qui favorisera l'aération et la ventilation des pièces, cette disposition permet entre autre de pallier au problème d'humidité relative.
- Orientation selon l'axe bioclimatique est-ouest afin de bénéficier d'un maximum de rayon solaire en hivers et des brises de mer en été et profité au maximum des vues panoramique sur la mer.

III.1.3 Concept d'horizontalité :

- Renforce le rapport direct avec la mer tout en assurant une composition qui s'étale en horizontalité.
- Les volumes se développent en horizontalité pour garder les percées visuelles vers la mer, et pour s'intégrer dans le contexte tout en respectant la nature.

III.1.4 Autres concepts**Tableau 15 : les différents concepts**

Concepts liés au contrôle climatique	La directionnalité <ul style="list-style-type: none">➤ La direction de projet (l'orientation) : détermination de la direction de notre projet tout en profitant des :➤ Potentialités naturelles : la mer et les montagnes.➤ Facteurs climatiques : l'ensemble du projet est orienté vers la mer suivant un axe climatique qui est l'axe de brises marines afin de bénéficier d'un maximum de celle-ci.➤ Entourage et environnement immédiat : être en relation avec l'environnement qui l'entoure, ainsi offrir une vue vers la mer, la ville et les montagnes.
	L'ouverture au ciel <ul style="list-style-type: none">➤ Par un espace central qui va permet d'aérer le projet et assurer une ventilation naturelle à l'intérieur des espaces.➤ La ventilation naturelle est assurée par des patios, l'air frais pénètre dans le bâtiment rafraichit les espaces intérieures puis il sera évacué vers l'extérieur grâce à des ouvertures percé dans le toit.

	<p style="text-align: center;">Le paysagisme</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Elle va nous permettre de reconstituer un paysage naturel et écologique d'une grande diversité. Elle contribue à l'harmonie du bâti avec son contexte et renforce l'aspect éducatif des citoyens vers la protection de l'environnement. ➤ La végétation : Elément important dans le projet, vu son effet rafraichissant, qui est dû aux effets combinés d'une réduction de la température d'air, d'une réduction de la radiation solaire, ainsi qu'un accroissement de l'humidité relative. ➤ -Une trame bleu par l'intégration des bassin d'eau des fontaines dans les espaces extérieurs. ➤ -Une trame vert : pat l'intégration des espaces verts dans notre projet, et par l'aménagement des jardins.
<p>Concepts lie au contexte</p>	<p style="text-align: center;">Alignement :</p> <p>Notre projet doit être aligné par rapport à la RN24, et cela pour assurer une continuité urbaine.</p>
	<p style="text-align: center;">L'intégration au site</p> <p>Ce concept est essentiel car l'intégration de notre projet à la topographie du site. Et cela pour que notre projet s'intègre mieux au contexte pour profiter des vues panoramiques vers la mer et lui assurer une bonne ventilation.</p>

Des concepts liés à la conception architecturale	L'unité	Le projet doit avoir une image cohérente à travers la liaison entre ces différentes entités.
	Mouvement	la dynamique de l'espace et de volume (la courbe c'est la dynamisme, c'est aussi un peu la sculpture il y passe de l'énergie) Rolex Learning center.
Concepts lié au thème	hiérarchie	notre projet comporte des espaces hiérarchisés selon l'usage et les usagers : espace public(exposition , détente et loisir) Espace semi privé à savoir : (les entités pédagogiques , atelier de formation) et espace prive (l'administration , archive ...).
	La découverte	Ce concept vient en référence au thème de l'exposition qui fait appel au déplacement, à la circulation et à la découverte.
	Transparence et fluidité	Ce concept permet à notre projet d'avoir un contact direct avec son environnement immédiat et favorise son ouverture vers l'extérieur, la transparence engendre une sensation de liberté et un bien être intérieur. Cela se matérialise dans notre projet par la légèreté de projet, des façades vitrées qui s'orientent vers la mer.
	La lumière	Elle représente un des concepts majeurs dans notre projet. Du fait de la présence de la recherche d'éducation et de l'exposition, qui nous imposent un éclairage et une ambiance du milieu très élaboré et très réfléchit.

	Fragmentation	Une architecture fragmentée permet de produire des différentes entités architecturales, elle permet aussi d'assurer le confort visuel, (pour notre cas c'est la mer). Elle nous permet de créer des espaces, des parcours intérieurs, et surtout d'assurer l'interpénétration entre eux.
	L'articulation	Création des liens entre les entités de projet fragmenté, elle sera matérialisée par différentes manières : des parcours, vide ...

IV La genèse de projet

L'architecture est jugée par les yeux qui voient, par la tête qui tourne, par les jambes qui marchent. L'architecture n'est pas un phénomène synchronique, mais successif, fait de spectacles s'ajoutant les uns aux autres et se suivant dans le temps et l'espace, comme d'ailleurs le fait la musique ». Le Corbusier. Le Modulor. Éd. L'Architecture d'Aujourd'hui, 1983.

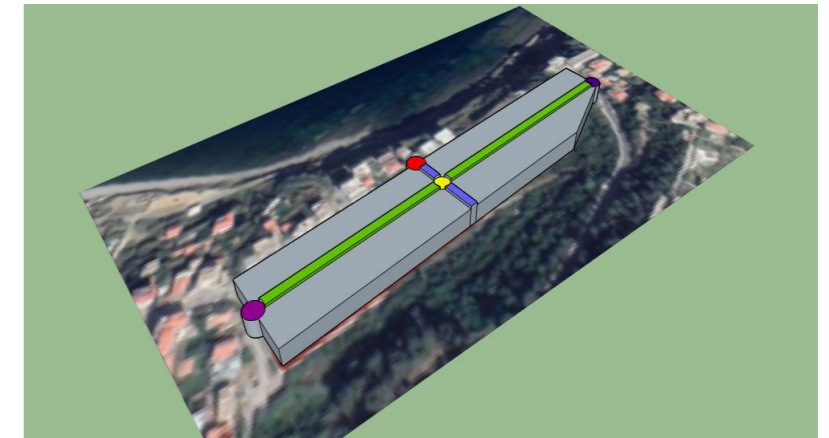
Partant de la volonté d'offrir à notre projet une bonne qualité spatiale et fonctionnelle, et afin de répondre à notre problématique spécifique, une attention toute particulière a été portée à la morphologie de notre site d'intervention, son affectation actuelle, son environnement immédiat, Ainsi que le flux traversant le site.

Etape 1 : axialité



Axe perspectiviste

Axe de visibilité orienté vers la mer et la montagne, selon lequel on va créer des percées visuelles et faire profiter le projet de vues panoramiques, et renforcer la relation ancienne ville-mer-montagne. C'est à travers cet axe aussi qu'on va assurer une ventilation naturelle, et cela par l'acheminement de l'air par l'effet de canalisation. L'intersection de cet axe avec les limites de la parcelle nous donne un moment, qui sera matérialisé comme suit : **M1** : Se fera l'accès piéton de projet.



Axe bioclimatique

Axe orienté Est-Ouest afin de bénéficier d'un maximum de rayon solaire en hivers et des brises de mer en été, son intersection avec les limites de la parcelle nous donne deux moments, qui seront matérialisés comme suit : **M2** : Se fera un accès principal de projet.

M3 : Il se fera l'accès mécanique secondaire. Intersection de deux axes nous donne un autre moment **M4** qui va être un espace central de projet.

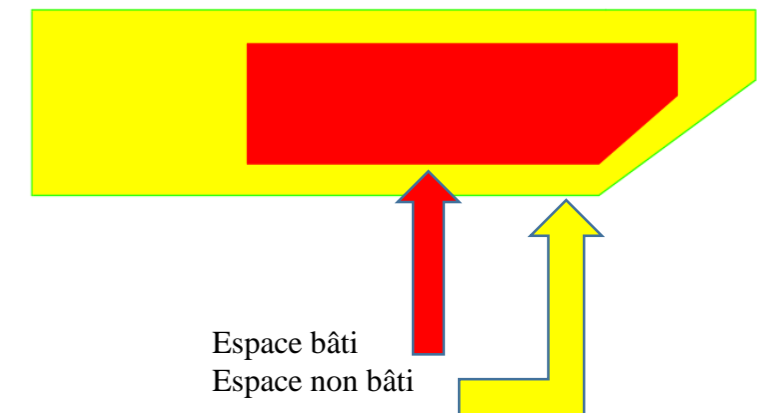
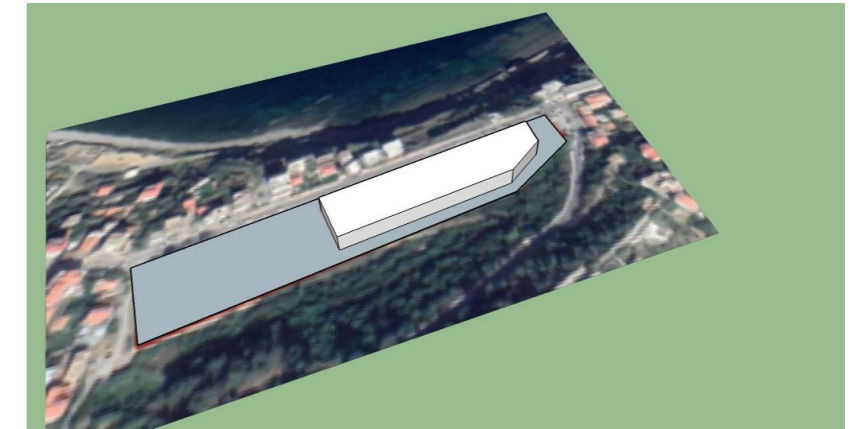
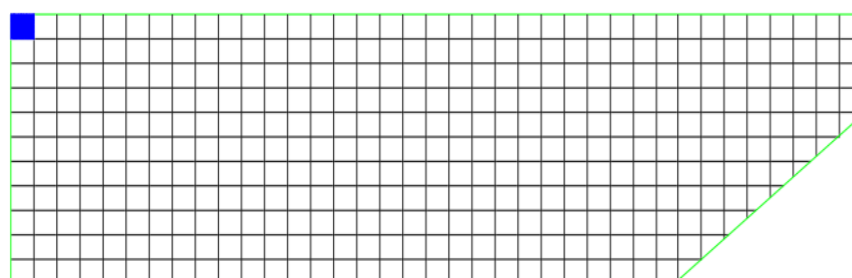
Etape 3 : intégration au site / horizontalité

Dans notre conception on s'est dirigé vers une intégration au site afin :

- D'avoir une intégration parfaite du projet avec son contexte.
- Rester en harmonie avec l'environnement immédiat.
- Dégager le maximum des vues panoramiques.
- Profiter des brises marines pour assurer une ventilation naturelle à l'intérieur de projet.

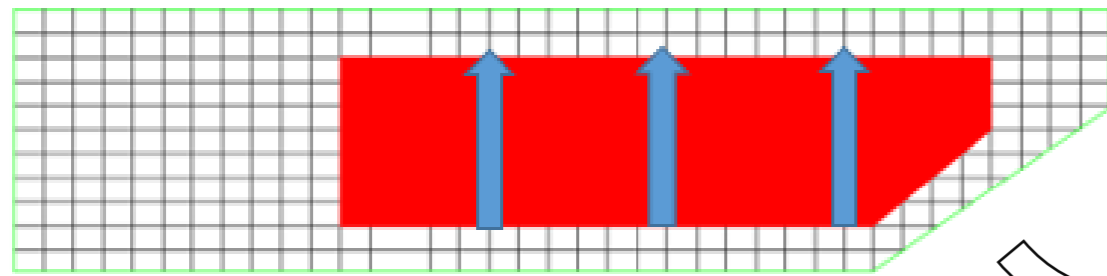
Nous avons tramé le terrain suivant le module de base rectangulaire (7*9) référence au patio de la maison de la casbah Dellys.

Etape 2 : une trame géométrique

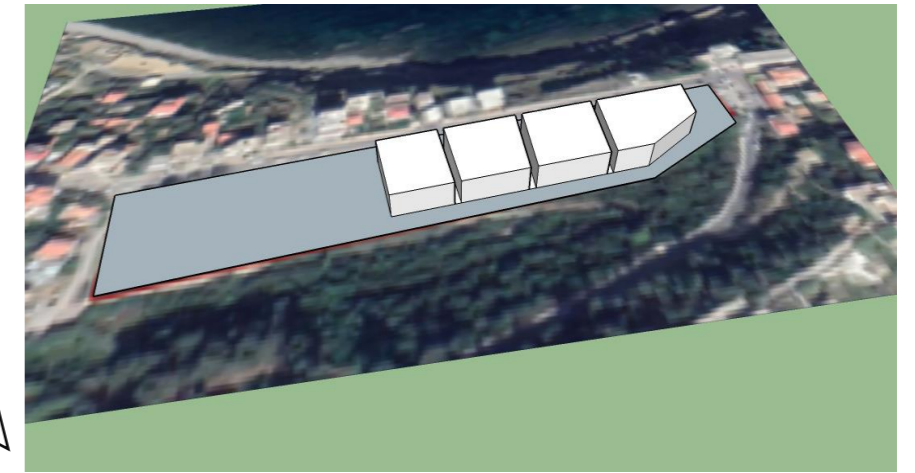


Espace bâti
Espace non bâti

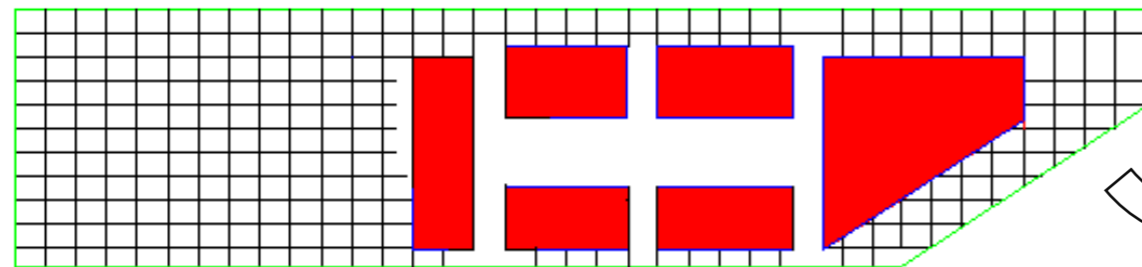
Etape 4 : La fragmentation/ Percées Visuelles



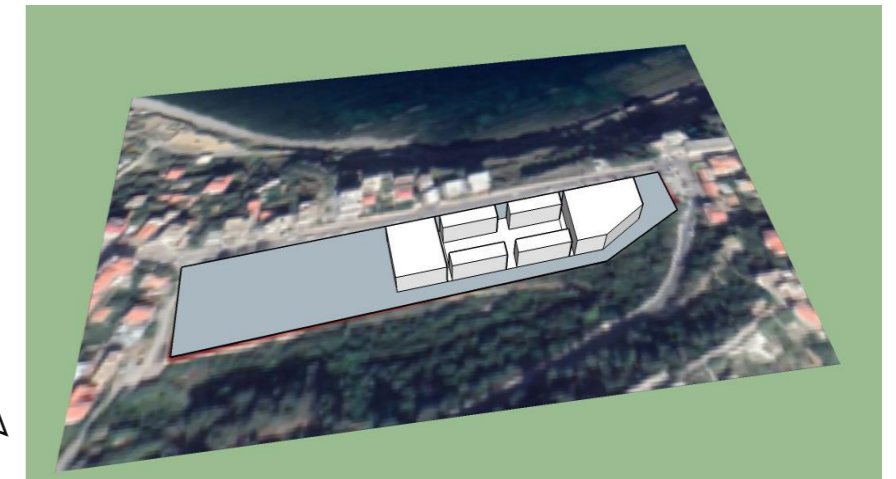
Dans le but de créer des percées visuelles vers la mer, on a fragmenté la forme suivant l'axe perspective et par rapport au module de base.



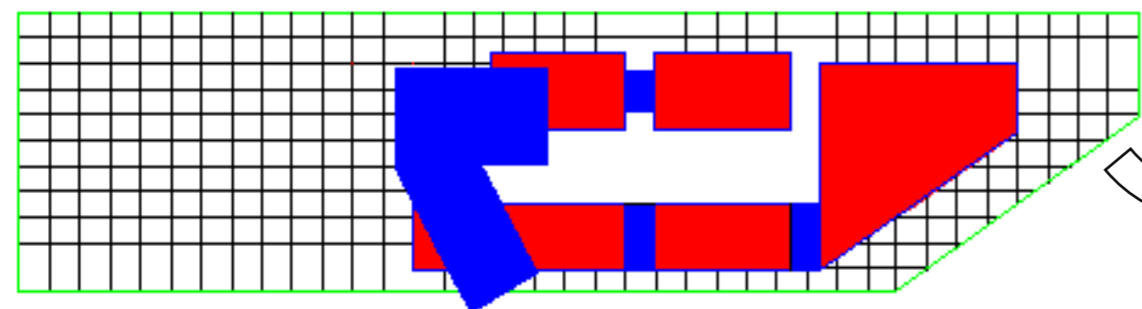
Etape 5 : la centralité



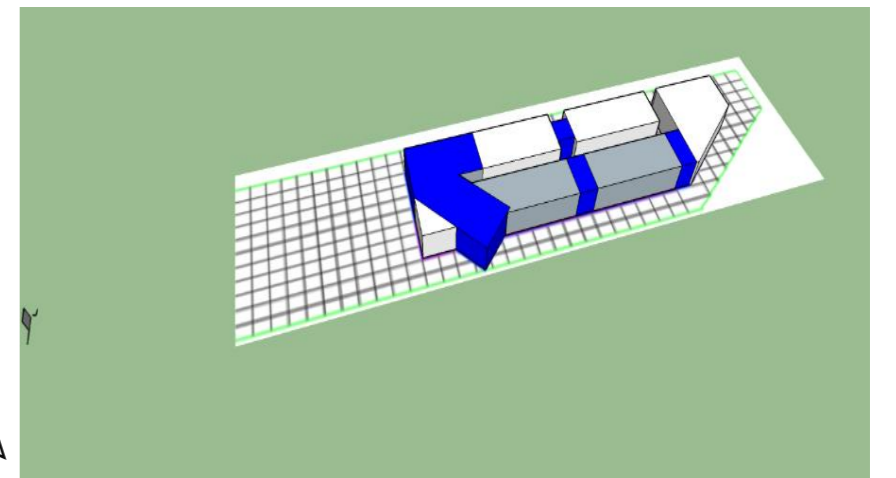
On a fragmenté la forme suivant l'axe bioclimatique, dans le but de créer un espace central qui va être le cœur de projet et un contrôle climatique.



Etape 06 : Articulation/Unicité



Le concept d'articulation est matérialisé par des volumes simple, pour avoir un projet cohérent et moderne. Et pour récupérer l'unicité et la continuité du projet.



V Programme quantitatif et qualitatif

Introduction :

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

Bernard Tsunami.

La programmation consiste à décrire le rôle de l'équipement, hiérarchiser les activités et assurer leur regroupement en fonction de leurs caractéristiques.

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

Programme qualitatif : consiste à définir les différents espaces dans le projet et leur nature.

Programme quantitatif : donner les surfaces de chaque espace dans le projet.

V.1.1 Programme qualitatifs :

Nous avons mis en point huit grands fonctions :

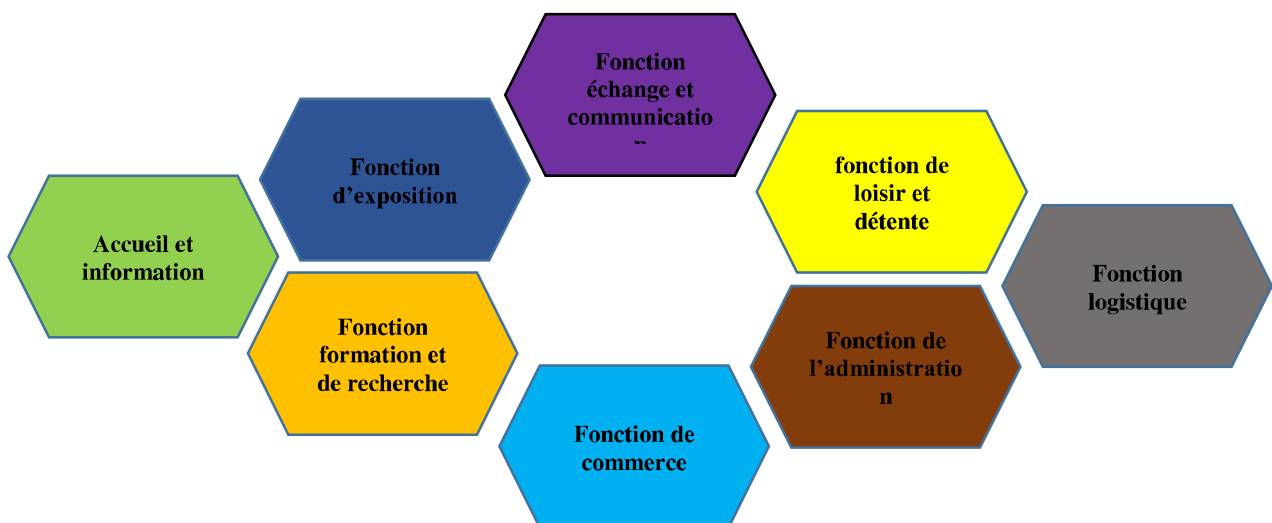
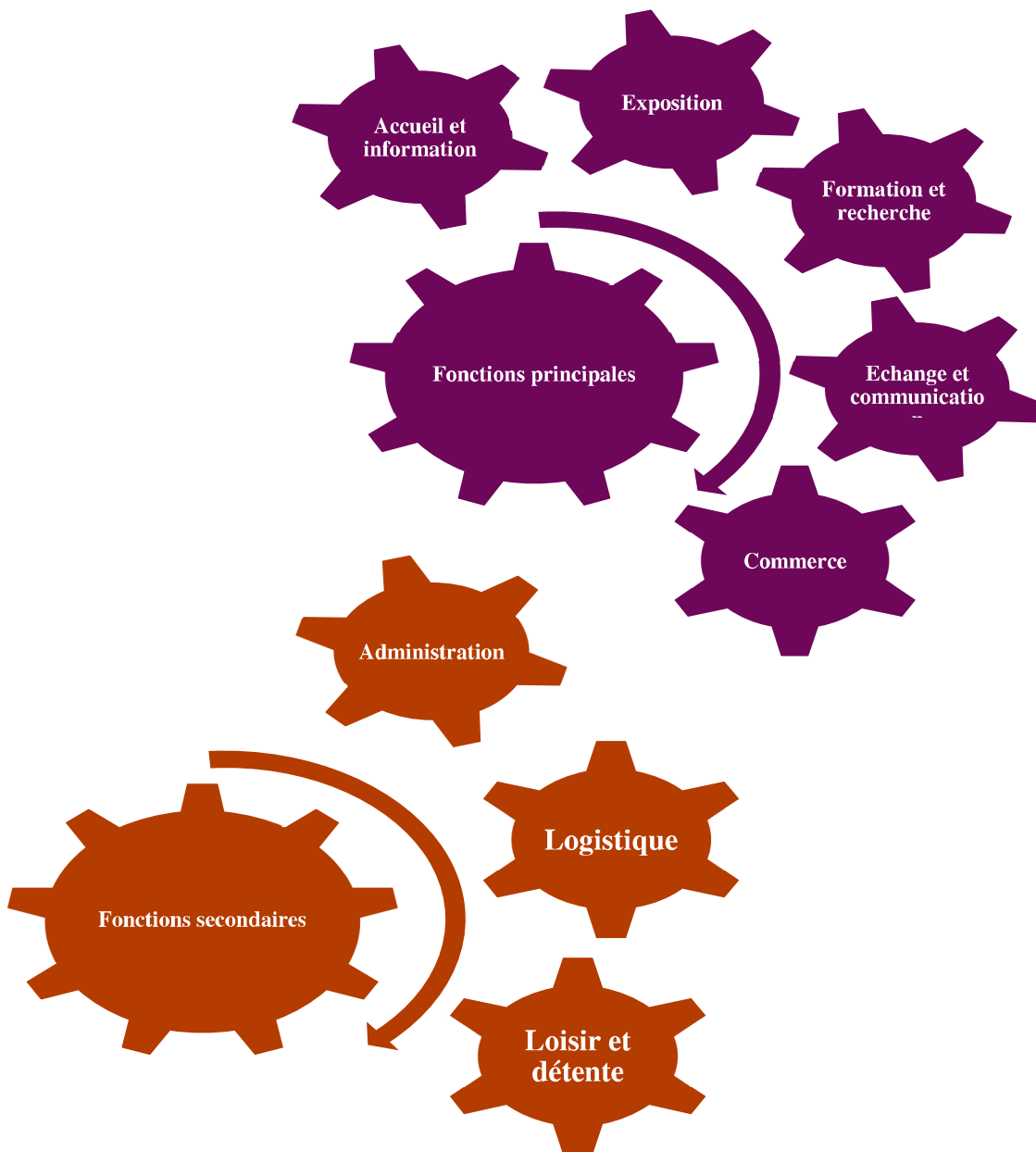


Figure 267 : les fonctions de notre projet
Source : auteur

V.1.2 Classification des fonctions



V.1.2.1 Les fonctionnes principales :

➤ **Fonction d'accueil et information**

C'est un espace qu'on retrouve dans les équipements recevant du public, il permet de recevoir, informer, et diriger les visiteurs et les utilisateurs.



Figure 268 : hall d'accueil
Source : Google image

➤ Fonction exposition :

Ces espaces sont destinés aussi bien au grand public qu'au spécialistes et chercheurs, après avoir été informé le visiteur se trouve immédiatement dans un espace accueillant des d'exposition de type temporaire ou permanente sur les divers objets outils, technique dans le domaine de l'artisanat et agriculture.



Figure 269 : espace d'exposition
Source : Google image

➤ Fonction formation et développement (recherche) :

Elle comprend le public spécialisé et lui permet l'acquisition des initiations et des savoir- faire et d'enrichir les compétences à travers des activités pédagogique (éducation, apprentissage, observation, essai, répétition et imitation et l'évaluation Cette entité sera constituée d'ateliers spécialisés ayant pour rôle l'apprentissage des différents membres mais aussi la conservation de différentes collections du musée, des salles et des espaces en plein air pour faire des essais.



Figure 270 : atelier d'apprentissage
Source : Google image

➤ Fonction d'échange et communication :

Elle regroupera des espaces d'échange, de débats, et de diffusion de pouvant accueillir des activités culturelles dédiés à l'artisanat (des projections, des séminaires, ou des conférences), et aussi au l'agriculture. Cette entité sera constituée d'un auditorium, et d'une salle Polyvalente, des espaces en plein air.....



Figure 271 : auditorium
Source : Google image

➤ La fonction commerciale :

Crée de la richesse en permettant des échanges de biens et de service. Elle justifie donc son rôle économique par les services qu'elle rend au producteur at au consommateur : pour le producteur elle permet de fendre ces produits, pour le consommateur elle permet d'achat.



Figure 272 : supermarché
Source : Google image

V.1.3 Les usagers :

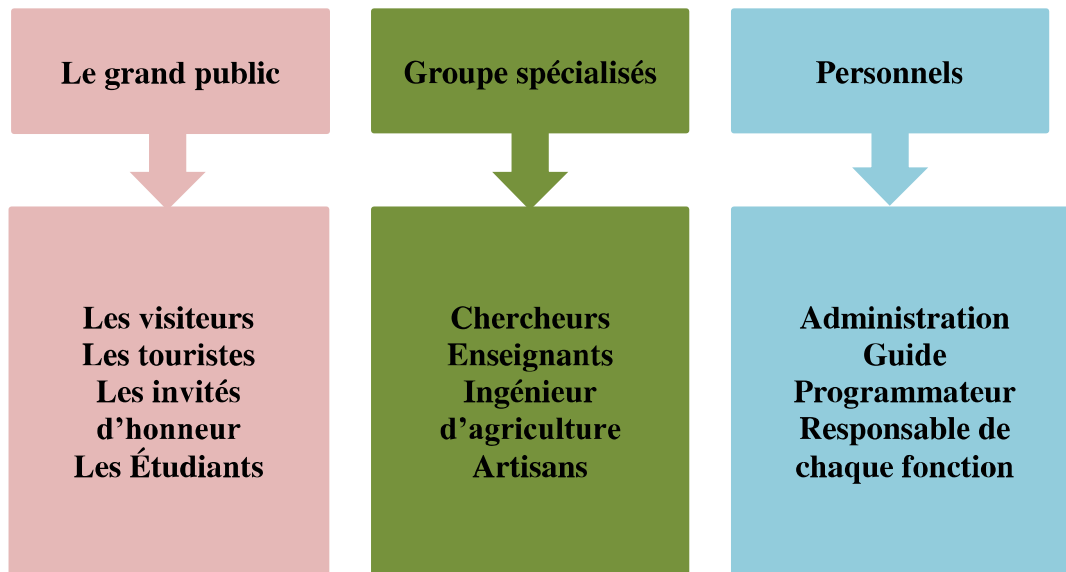



















Figure 273 : les usagers
Source : auteur





Tableau 16 : programme quantitatif et qualitatif





La fonction	Les activités de base	Les sous-espaces	Exigences et description	Illustration	Surface
Accueil	Accueil et réception	<p>Le seuil Le hall d'entrée La réception Le salon d'accueil</p> <p>Les sanitaires : Sanitaire homme Sanitaire femme</p>	<p>Le seuil : il doit être visible et accueillant, il doit être conçu de façon à inviter les personnes à accéder en retenant les attentions par un accès vitré</p> <p>Le hall d'entrée : disposé à proximité de l'entrée principale, il doit être de dimensions importantes afin d'accueillir des expositions temporaires, son aménagement ne doit pas désorienter les visiteurs.</p> <p>La réception : elle doit être placée à proximité de l'entrée Principal</p> <p>Le salon d'accueil : considéré comme un prolongement de la réception, il doit être accueillant, confortable avec un décor soigné.</p> <p>Les sanitaires : Facilement accessible dès le hall.</p>	  	<p>400m² 15m² 60m²</p> <p>15m² 20m²</p>
Exposition	Exposer Ciruler Expliquer Découvrir Conserver	<p>Exposition permanente :</p> <p>1 Galerie d'exposition Permanente(artisanat)</p> <p>Textile : tapis, couvertures -habits Traditionnelles -Broderie traditionnelle</p> <p>Travail du fer : Ferronnerie</p> <p>Travail de cuivre : Dinanderie</p> <p>Travail des métaux précieux Bijouterie et Orfèverie</p>	<p>-Espace claire, sans obstacle, mobilier nécessaire, éclairage ponctuel.</p> <p>-C'est un espace voué à la présentation publique d'œuvres d'art, quelle que soit sa vocation d'origine. Il doit offrir des qualités architecturales particulières relatives a :</p> <p>-l'accueil et à la sécurité des visiteurs, à la Présentation et à la sauvegarde des œuvres Ainsi que des conditions de travail satisfaisantes pour ceux qui en ont la charge.</p>	 	2300m ²

		<p>Travail du bois : Ebénisterie, marqueterie Lutherie (fabrication D'instrument de Musique) Travail des matières Plastiques (la corne) : montures de lunettes, peignes, manches de couteaux, boutons. Vannerie (natte d'alfa, stipes de roseau) Poterie et céramique</p> <p><u>2 Galerie d'exposition permanente (agriculture)</u> -Expositions des différents produits de consommation (fruit, légumes...) -Exposition des outils et des produits d'agriculture -Expositions des d'efférentes plantes, végétation, des espèces qui sont menacées de disparition -Serres horticoles <u>Exposition temporaire(agriculture)</u> -Productions agricultures de chaque saison <u>Exposition temporaire (artisanat)</u> -Reproduction d'une maison traditionnelle</p>	<p>Ces qualités concernent aussi bien son accessibilité, son image extérieure, l'organisation générale et la distribution de ses volumes intérieurs, leurs formes et leurs dimensions, la nature et l'aspect des revêtements des différentes parois qui les composants</p> <p>Il est recommandé d'organiser l'exposition temporaire plus proche de l'entrée du musée -pour des raisons fonctionnelles et laisser la permanente dans les autres niveaux -Continuité visuelle et physique entre le hall d'accueil et la galerie -Avoir un nombre important de mur droit Pour l'exposition L'éclairage artificiel de la galerie devra être particulièrement étudié de manière à mettre en valeur les documents présentés</p>	    	<p>2000m²</p> <p>375m² 2000m²</p> <p>1000m²</p>
--	--	--	---	--	---

<p>Formation et recherche</p>	<p>Enseigner Former Apprendre</p>	<p>-Espace d'exposition dédiée aux artisans</p> <p>Artisanat Atelier d'initiation Atelier sculpture Atelier de dinanderie Atelier d'ébénisterie Atelier de poterie Atelier de tissage Atelier de céramique Atelier Décoration de verre Atelier des activités artistique pour enfants Atelier de bijouterie Atelier de vannerie Atelier de lutherie Salles de cours Laboratoire Laboratoire Bureau de renseignement et d'inscription</p> <p>Agriculture -Salle de micro pousse vertical -ferme verticale -chambre de germination -salle de sensibilisation -vestiaires Sanitaires Hommes - Sanitaires Femmes</p>	<p>Ce sont des espaces de création en art et en artisanat, ils offrent une grande variété de cours pour les adultes, les jeunes, les enfants, donc nous souhaitons faire vivre aux participants une expérience artistique unique et enrichissante. Les ateliers offrent des espaces lumineux et inspirants propices à la découverte des bienfaits et des plaisirs qu'apportent l'art et l'artisanat dans notre vie quotidienne. Confort visuel, Bonne ambiance de concentration, Isolation acoustique</p> <p>Ces espaces doivent être spacieux confortable, bien équipés par des techniques de développement d'agriculture</p> <p>-Des espace en plein air pour faire des essais et accueillant un large public -confort thermique et bonne aération pour les plantes</p>	   	<p>40 m² 40m² 56m² 90m² 90m² 90m² 56m² 90m² 40m² 90m² 40m² 40 m² 40m²(x4) 90m² 90m² 46m² 75m² 670m² 30m² 90m² 54m² 30m² 24m²</p>
-------------------------------	---	---	---	--	--

Echange et communication	-Lecture -Recherche -Consultation	Bibliothèque Salle de lecture	Pour assurer le confort de l'utilisateur Dans cet espace on doit assurer : -Eclairage naturel -Aération naturel -Confort acoustique	 	75m ² 75m ²
	-Se rassembler -Communiquer -se réuni -échange des informations -informer	-Salle polyvalente -salle de conférence -Salle de projection -salle de projection -une vidéothèque	Salle d'animation : c'est un espace polyfonctionnel qui englobera diverses activités : spectacles, conférences, projections en lien avec l'activité artisanale, il nécessite une bonne Accessibilité par le public venant de l'extérieur Une vidéothèque : qui a pour objectifs la projection des films historiques sur la Ville de DELLYS et des documentaires portant sur la production artisanale et l'activité touristique afin de permettre aux visiteurs de mieux comprendre le monde naturel et l'environnement en général		100m ² 180m ² 100m ² 80m ² 75m ²
Fonction de commerce	La consommation La vente L'achat L'échange	-Boutique de vente des bijoux -Boutique de vente des instruments de musique -Boutique de vente des habillements traditionnels -Boutique de vente des tapis - <u>Boutique de vente des objets</u> : En céramique En vannerie En poterie En dinanderie En bois En sculpture	-Local où se tient un commerce de détail, où exerce un artisan. -Les Boutiques doivent être disposées de façon à ce qu'elles soient faciles à y accéder, et attractives -Il faut que le client éprouve une impression de confort et de détente, et cela à travers une vitrine accueillante, un espace bien aménagé doté d'un bon éclairage naturel ou artificiel -L'éclairage doit tenir compte, de l'économie, satisfaire les exigences fonctionnelle et ergonomiques.		45m ² 25m ² 45m ² 45m ² 45m ² 45m ² 25m ² 45m ² 90m ²

		<ul style="list-style-type: none"> -Boutique de vente des produit d'agriculture -Boutique de vent des produits phytosanitaire -marché bio -Librairie et papèterie -Fleuriste -Vente des souvenirs -sanitaires Hommes -sanitaires Femmes 	<p>-Assurer un confort visuel pour l'usager à travers le jeu de couleurs selon la fonction et l'usage de chaque espace.</p> <p>-Les boutiques doivent être en communication direct avec les espaces de Stockage pour assurer une bonne perméabilité de marchandise.</p>		<p>94m²</p> <p>94m²</p> <p>175m²</p> <p>24m²</p> <p>28m²</p> <p>20m²</p> <p>24m²</p> <p>30m²</p>
<p>Détente et loisir</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Reposé - Consommer 	<ul style="list-style-type: none"> -Restaurant bio -Restaurant traditionnel -Cafétéria -Espace de consommation en plein air 	<ul style="list-style-type: none"> - Les espaces doivent bénéficier d'un éclairage et d'une ventilation naturelle renforcé. -Ils doivent être décorés de sorte à assurer à l'usager un instant de détente et de repos. -Les espaces de consommations doivent être aménagés de sorte à ce que le client mange confortablement, les tables doivent avoir au minimum 60cm de largeur et 40cm de profondeur. 	  	<p>200m²</p> <p>110m²</p> <p>80m²</p> <p>150m²</p>

Administration	La gestion de musée	<ul style="list-style-type: none"> -Bureau directeur -Secrétariat -Salle de réunion -bureau de magasinier -bureau de chercheur -bureau d'enseignant -salle archive -Bureau de gestionnaire -Bureau pédagogique -bureau de comptable -sanitaire homme -sanitaire femme 	<p>Les espaces dédiés à la gestion doivent être confortables, et doivent occuper un emplacement loin de nuisance sonore et de tout type de désagrément.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ils doivent bénéficier de superficie suffisante, d'un bon ensoleillement, d'un bon éclairage et d'une aération suffisante. - Le bureau de secrétaire doit être mitoyen au bureau de directeur, avec une entrée communicante, avec un mobilier adéquat et confortable. 	 	<p>40m² 30m² 90m² 45m² 45m² 43m² 45m² 43m² 40m² 40m² 30m² 24m²</p>
Maintenance	<p>L'entretien de musée</p> <p>Stationner</p>	<ul style="list-style-type: none"> -local technique -local technique -stockage -Atelier de maintenance -Bureau de contrôle de sécurité -Parking 	<p>Les locaux techniques doivent occuper une bonne position, de façon à servir tout le musée tout en tenant compte de la protection contre explosion.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les murs doivent être en boîte rigide. -Prévoir des dispositifs de protection contre incendie, avec détecteur de fumées, et un système de stop feu, pour tout le musée - l'espace doit être conçu d'une manière bien réfléchi pour permis au maximum de voiture de stationner. 	 	<p>29m² 21m² 52m² 38m² 27m²</p>

V.1.4 La surface totale de projet

Tableau 17 : la surface de différents espaces du notre projet

Espace	Accueil	Exposition	Formation et recherche	Echange et communication	Fonction de commerce	Détente et loisir	Administration	Maintenance
Surface m2	500	7600	1391	685	765	470	470	186

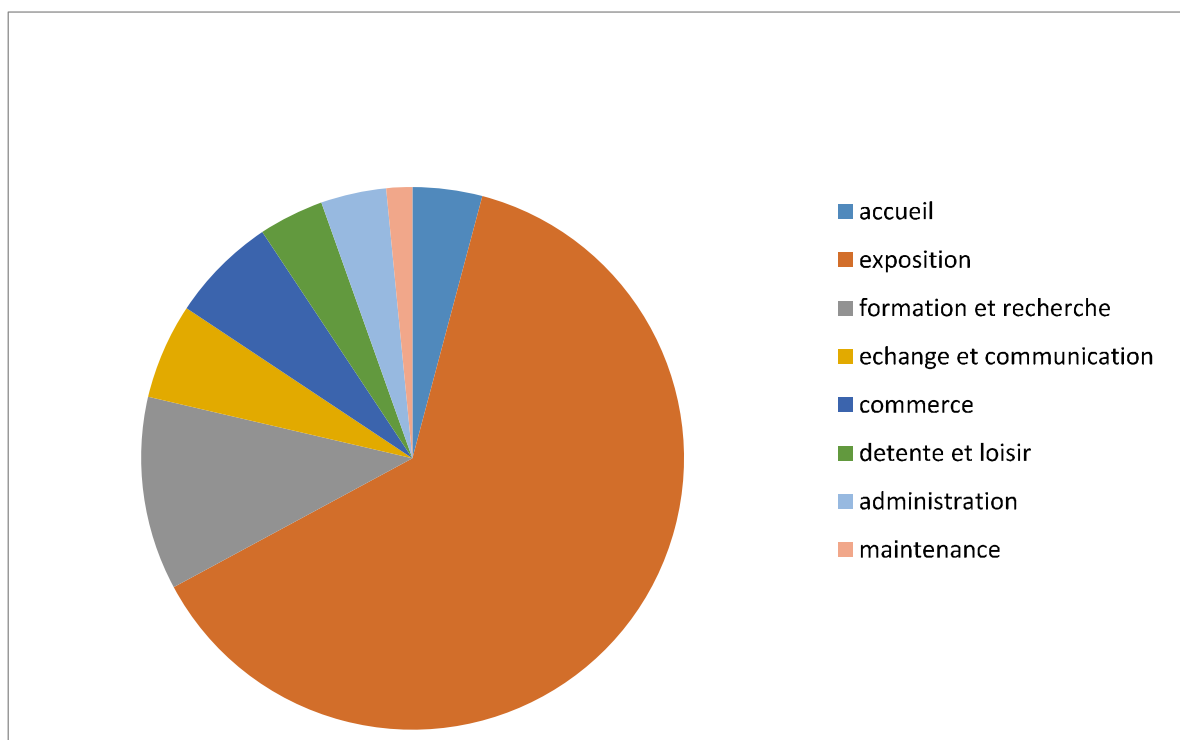
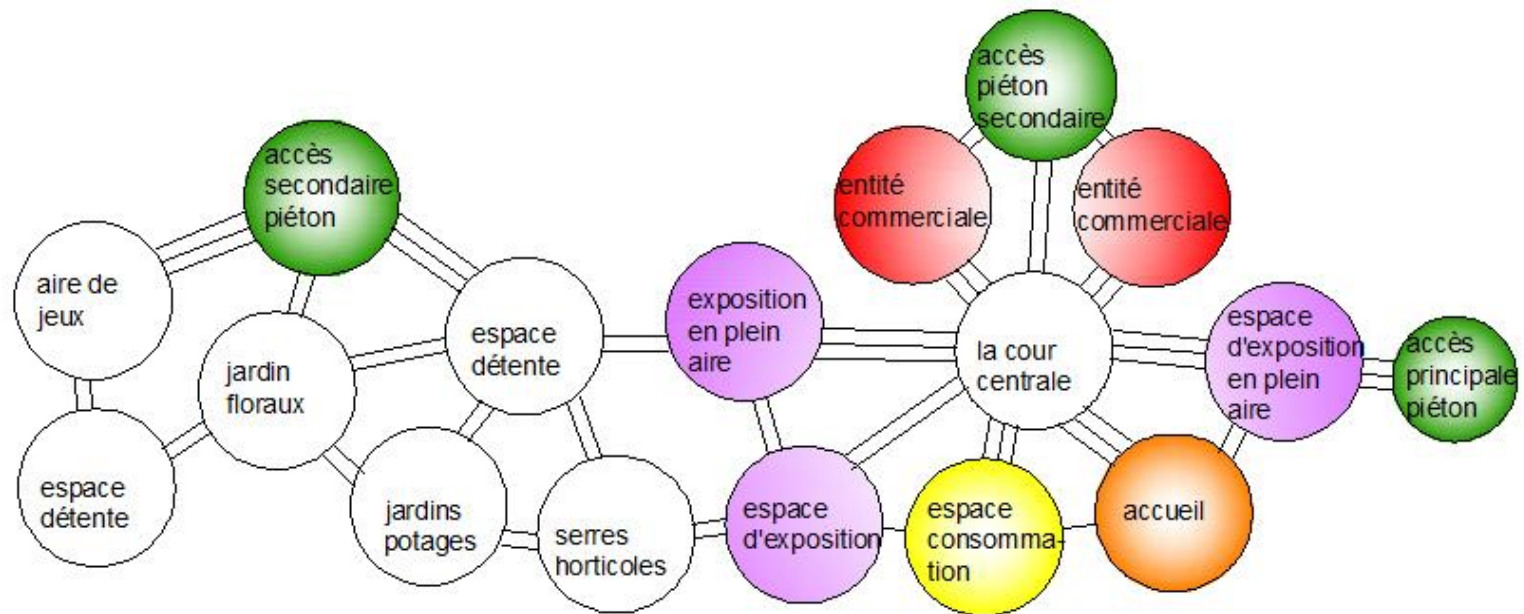


Figure 274 : le pourcentage des surfaces
 Source : auteur

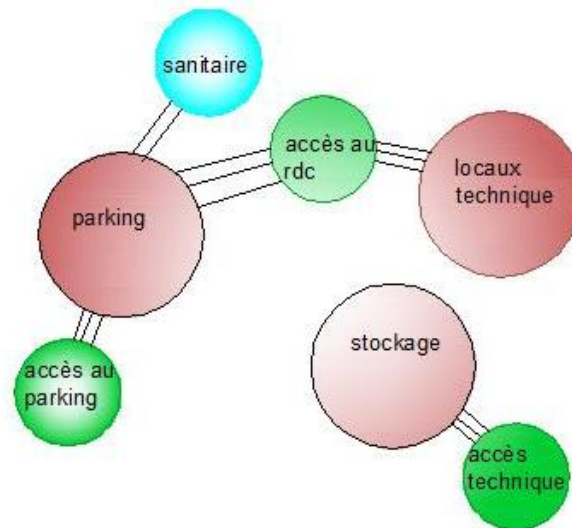
D'après normes de musée une personne a besoin de 5 m² de surface dans la salle d'exposition. Dans notre cas la somme des surfaces dédiées à l'exposition est de 7600m² alors il peut recevoir 1520 personnes à la fois.

VI Organigrammes

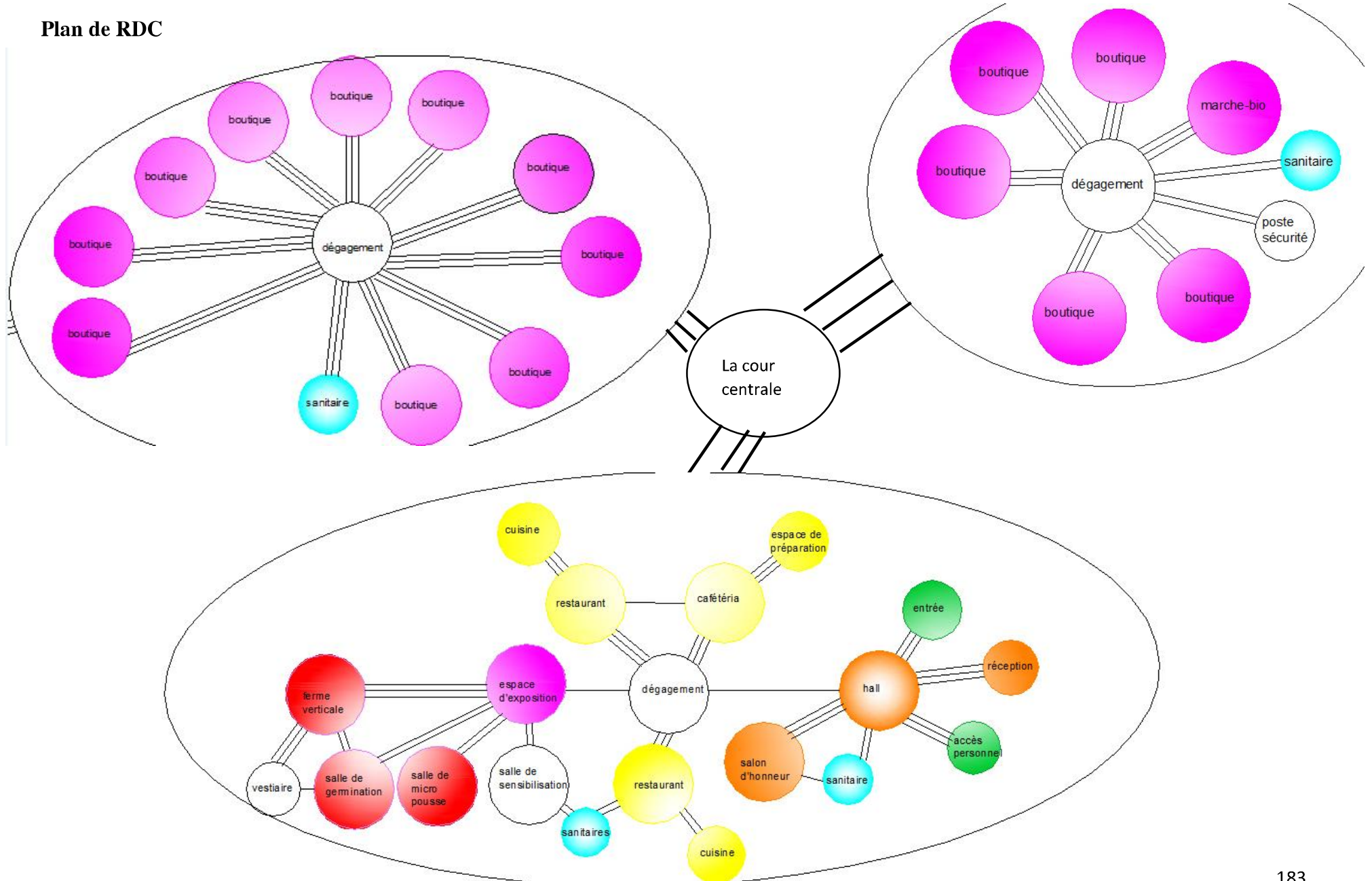
Plan de masse



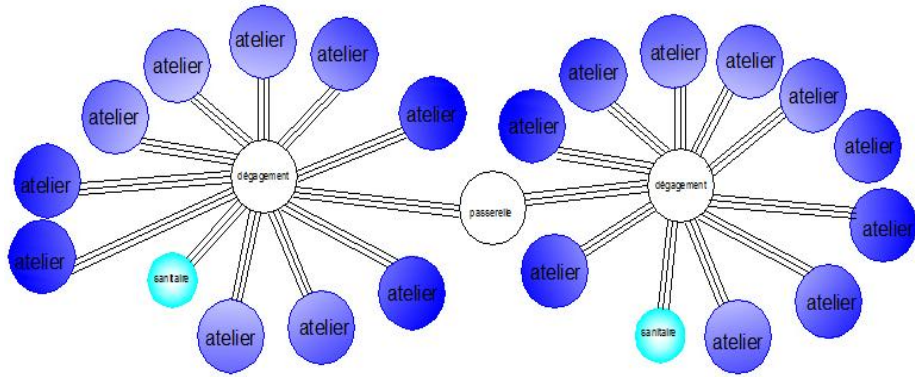
Plan de sous-sol



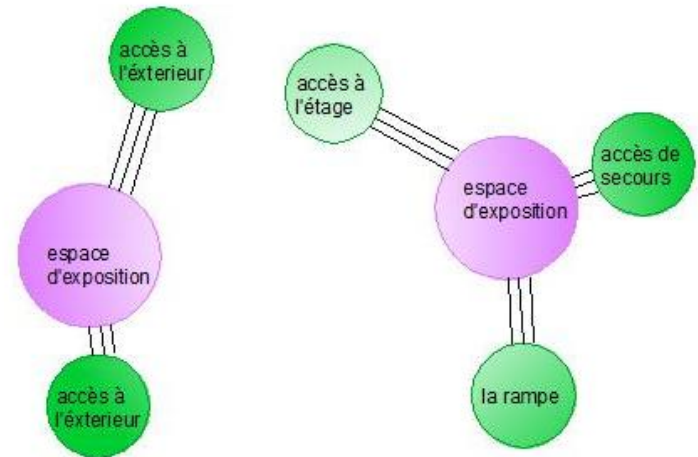
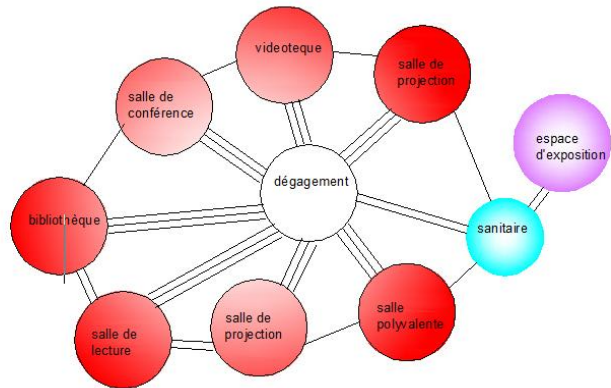
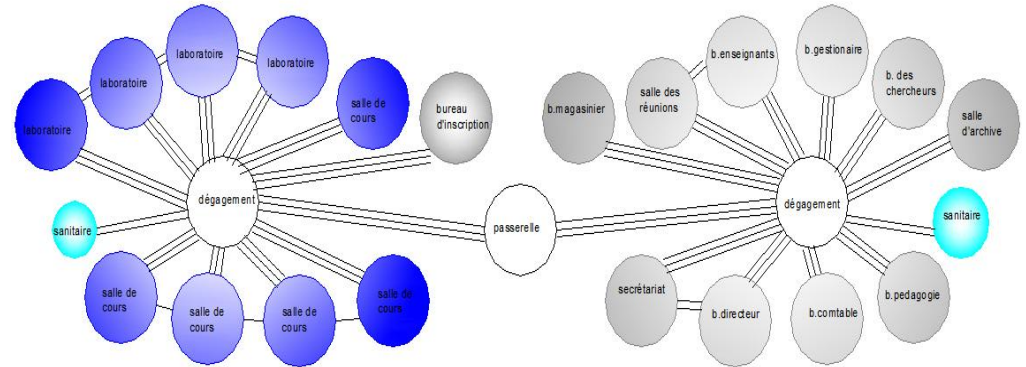
Plan de RDC



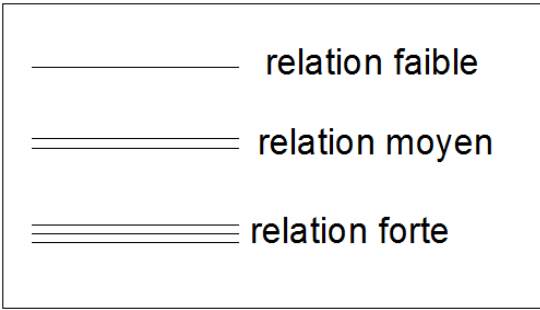
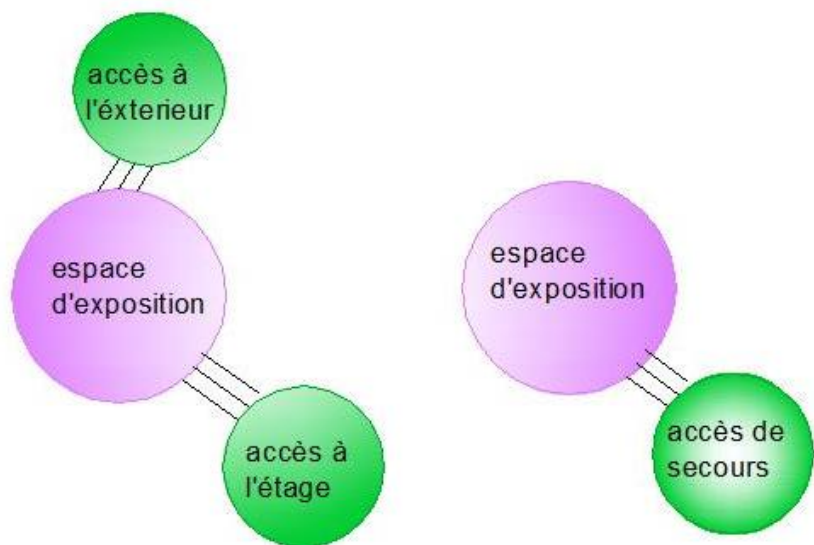
Plan de 1 étage



Plan de 2 étage



Plan de 3 étage :



VII Description des plans

VII.1.1 Plan de masse :

Notre projet musée artisanat et agriculture est réalisé sur un terrain de 2ha délimité par la RN24 dans le côté nord et par une forte dans le côté sud. Il est composé de deux parties essentielles qui se complètent, l'une à l'autre à savoir l'espace bâti, espace extérieur public.

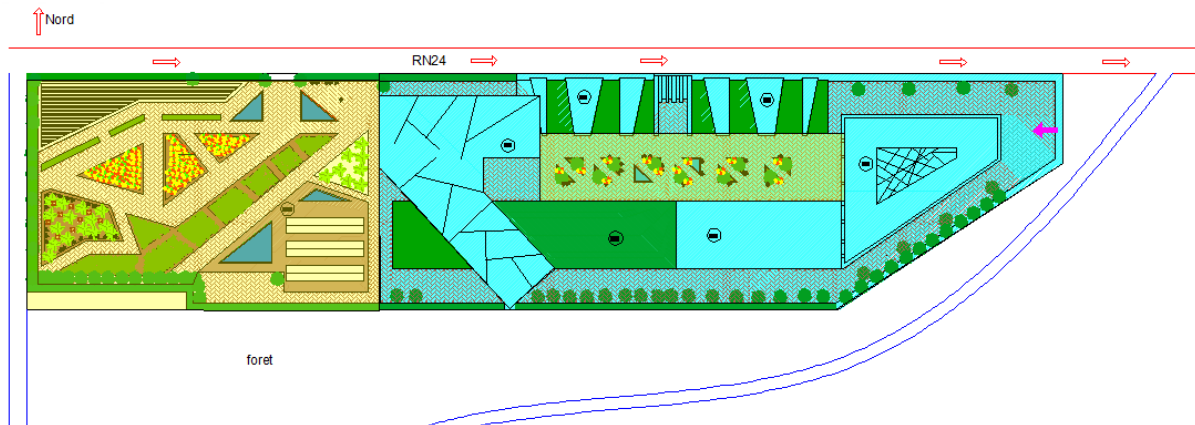


Figure 275 : les différents espaces de projet
Source : auteur



Espace non bâti



Espace bâti

VII.1.1.1 Accessibilité au site

Notre projet desservi par :

- Trois accès piétons : deux accès secondaires à partir de la voie principale (la route N24), un accès se fait directement vers la cour centrale et l'entité commerciale, l'autre se donne sur les espaces extérieurs (aire de jeux, espace détente...), le troisième c'est l'accès principale se fait directement à partir de la voie secondaire dans le côté est, il donne sur l'espace d'exposition en plein air et l'entité d'accueil.
- Dans un souci d'écologie, l'accès mécanique au terrain a été limité à l'accès au Parking au sous-sol dans le côté ouest du terrain. A noter que les allées de circulation du projet sont dimension de façon à permettre une circulation mécanique en cas d'urgence.

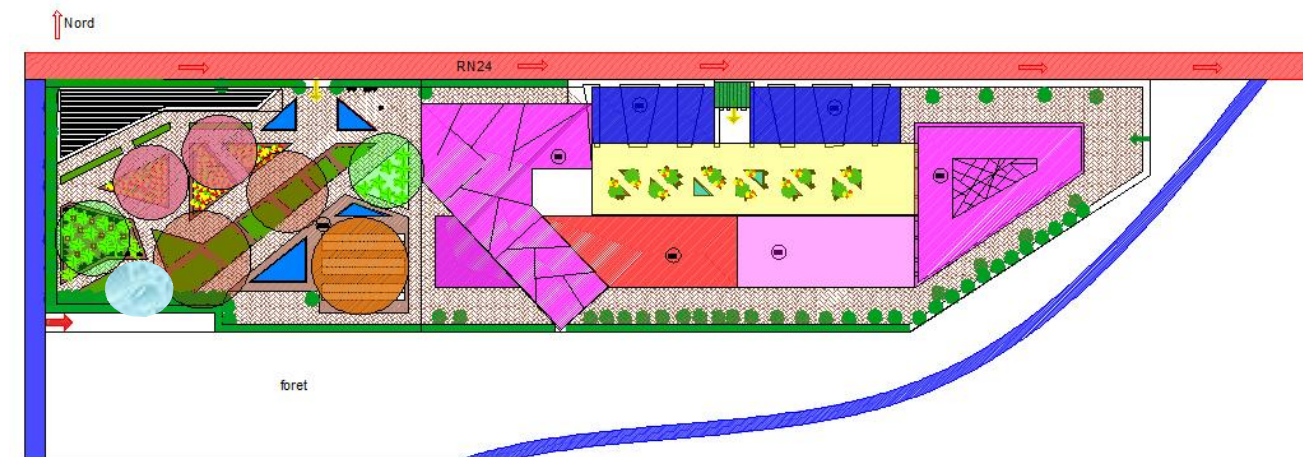

















Figure 276 : plan de masse
Source : auteur

- | | | | |
|---|--|---|---------------------------------|
|  | Espace détente |  | Entité exposition |
|  | Aire de jeux |  | Entité échange et communication |
|  | Jardin floraux expérimentaux |  | Entité formation |
|  | Jardins potages |  | La cour centrale |
|  | Serres horticoles (jardin pédagogique) |  | Voies principale |
|  | L'aquaponie |  | Voie secondaire |
|  | Accès piéton principale de projet | | |
|  | Accès secondaires | | |
|  | Accès mécanique au parking | | |

VII.1.2 Espace extérieurs

Cet espace est considéré comme une extension des fonctions des espaces intérieurs du projet.

VII.1.2.1 La cour centrale :

C'est le cœur du projet, son aménagement comme un espace détente et un espace de circulation permet de renforcer la relation entre les différentes entités. L'existence de la végétation et des fontaines dans cette espace, il donne une certaine fraîcheur pour les espaces qui l'entoure et jouer un rôle d'un contrôle climatique.



Figure 277 : cour centrale
Source : auteur

VII.1.2.2 Jardin potager :

Cet espace est situé au sud-est du projet afin de profiter de rayons solaires. Ce jardin se rentre dans l'économie de notre projet vue de la production de différents légumes et de fruit.



Figure 278 : jardin potager
Source : auteur

VII.1.2.3 Serres horticoles :

Est un abri exploitant le rayonnement solaire, destiner à la culture et à la protection des plantes...la serre chauffée permet d'avoir une température stabilisée entre 19°ET 20°C.elle permet donc produire des légumes toute l'année où de cultiver des espaces exotiques beaucoup plus exigeantes.



Figure 279 : serres horticoles
Source : auteur

VII.1.2.4 Trame bleue et verte

Pour diminuer l'humidité, se protéger des rayons solaires et au même temps profiter d'un climat frais en été, des bassins d'eau et des défrent type de végétations sont projeter dans notre site.

Pour freiner les vents agressifs venant de côte nord, des arbres résistants au vent est prévue au ce côté.



Figure 280 : trame bleue et verte
Source : auteur

VII.1.2.5 L'aquaponie

L'aquaponie, c'est un système fermé qui réunit la culture de plantes et l'élevage de poissons. Il s'agit d'une contraction de "aquaculture" (l'élevage de poissons) et "hydroponie" (une pratique qui permet de cultiver des végétaux hors sol). Dans ce système, les déjections des poissons apportent aux plantes les nutriments dont elles ont besoin. Les plantes filtrent l'eau qui retourne ensuite aux poissons. Il s'agit d'une forme d'économie circulaire appliquée à l'agriculture.



Figure 281 : serres horticoles
Source : auteur

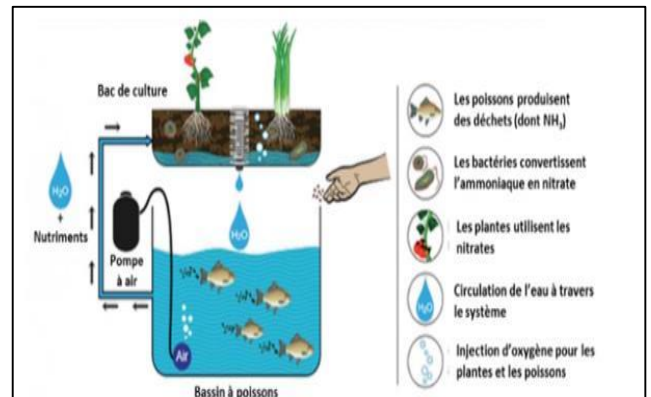


Figure 282 : système aquaponie
Source : <https://www.makery.info/2018/01/16/apprendre-laquaponie-cest-plus-facile-que-ca-en-a-lair/>

VII.1.2.6 La ferme verticale

. Dickson Despommier : Les fermes verticales sont une forme d'« agriculture en environnement contrôlé » (en anglais : « Controlled Environment Agriculture » ou CEA). L'idée n'est pas neuve, puisqu'on en parlait déjà dans les années 1700. Autrefois, il s'agissait de serres, qui ont largement contribué à l'approvisionnement alimentaire dans le monde au cours des dernières décennies. Les fermes verticales se distinguent des serres par leur hauteur. En effet, la ferme verticale peut être décrite comme un ensemble de serres empilées les unes sur les autres. Ainsi, pour la même emprise au sol, la surface cultivée est multipliée par le nombre d'étages de la ferme verticale : plus la ferme verticale est élevée, plus sa production est importante, jusqu'à plusieurs millions de tonnes par an pour les plus grandes.



Figure 283 : ferme verticale
Source : <https://www.attentionalaterre.com/ferme-agriculture-verticale/>



Figure 284 : ferme verticale
Source : auteur

➤ Les types de système d'une ferme verticale

La culture hydroponique : culture hors-sol réalisée sur substrat neutre et inerte, de type sable, pouzzolane, billes d'argile, laine de roche, régulièrement irrigué par un mélange eau et nutriments. La culture hydroponique est très répandue en horticulture et les avantages attribués à cette technique sont le faible poids facilitant sa mise en place, une fertilisation contrôlée et optimale et une économie d'eau (Goudreault, 2011). Cependant cette technique nécessite un suivi important et des connaissances très techniques.

La culture aéroponique : Les plantes reposent sur un support sans substrat et de l'eau est aspergées permanence directement sur les racines. La culture comprend donc un bac et Un irrigation automatique pour nourrir les plantes. Ce type de culture nécessite de contrôler L'acidité de l'eau et les taux de nutriments (nécessairement solubles et souvent d'origine chimique). Il y a donc à la fois 100% de disponibilité en eau et 100% de disponibilité en air, d'où des performances de croissances élevé.

Dans notre projet on a travaillé avec le système aéroponique.

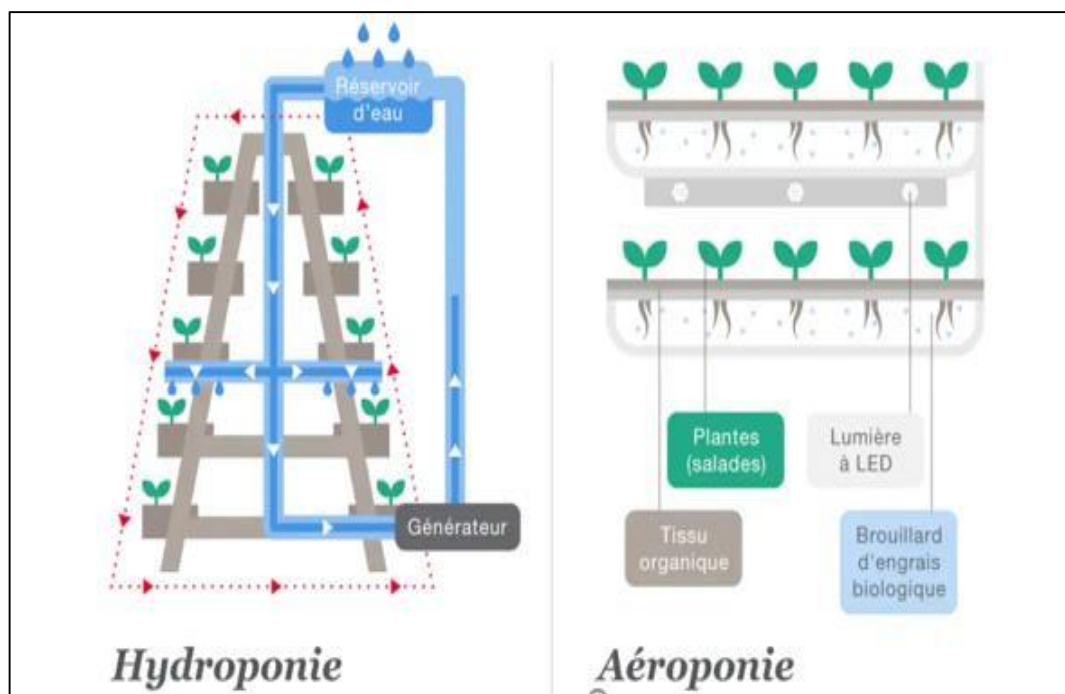


Figure 285 : les types de système d'une ferme verticale
Source : <https://www.pwc.fr/fr/decryptages/territoires/fermes-verticales-cle-de-autonomie-alimentaire.html>

VII.1.3 Espace bâti

Le projet se compose de 5 entités principales : exposition (elle se développe dans le RDC et à partir de première et de 2 étage), formation et recherche (R+3), échange et communication (R+1), commerce (R+3), accueil et orientation (RDC) et 3 entité secondaires (administration, détente et loisir, logistique).

Ces entités ayant une relation entre elles à partir d'un espace central qui se matérialise par une cour centrale avec un aménagement qui permet une sociabilité, des espaces détente et de promenade et la projection d'une trame bleu et vert (végétations, fontaine) pour le but d'échange et de rencontre, cette cour représente le cœur du projet tenir compte du mode de vie propre à la ville de Dylles.

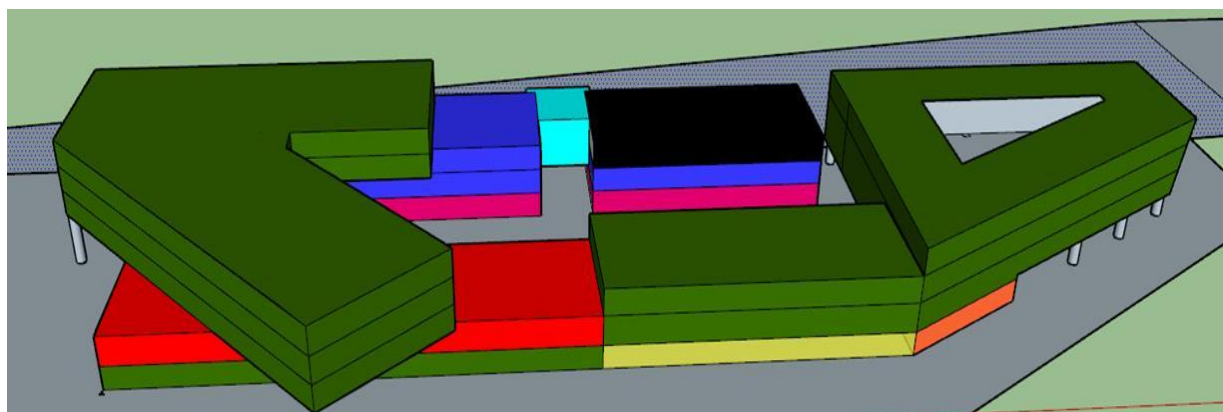
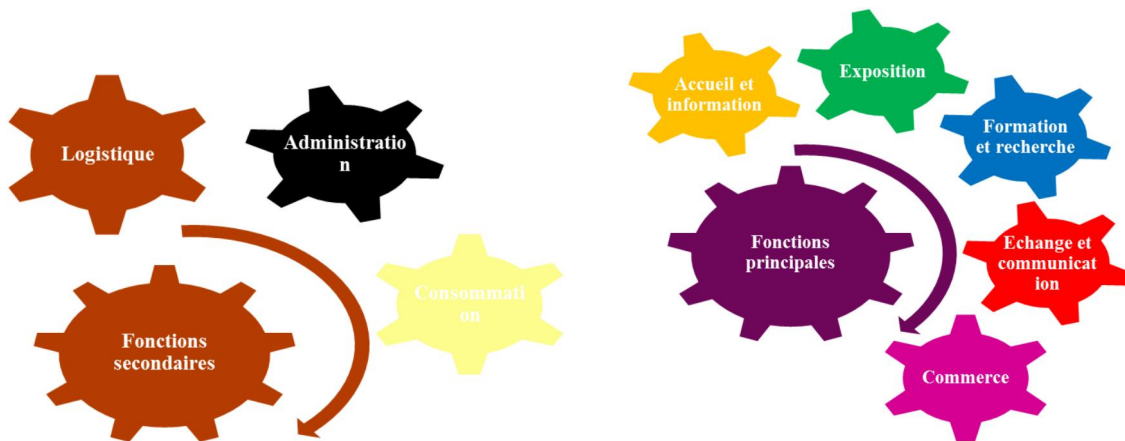


Figure 286 : : les différentes entités de notre projet
Source : auteur

VII.1.3.1 Description des plans intérieurs

➤ Plan sous-sol

Le sous-sol abrite un parking de 88 places, il détient également les fonctions techniques (électrogène, électricité, chaufferie, climatisation, dépôts), et trois accès qui mène vers le RDC.

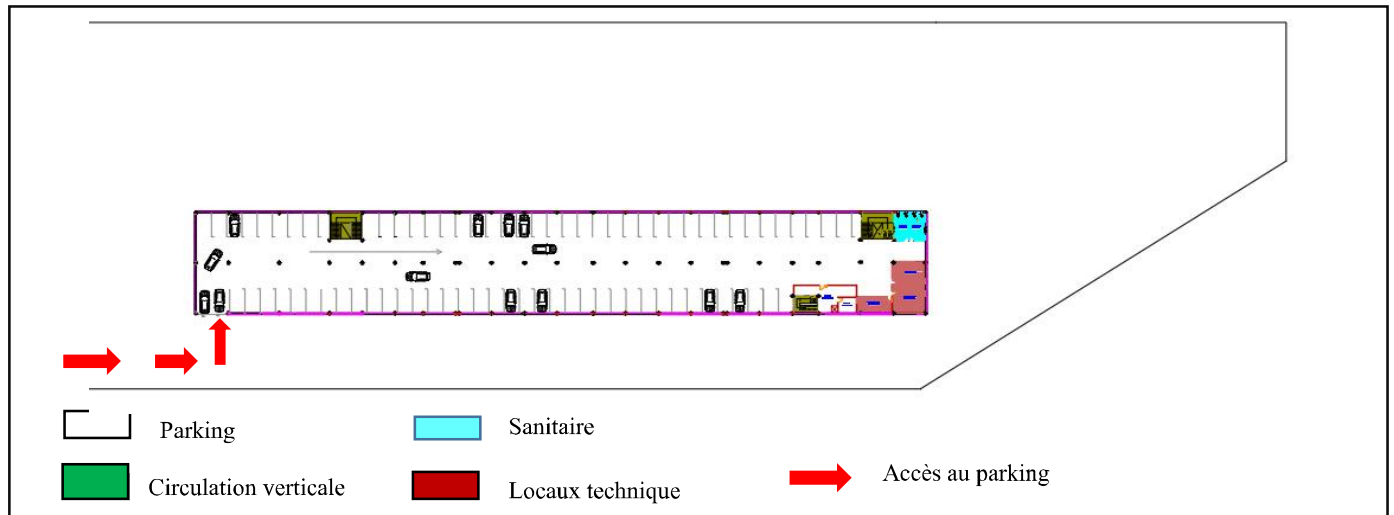


Figure 287 : plan de sous-sol
Source : auteur

➤ Plan de RDC

Le RDC comporte toute les fonctions et les activités bruyantes, un espace occupé et mis à jour fréquemment adapté pour de brèves visites.

IL se subdivise en 4 parties principales autour d'un espace central servant aussi bien d'espace de circulation et communication que d'espace de détente. Chaque bloc est traversé par un accès servant de liaison entre l'espace extérieur du projet et sa partie introvertie. Ce niveau comporte plusieurs accès, un accès principal ou on se trouve dans l'espace d'exposition en plein air qui se donne directement vers entité d'accueil.

Cette dernière possède une circulation centrale (la rampe), principale et fluide en assurant deux fonctions de base l'accueil (hall d'accueil, salon d'honneur) et l'information (la réception), et un accès de secours qui donne directement vers l'extérieurs. C'est à partir de cette entité qu'on débute notre parcours vers l'espace de consommation qui se compose d'une cafèterait, deux restaurants (restaurant bio accompagne par espace de consommation en plein air et traditionnelle), avec un accès sur la cour centrale.

Ensuite on suivre la partie de consommation par un espace d'exposition qui abrites un espace libre aménageable (galerie d'exposition) Par un mobilier amovible tel que les panneaux accroches murales, socle. C'est une exposition ouverte au grand public, son but est d'informer le public et des activités agriculture qui déroulent à l'intérieur de l'équipement et à l'extérieur, une salle de sensibilisation, salle micro pousse, salle de germination et une ferme verticale en double hauteur avec la projection de plusieurs accès vers l'espace extérieurs.

L'autre entité est celui de commerce, elle est accessible de côté nord par une entrée secondaire afin d'attirer le maximum de public, elle se compose de deux volumes séparés, chaque volume comporte des boutiques, marche bio...Tous ces espaces s'articulent linéairement autour d'un dégagement avec des accès sur la cour centrale.



Figure 288 : plan de RDC
Source : auteur

	Exposition		Accueil
	Commerce		Consommati
	Espace d'exposition en plein aire		Circulation verticale

➤ **Plan de 1 étage**

Le plan de premier étage est composé de trois parties :

La premier qui est celui de l'échange et communication comporte des salles de projection, une vidéothèque, bibliothèque, salle de lecture, salle polyvalente et salle de conférence, Tous ces espaces s'articulent linéairement autour d'un dégagement. Son rôle est de sensibiliser le public au

rôle d'agriculture et de l'artisanat dans notre société, la diffusion de la culture et l'échange de différents informations.

La deuxième partie dédiée à l'exposition permanentes (artisanat), elle se caractérise par un espace fluide libre qui se développe en double hauteur, organiser autour d'un patio qui s'ouvre vers l'extérieurs et renforcer la relation entre exposition en plein air et celui-ci.

La partie de diffusion de savoir accueillera un grand volet d'échange culturel, artistique et agriculture entre intellectuels, chercheurs, et créateurs, et des étudiants donc on trouve les différents types d'ateliers destinées à contenir des activités, artistiques et agriculture où les usagers, vont s'enrichir tout en se détendant. Elles sont disposées dans deux volumes séparés et au même temps relie entre eux par une passerelle qui est à la fois un espace de circulation et un espace détente.

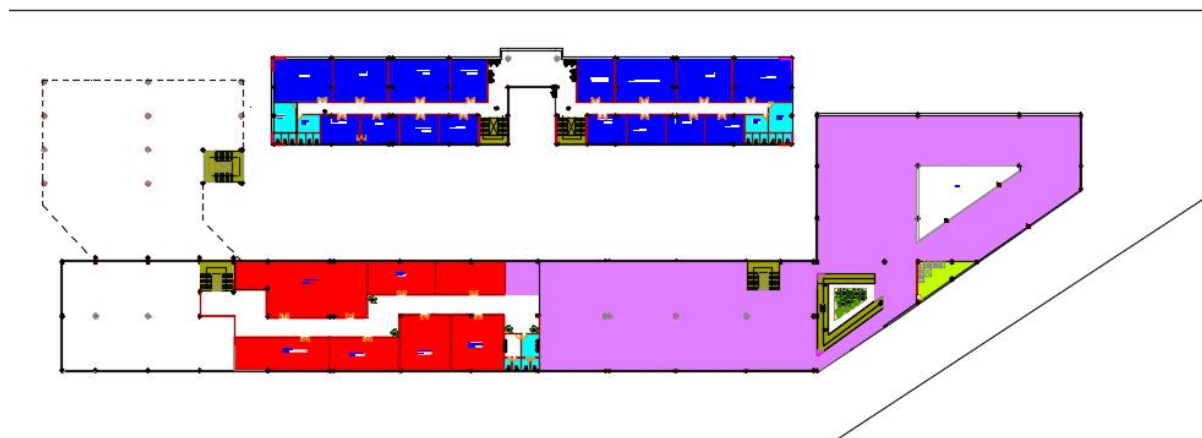


Figure 289 : plan de 1 étage
Source : auteur

- | | |
|---|--|
| Entité formation | Echange et communication |
| Exposition | Circulation verticale |

➤ **Plan de 2 étage**

Ce niveau inclut deux parties, une pour la formation et recherche dont on trouve la fonctionnalité des espaces, la lisibilité de l'organisation spatiale basée sur le même principe que le 1 étage. A côté de cette entité on trouve aussi l'administration avec ses différents espaces : bureau de directeur, secrétariat, salle de réunion, archive, bureau des contacts, bureau de magasinier, bureau de gestionnaire

Les deux espaces sont reliés entre eux par une passerelle qui à la fois un espace de circulation et un espace de détente.

La deuxième partie c'est l'exposition qui se commence à partir de cet étage et se développe en 2 niveaux, La visite se continue dans cette dernière avec la projection des différents activités (galeries d'exposition permanente pour l'agriculture).

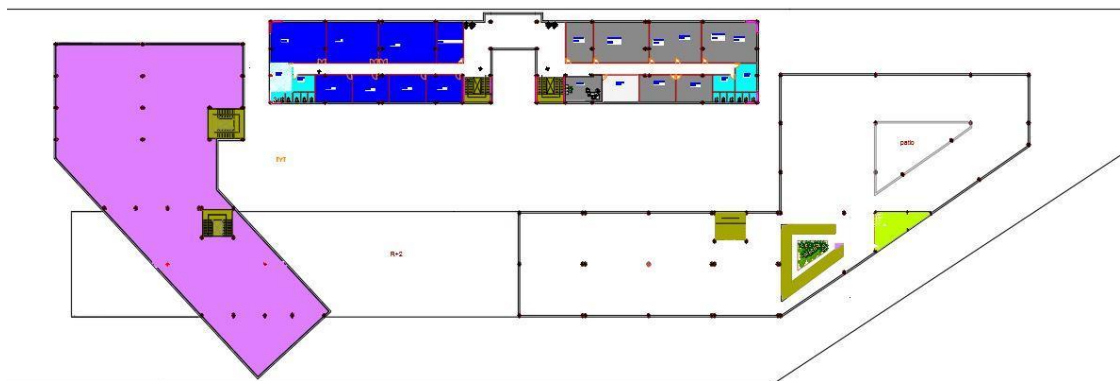






Figure 290 : plan de 2 étage
Source : auteur

	Exposition		Circulation vertical
	Entité formation		Administration

➤ **Plan de 3 étage**

Le troisième étage est organisé de la même manière que le deuxième étage : L'entité de formation et administration s'arrête au 2 étage, dans ce niveau on retrouve juste les espaces d'expositions (galeries d'expositions temporaires : l'une dédiée pour l'artisanat d'une hauteur de 4m et l'autre se développe en 8m de hauteur pour agriculture).

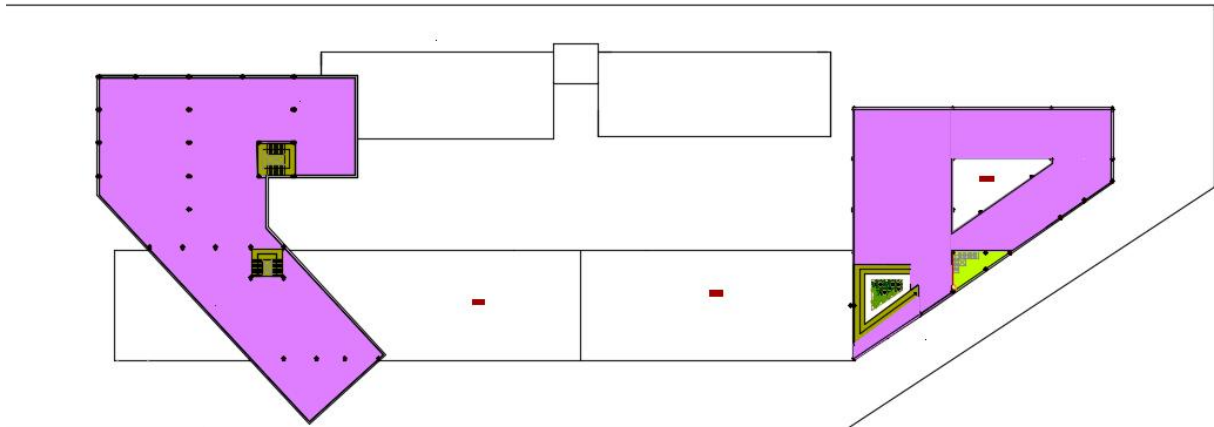


Figure 291 : plan de 3 étage
Source : auteur



Exposition



Circulation vertical

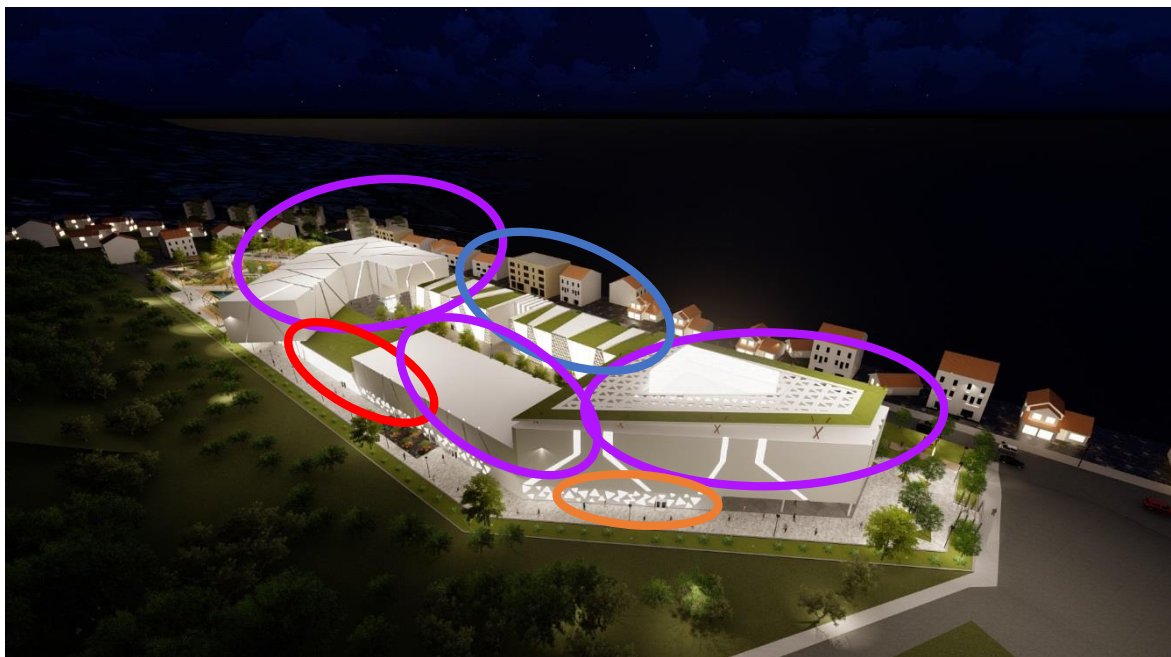


Figure 292 : les différentes entités de notre projet
Source : auteur



Entité Exposition



Entité échange et communication



Entité formation et commerce



Entité d'accueil

➤ **La circulation**

Notre projet est desservi par des circulations verticales et horizontales. La circulation verticale assure l'articulation entre les différents niveaux, elle se fait par une rampe, des escaliers, et des ascenseurs afin de faciliter le déplacement pour les personnes âgées et les personnes à mobilité réduite, ainsi les monte-charges pour transporter la marchandise et le mobilier, ajoutant des escaliers de secours.

La circulation horizontale assure l'articulation entre les différents espaces, elle se fait par les halls et le parcours intérieurs et extérieurs qui donnent vers les différents espaces.



Figure 293 : la circulation à l'intérieur de notre projet
Source : auteur



Circulation verticale



Circulation horizontale

VII.1.3.2 Description de l'enveloppe extérieure

Les façades extérieures sont conçues de façon à ce qu'un dialogue soit créé entre l'intérieur et l'extérieur par l'utilisation du verre et qu'une continuité soit assurée entre le projet et son contexte afin d'exploiter les richesses naturelles du site.

Le volume recevra de multiple traitement varient selon le contexte dans lequel il s'intègre et à la fonction que remplit chaque entité.

La façade nord : C'est la façade donnant vers la route principale RN24 et vers la mer, elle est marquée par un jeu du plein et du vide. Ce dernière est matérialisé par un vitrage (entité exposition est traité contrairement à l'entité commerciale et formation).

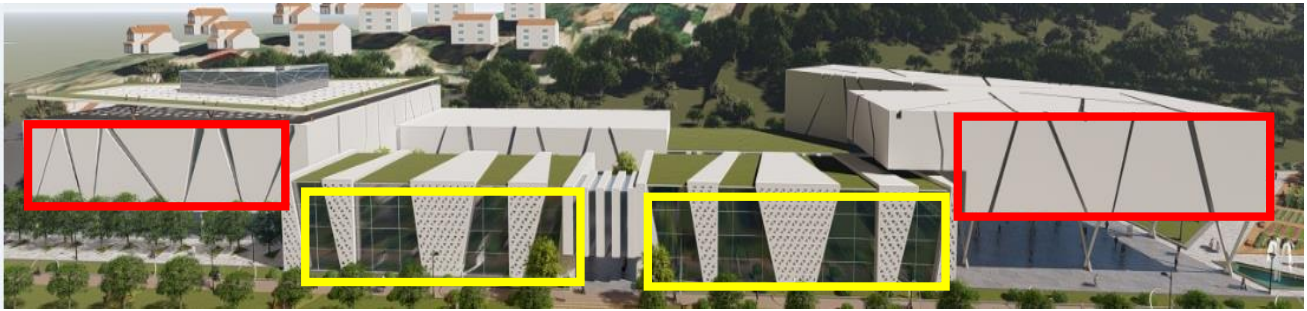


Figure 294 : la façade principale (nord)

Source : auteur



Entité exposition

Entité commerciale et
formation

Entité exposition : est marquée par des ouvertures minimisées exprimées par l'utilisation des failles incliner pour minimiser la quantité de la lumière en créant ainsi un jeu de lumières à l'intérieur.

Entité commerciale et formation : s'ouvre sur la mer, on a utilisé des grandes ouvertures sous forme du mur rideaux afin de privilégier la relation entre intérieur et extérieur avec un jeu de plein et de vide.

La Façade sud : Pour la façade sud, nous avons opté des traitements purs et simples. On a gardé le même traitement pour les entités expositions afin de donner une image globale pour le projet.

Pour assurer un maximum de confort nous avons eu recours à des débords de toit (assurer un ombrage des parois en été.).

Ainsi on a traité ces espaces par des éléments verticaux pour casser l'horizontalité de projet et minimiser l'impact des rayons solaires.

Pour les espaces dédiés à l'agriculture, on a opté pour un vitrage de changement de phase traiter par des éléments afin d'assurer la cohérence de tout le projet.

Pour le reste de la façade (espace de consommation, accueil.), nous avons opté pour une façade à double peau avec un traitement afin d'assurer un maximum de confort.



Figure 295 : la façade sud
Source : auteur



Façade à double peau



Éléments verticaux

Les façades intérieures : Une transparence avec les grandes baies vitrées afin d'exprimer la volonté de capter la lumière naturelle et l'ouverture sur le cœur du projet (la cour centrale), et pour renforcer la relation intérieur –extérieur.



Figure 296 : les façades intérieures
Source : auteur

VII.1.4 Le choix des matériaux

Pour notre projet nous avons opté pour des matériaux recyclables qui sont ; le béton, le verre, l'acier.

Le verre : nous aide à accentuer l'effet de transparence des façades, pour bien éclairer les espaces intérieurs.

Le béton : c'est un matériau qui bénéficie d'une facilité de mise en œuvre et de bonnes caractéristiques mécaniques qui le rendent très résistant aux efforts de compression et armé aussi à la traction.

Le métal (acier) : Qui prend part à plusieurs parties d'ouvrage au sein d'une construction. A partir d'éléments industrialisés ou fabriqués en atelier. La construction métallique se caractérise tout d'atouts principaux de la construction à ossature métallique :

- Appuis ponctuels : liberté d'aménagement, allègement de la structure, fondations Ponctuelles ; Rapidité de montage (réduction des frais sur la durée de chantier) ; Utilisation optimal de l'espace grâce aux grandes portés et aux sections réduites des éléments.

Concernant la couleur et la texture, nous avons principalement eu recours à la couleur blanche, vu son coefficient d'absorption des rayons solaires réduits. Et la couleur bleue pour le vitrage qui reflète la couleur de la mer.

VIII Evaluation environnementale :

Après la lecture du diagramme psychométrique de Givoni, ainsi que l'analyse microclimatique de notre site d'intervention de la ville de Dellys qui est une ville maritime se trouvant dans la détermination d'une bonne ventilation pour résoudre le problème d'humidité relative élevée varie entre un maximum de 85% au mois d'août et un minimum de 52% au mois d'octobre.

Selon le diagramme de Givoni les recommandations sont :

Tableau 18 : les recommandations et les interprétations de diagramme de Givoni

Les recommandations	L'interprétation
-Solaire passif -Inertie thermique et Gains internes.	-Optimiser l'énergie solaire passive -Mise en œuvre des matériaux à forte inertie thermique, et ceux qui permettent un long déphasage associé à une isolation.
-Ventilation Un system de rafraichissement.	-Ventilation naturelle en canalisant Les brises marines.

VIII.1 La ventilation naturelle :

La ventilation naturelle correspond au déplacement de l'air résultant de différences de pression. Il y a deux grands « moteurs » de la ventilation naturelle : Le vent : Une façade exposée au vent est en surpression. A l'inverse, une dépression est créée sur les façades sous le vent.

VIII.1.1 La ventilation naturelle par brise marines :

La ventilation est assurée naturellement en captant les brises thermiques et ce par effet de différence de pression et de vent venant du côté nord sur la façade. L'air capté sera distribué dans les différents espaces pour l'extraire par la suite par les ouvertures et l'atrium.

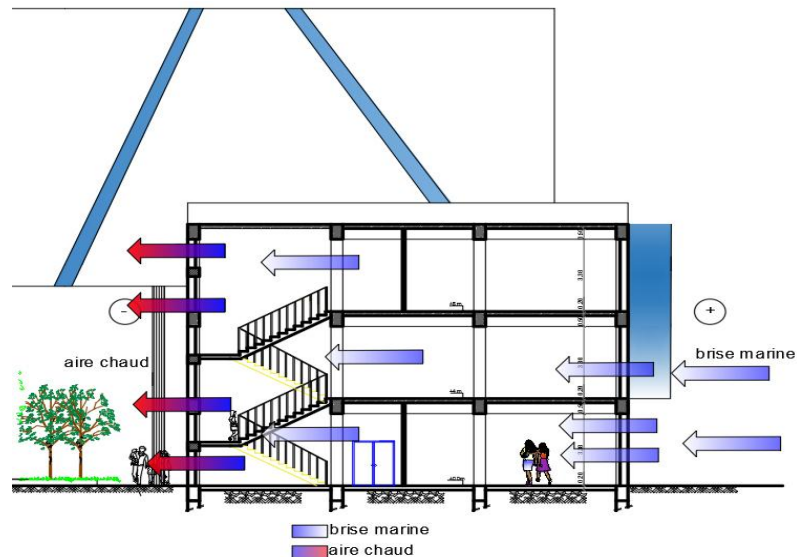


Figure 297 : ventilation naturelle par brise marine
Source : auteur

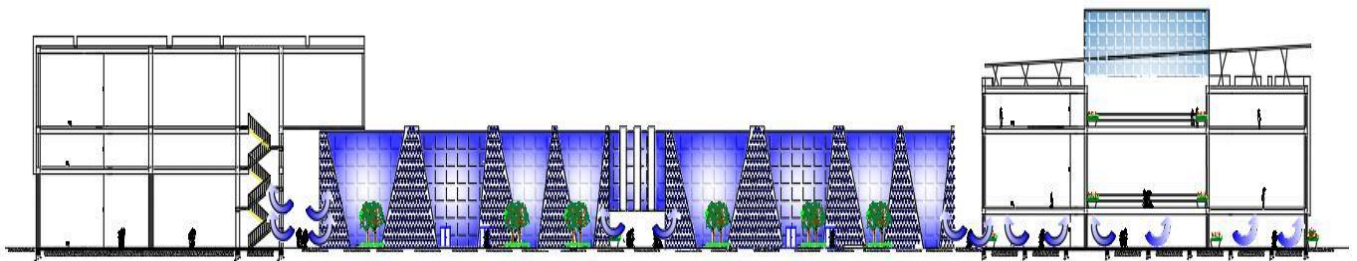


Figure 298 : ventilation naturelle par brise marie
Source : auteur

VIII.1.2 La cour centrale

La cour centrale occupe le cœur de notre projet, c'est un lieu de rassemblement, de circulation, d'aération et de rafraîchissement de nos espaces. Tout le projet est organisé autour de cette dernière.

L'effet thermosiphon

La ventilation naturelle dans les entités du projet est assurée par la cour centrale, l'air frais pénètre dans le bâtiment rafraîchit les espaces intérieurs puis il sera évacué vers l'extérieur à travers les ouvertures.

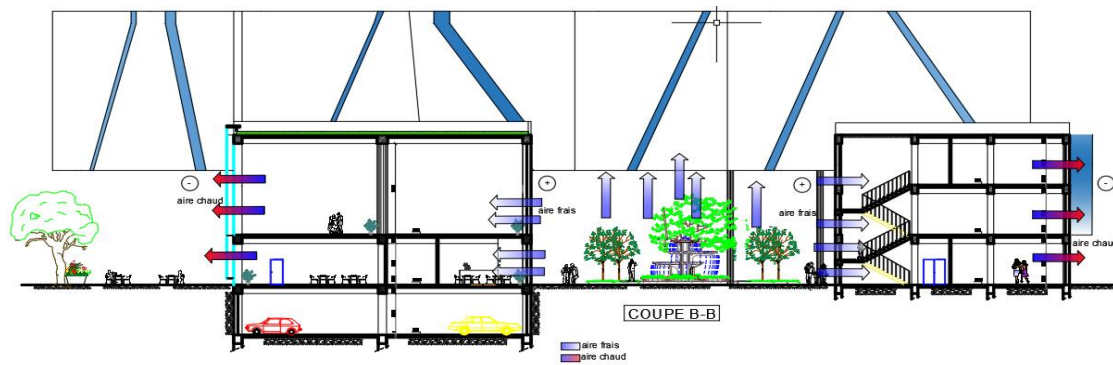


Figure 299 : ventilation naturelle par la cour centrale

Source : auteur

VIII.1.3 L'atrium :

➤ Refroidissement :

L'atrium peut surtout en été, amorcer le déplacement naturel de l'air suite à la différence de température et éliminer ainsi les gains solaires non souhaitable. L'exploitation des couches de température et une bonne disposition des ouvertures peuvent permettre un renouvellement important d'air (de 50 à 80 fois le volume) surtout en début de nuit quand l'atrium est plus chaud que l'air extérieur.

Les atriums ont souvent des ouvertures inaccessibles de l'extérieur qui permettent de laisser refroidir le bâtiment pendant la nuit sans risque d'intrusion.

➤ Aération :

L'atrium peut être utilisé comme répartiteur d'air frais ou comme canal d'évacuation de l'air vicié.

➤ Eclairage :

L'atrium peut dispenser de la lumière dans les pièces mitoyennes.

L'effet de tampon thermique de l'atrium permet d'agrandir les fenêtres sans que la consommation d'énergie de chauffage n'augmente de façon spectaculaire. de cette manière, l'atrium peut être une source de lumière naturelle plus importante qu'une façade donnant sur une cour intérieure.

Il y a deux phénomènes naturels qui peuvent travailler pour ou contre le confort dans les atriums. Ce sont « l'effet de serre » et « l'effet d'empilement ».

➤ **L'effet de serre :**

Ceci est causé par le fait que les ondes-courtes des rayons du soleil vont passer à travers le vitrage pour réchauffer les surfaces intérieures. La chaleur re-rayonnée sera alors à une longueur d'onde plus longue et ne passera pas à travers le verre.

➤ **L'effet d'empilement (de cheminée) :**

En été, l'atrium travaille comme un extracteur d'air vicié par tirage thermique accentué et un effet de cheminée accentué par la présence du vitrage (l'air chaud monte et avec l'effet de serre créée par le vitrage l'air vicié se chauffe davantage et s'évacue plus facilement).

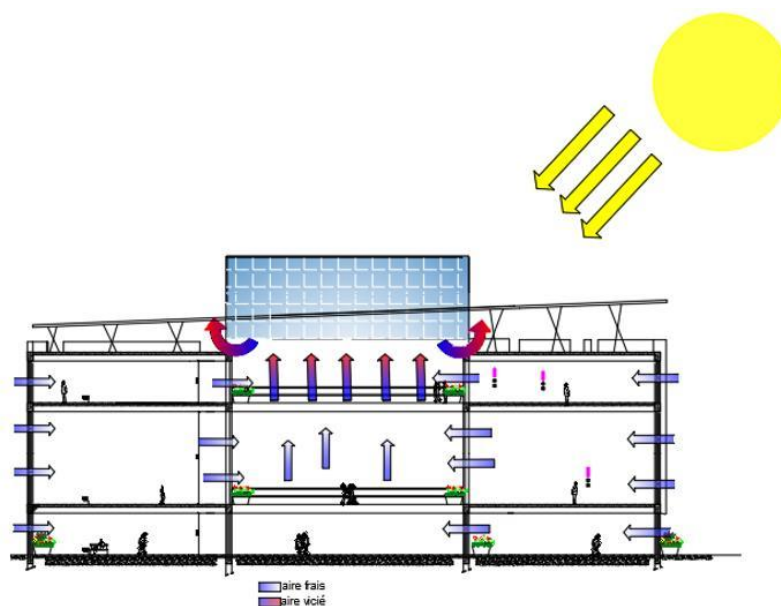


Figure 300 : effet d'empilement
Source : auteur

VIII.2 La façade double peau

Dans notre projet on a opter pour une façade a doublé peaux dans le côté sud afin de permettre l'ouverture des espaces intérieure à la lumière du jour tout en gardant une bonne maîtrise des apports solaires.

L'objectif d'une telle façade est multiple :

- Diminution des déperditions thermiques,
- Protection contre les contraintes météorologiques (froid, vent ...).
- Stockage de la chaleur par effet de serre à l'intérieur de la double peau.
- Évite les surchauffes d'été en limitant l'action du rayonnement direct du soleil.
- Supprime l'effet de paroi froide en hiver.
- Isolation phonique.
- Économie d'énergie en limitant le recours à la climatisation et au chauffage.

- Préchauffage des aménages d'air.
- Utilisation de l'éclairage naturel.

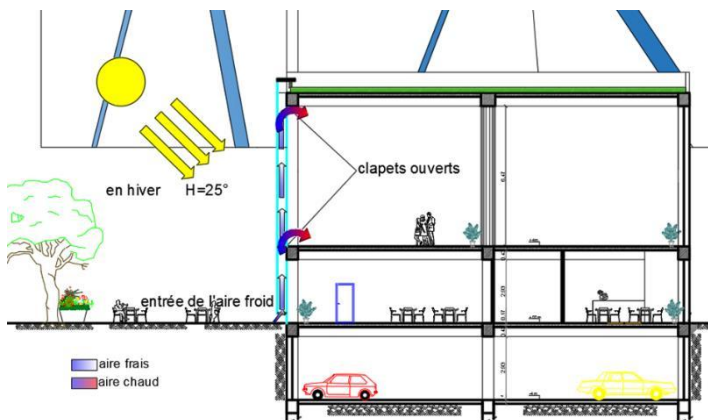


Figure 301 : le principe de fonctionnement de la façade double peu en hiver
Source : auteur

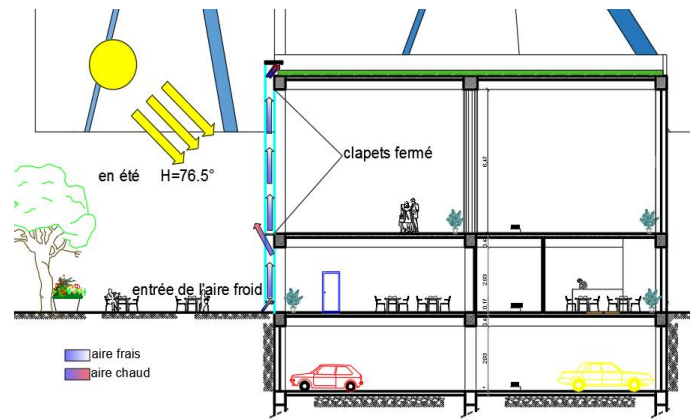


Figure 302 : principe de fonctionnement de la façade double peu en été
Source : auteur

VIII.3 Les MCP

Pour assurer plus de confort dans notre projet on a opté pour le vitrage à changement de phase au niveau de la façade sud.

Les (MCP) ont la capacité de stocker la chaleur avant de la restituer, en période de surchauffe, ils fondent et absorbent l'énergie thermique excédentaire lorsque la température extérieure dépasse leur température de fusion (en journée) et se solidifient en restituant l'énergie accumulée lorsque la température redescend (la nuit).

Ce nouveau matériau donne donc la possibilité d'accroître l'inertie thermique et de réduire les besoins en climatisation. Une solution écologique et économique.

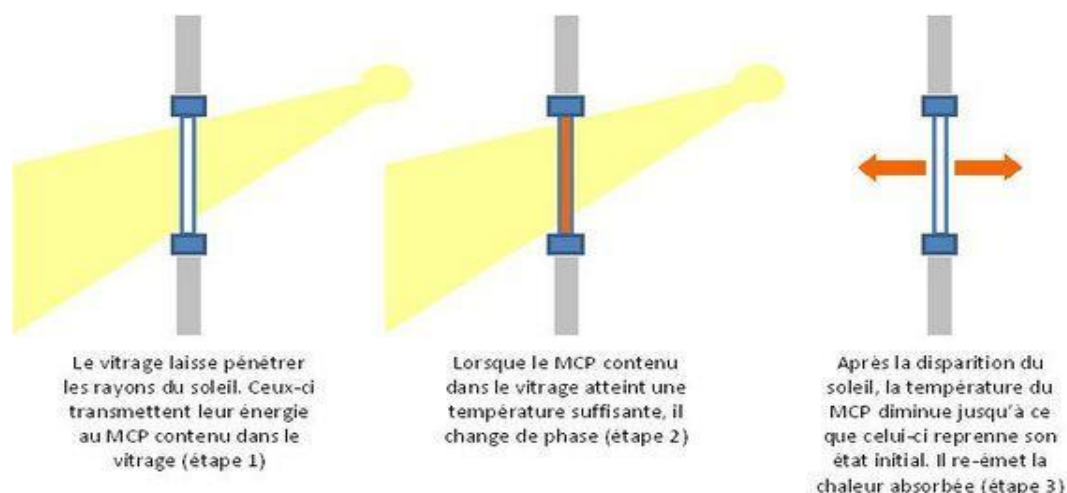


Figure 303 : le principe de fonctionnement de vitrage de changement de phase en été
Source : https://www.ekopedia.fr/wiki/vitrage_%C3%A0_changement_de-phase

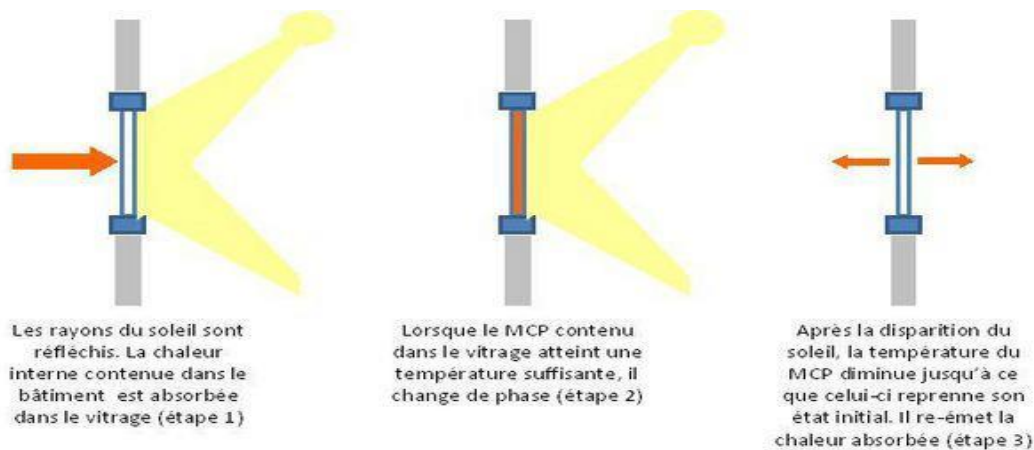


Figure 304 : le principe de fonctionnement de vitrage de changement de phase en hiver

Source : https://www.ekopedia.fr/wiki/vitrage_%C3%A0_changement_de-phase

VIII.4 Le toit végétal :

Les avantages de toit végétal :

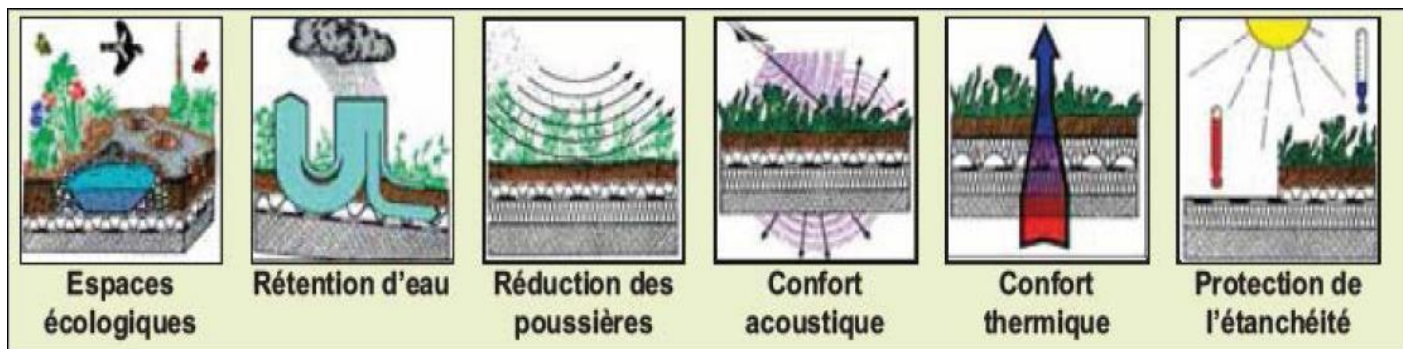


Figure 305 : les avantages d'un toit végétal

Source : guide-végétalisation extensive.pdf

Critères du choix :

- Faible épaisseur de substrat (3 à 15 cm environ).
- Poids de surcharge compris entre 30 et 100 kg/m² (à capacité maximale en eau).
- Entretien restreint (arrosage uniquement en cas de sécheresse prolongée).
- Végétation colonisatrice très résistante (mousses et sédums, graminées, plantes grasses), la
- Hauteur de ces végétaux ne dépassent guère 25 cm ; le mixage de plusieurs variétés leur donne un aspect multicolore du meilleur effet décoratif et varie au gré des saisons.

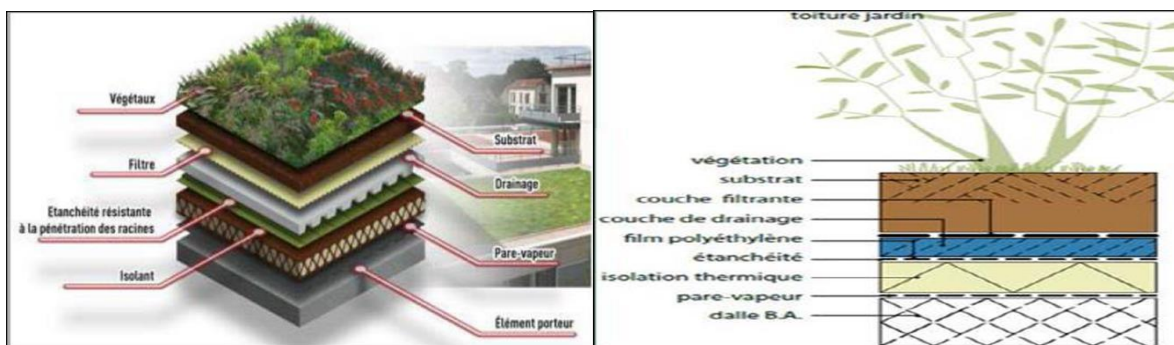


Figure 306 : les composants d'une toiture végétale

Source : guide-végétalisation.Extensive.pdf

Type de végétaux utilisés sont : Les sédums stockent l'eau, absorbent les pluies qui ruisselleraient sur un toit plat ordinaire



Figure 307 : la végétation (sedum)

Source :

<http://mlarochelle.net/category/feuillagepersiatant/>



Figure 308 : les toitures végétales dans notre projet

Source : auteur

VIII.5 Les microclimats

Dans notre projet nous avons créé un microclimat spécialement en été et cela en implantant des végétations et de projeter une trame bleue et cela pour avoir un rafraîchissement naturel.



Figure 309 : la trame bleu et vert dans notre projet

Source : auteur

VIII.6 La végétation

Est un dispositif qui va répondre à quatre problématiques dont nous citons : Captage des rayons solaires en hiver, Ventilation naturelle, Protection contre les rayons solaires en été. Protection contre les vents dominants en hiver.

On opte dans ce projet pour deux types de végétation :

- Végétation à feuillage caduc au sud afin de se protéger des rayons solaires en été par la Création de zone d'ombre et pour les capter en hiver exemple : la vigne, le figuier.

- Végétation à feuillage persistant au nord afin de se protéger des vents dominants provenant du nord et assurer une isolation acoustique contre le bruit provenant de la RN24.



Figure 310 : barrière végétale
Source : auteur

VIII.7 . Le débordement de toiture :

Ils sont calculés pour les mois les plus chauds et ensoleillés de l'année (période de surchauffe) qui s'étendent d'après le diagramme de Givoni du mois de juin au mois de septembre. D'après la projection sur le diagramme solaire on a :

Pour le 21 juin à 14h00 : la hauteur du soleil est de 76,5°ON aura donc :

$$\text{Tang } \alpha = L/h$$

$$L = \text{Tang } \alpha \times h$$

$$L = \text{Tang } 13,5 \times 4 = 0,96$$

On opte pour des brises soleil de 1m.

$$L'angle \alpha = 90^\circ - 76,5^\circ = 13,5^\circ$$

L = la longueur de la brise soleil.

H = la hauteur de l'étage .h=4m.

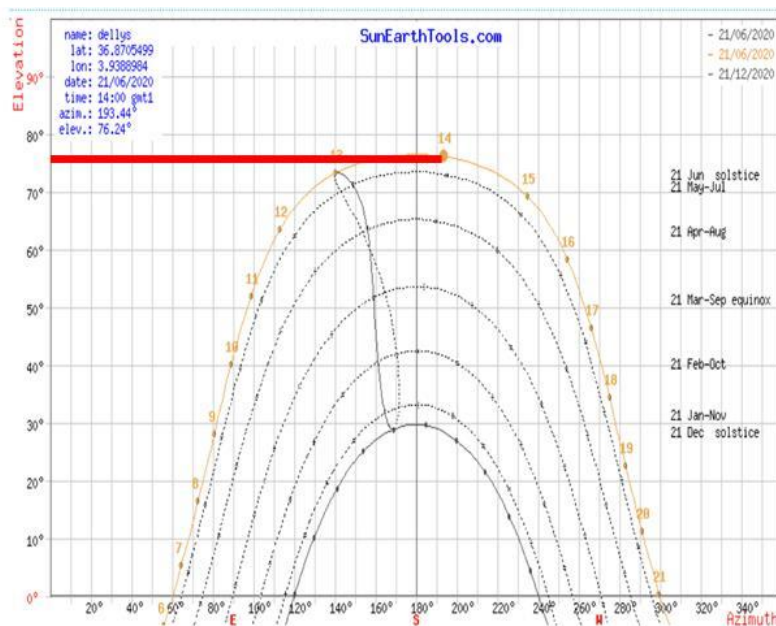


Figure 311 : diagramme solaire
Source : sunerth

VIII.8 La double toiture

La toiture d'un bâtiment est considérée comme la 5eme façade et la partie qui reçoit le plus de rayonnement solaire en été de ce fait nous avons opter pour une double toiture.

La double toiture joue le rôle de lame d'air mais sur le plan horizontal, cette dernière va ainsi servir d'isolation entre l'intérieur et l'extérieur du bâtiment. Et aussi va prendre le rôle de Protection contre les rayonnements solaires pour éviter les surchauffes en été, ainsi une protection contre les diverses intempéries. Pour la couleur du matériau on a opté pour une couleur blanche afin de réfléchir les rayons solaires en été.

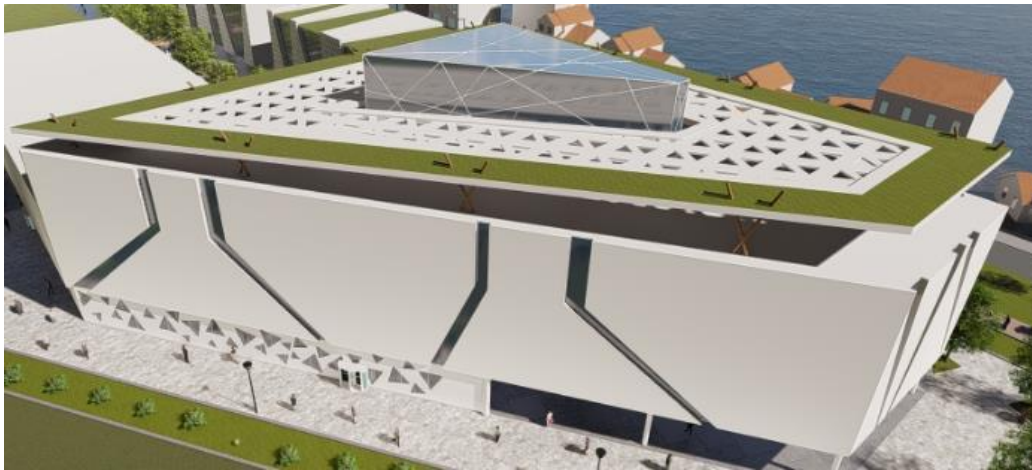


Figure 312 : double toiture
Source : auteur

IX La stratégie écologique et durable :**IX.1 La récupération des eaux pluviales**

A travers l'utilisation maximale de l'eau de pluie, stockées dans d'immenses cuves placées au sous-sol. Cette eau sert à alimenter les chasses d'eau et à arroser les jardins.

IX.1.1 La cuve :

Les cuves enterrées de récupération et d'utilisation d'eau de pluie GRAF sont écologiques et économiques. Grâce à l'eau de pluie, économiser jusqu'à 50 % de la consommation d'eau potable, tout en préservant les nappes phréatiques.

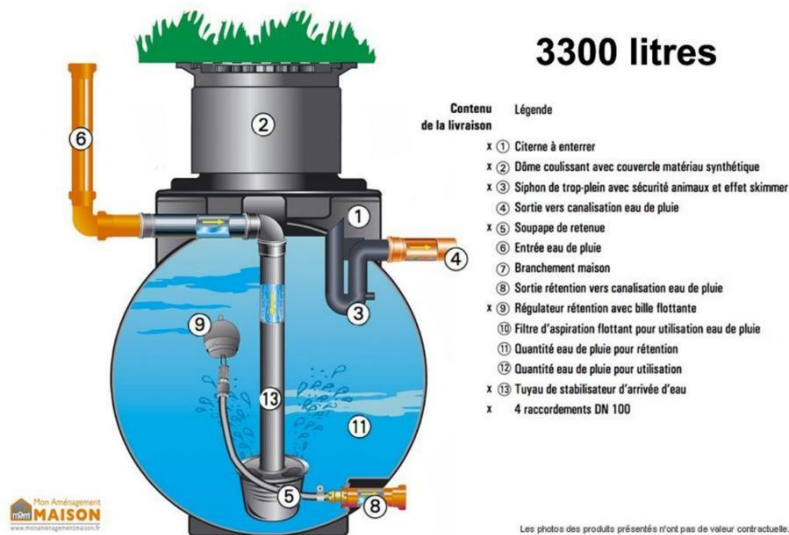


Figure 313 : Le détail d'une cuve d'eaux pluviales
 Source : <https://www.monamenagementmaison.fr>

Dans notre cas on opte à l'utilisation de la cuve à enterrer extra-plate Platine s'installe rapidement grâce à sa faible hauteur. La version Carat XXL est quant à elle disponible jusqu'à 102 000 litres pour répondre à tous les besoins. Ce système est également adapté à un passage piéton ou véhicules, selon les besoins, dans notre cas une cuve est placée sous les espaces verts.

IX.2 Compostage des déchets organiques

Le compostage est une opération durant laquelle des déchets organiques sont dégradés dans des conditions contrôlées, en présence de l'oxygène de l'air et d'humidité (eau), par l'action.

Conjuguée des bactéries, champignons, micro-organismes et micro-organismes. Le produit est transformé en humus riche en éléments nutritifs.¹ Cela se fait par l'installation de composteurs en bois parfaitement adapté à la transformation des végétaux en compost dans les jardins pour la fabrication de terreaux, amendement², fertilisant et engrais verts indispensables au bon développement des plantes largement présentes dans notre projet.



Figure 314 : compostage les déchets organiques
 Source : <https://alpesdusud.alpes1.com>

¹ « Qu'est-ce que le compostage ? | SMITOM-LOMBRIC », consulté le 11 mai 2019, <http://www.lombric.com/reduire-ses-dechets/compostage/guide-pratique-du-compostage/quest-ce-que-le-compost>.

² Opération visant à améliorer les propriétés physiques et chimiques d'un sol.

Synthèse

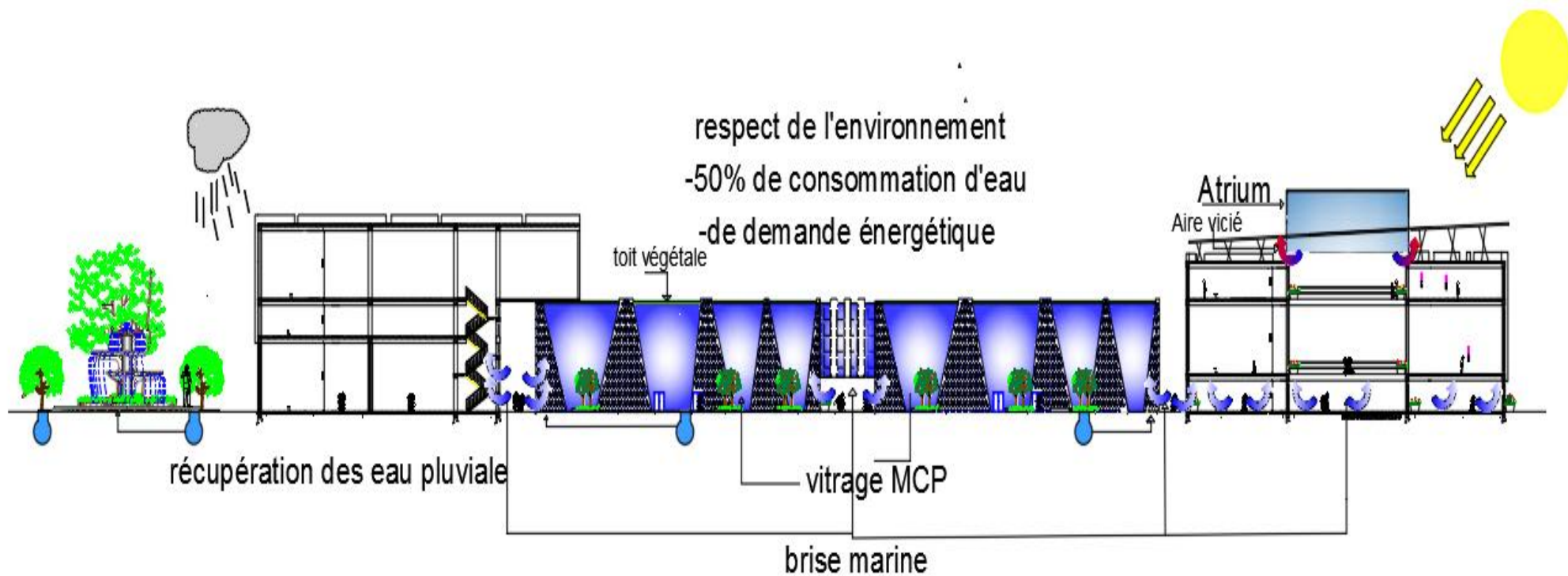


Figure 315 : les diapositifs bioclimatiques et écologiques de notre projet.

Source : auteur

X Système constructif

« L'architecture n'est pas uniquement une œuvre d'Art mais c'est le fruit du fusionnement entre le côté artistique et le côté technique ». Renzo Piano

X.1 Choix de système structurel :

« La structure d'un ouvrage est déterminée par les buts qui sont à l'origine, par les objectifs auxquels elle est destinée, par les questions économiques, par le choix des matériaux, par la structure tectonique et par l'apparence des surfaces selon la texture et la couleur ».

j. siagel : le structuralisme en architecture et en urbanisme.

Notre projet doit assurer la sécurité des personnes et la stabilité de sa structure et pour se faire nous avons opté pour deux systèmes structurels :

X.1.1 Structure mixte :

Il s'agit d'utiliser le béton et l'acier dans la même structure afin de bénéficier des avantages de chaque matériau. Dans notre projet nous avons utilisé des poteaux en béton armé et des poutres en acier.

X.1.2 Structure métallique :

La structure métallique a été retenue pour la réalisation de l'entité d'exposition du projet (des poteaux et des fermes métalliques de contreventement), grâce aux avantages suivants :

- Elle présente des qualités physiques et mécaniques qui permettent de franchir de grandes portées avec des retombées réduites et un minimum de points porteurs.
- Elle présente un bon comportement au séisme, dû à la légèreté et la souplesse de l'ossature.
- Elle permet un raccourcissement des délais (rapidité d'exécution et de montage).
- Elle assure une légèreté de l'ossature, nettement inférieure à celle d'un ouvrage en béton armé.
- Flexibilité des espaces.

Cependant, la structure métallique présente quelques inconvénients que l'on doit prendre en charge, tel que :

- La corrosion, essentiellement lorsqu'il s'agit d'un site au bord de mer, comme le cas de notre projet.
- Mauvais comportement au feu.

Afin d'éviter ou de limiter ces inconvénients et améliorer le comportement du matériau, nous avons opté pour un traitement pour élément en acier (peinture alluzinc contre la corrosion et coupe-feu : placo plâtre).

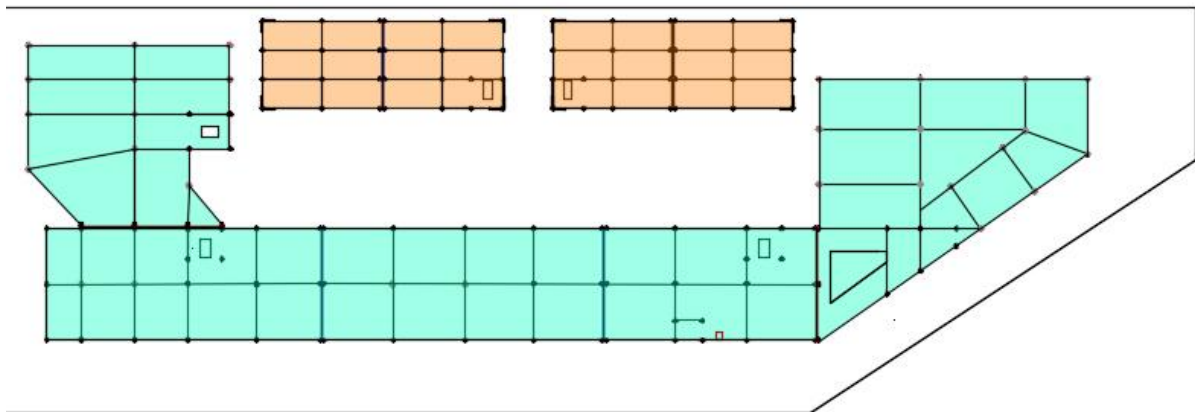


Figure 316 : plan de structure
Source : auteur



Structure mixte



Structure métallique

X.2 L'infrastructure :

X.2.1 Les fondations :

Les éléments qui déterminent le choix de type du système de fondation adopté dans notre projet sont les suivants :

- La nature géologique du sol ses caractéristiques géotechniques.
- Les charges de bâtiments.

- La sismicité de la zone (zone III)
- Le site d'intervention proche de la mer ce qui engendre la présence de nappes phréatiques

X.2.1.1 Les semelles isolées :

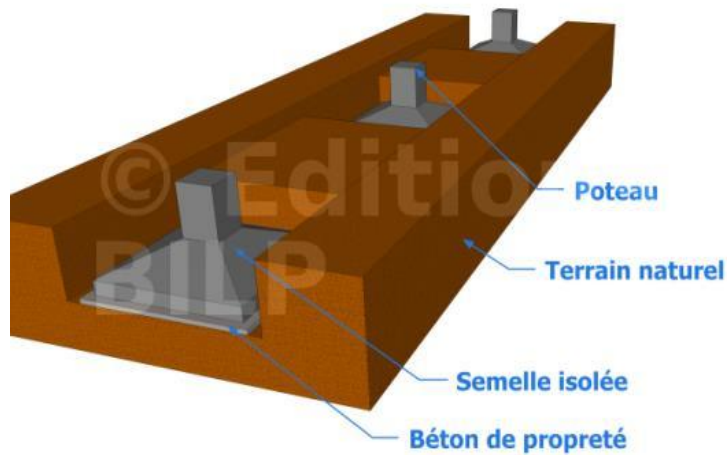


Figure 317 : semelle isolée
Source : <https://maconnerie.bilp.fr/guide-general/ouvrage/fondations/typologie>

X.2.1.2 Les semelles filantes :

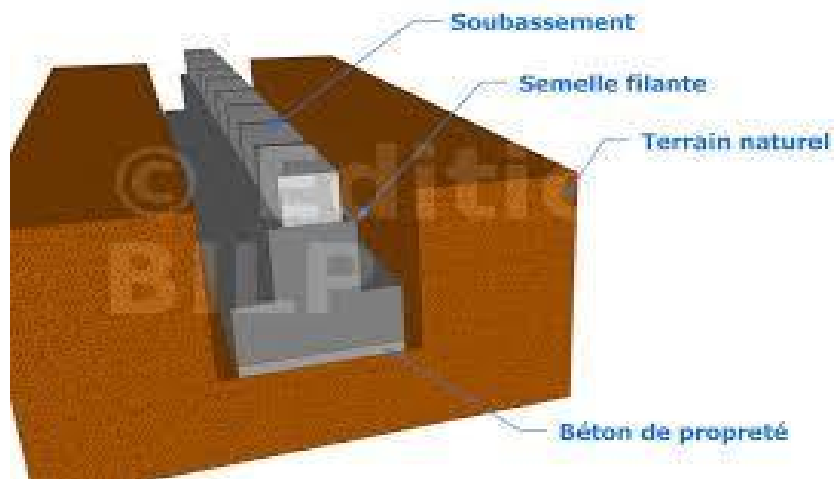


Figure 318 : semelle filante
Source : <https://maconnerie.bilp.fr/guide-general/ouvrage/fondations/typologie>

X.2.2 Les voiles

Nous avons prévu des voiles en béton armé d'une épaisseur de 30 cm pour le sous-sol, et aussi comme un élément de contreventement.

Ces voiles seront accompagnés d'un contreventement en pierre, et cela afin de retenir les poussées des terres, ils seront aussi accompagnés d'un drainage, afin d'éviter l'infiltration des eaux au niveau des ouvrages enterrés.

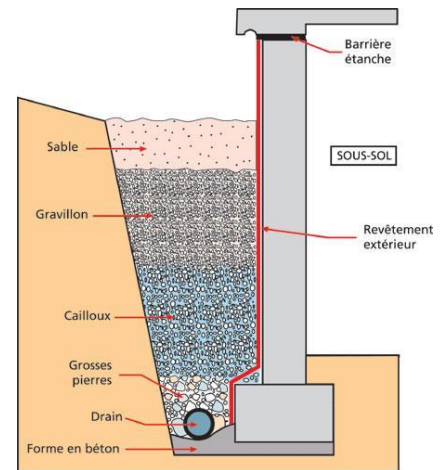


Figure 319 : drainage

Source :

<https://www.batirama.com/article/189-soubassement-faut-il-etancher-ou-impermeabiliser.html>

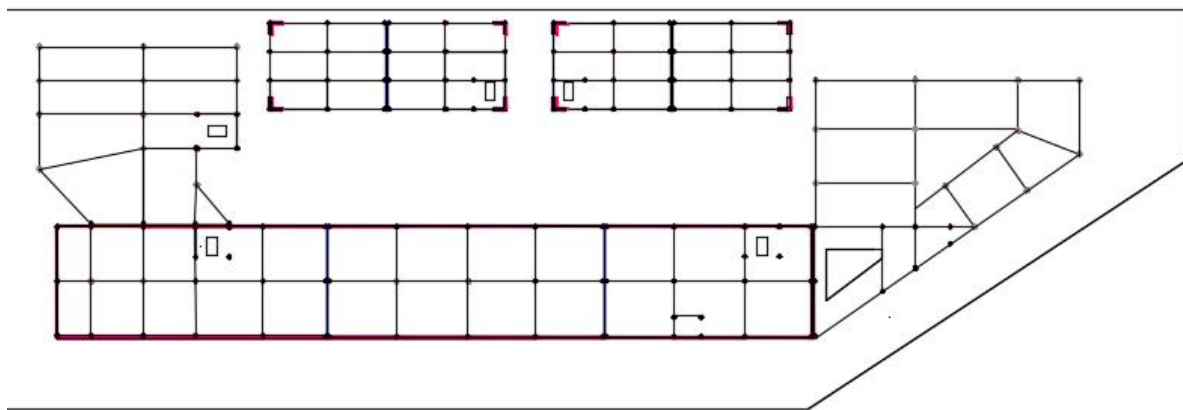


Figure 320 : les voiles

Source : auteur

X.2.3 Les joints :

Dans notre projet nous avons optes pour 2 type de joints à fin d'assure une certaine régularité et rigidité. Les joints de dilatation : Ils sont prévus pour répondre aux dilatations dues aux variations de température, tous les 20 ou 35 mètres.

Les joints de rupture : utilise dans chaque changement de direction et déférent d niveaux continue jusqu'à fondation et cela pour éviter les tassements différentiels dus à la différence entre chaque deux masses.

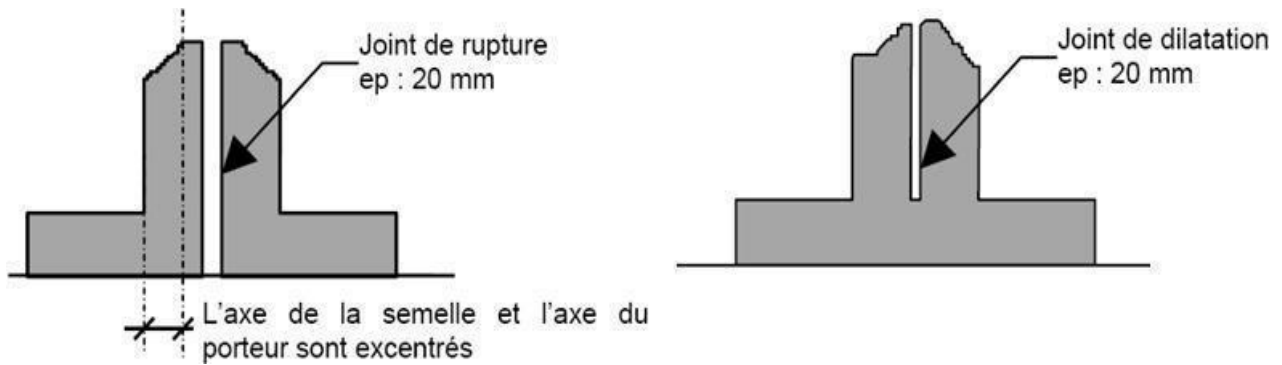


Figure 321 : joint de rupture et de dilatation
Source : cours de monsieur Atlaoui

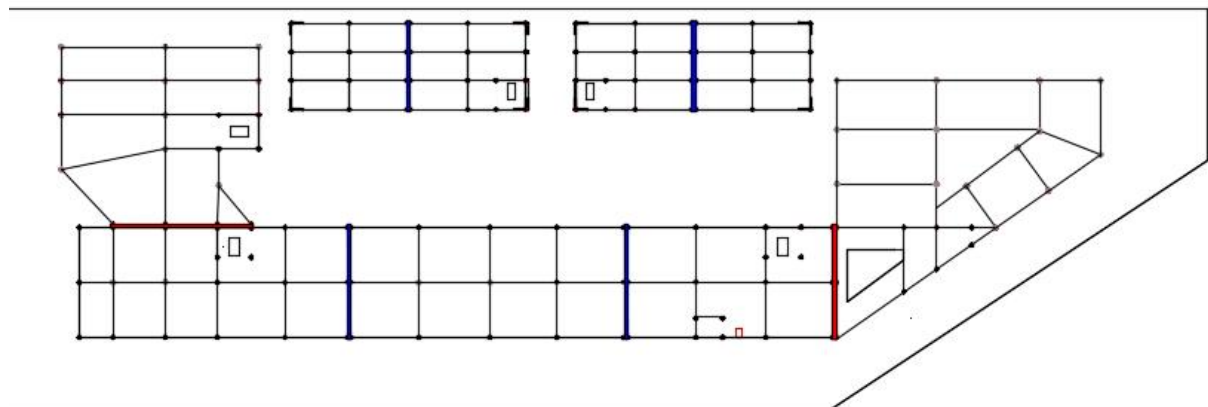


Figure 322 : les différents joints
Source : auteur



Joint de dilatation



Joint de rupture

X.3 Superstructure :

X.3.1 Les poteaux en béton armé :

Supporte les charges verticales. Ils servent de chaînages verticaux, ils contribuent à la stabilité de la construction.

X.3.1 Les poteaux métalliques :

Nous avons opté pour deux formes de poteaux : poteaux rectangulaires et poteaux tubulaires.

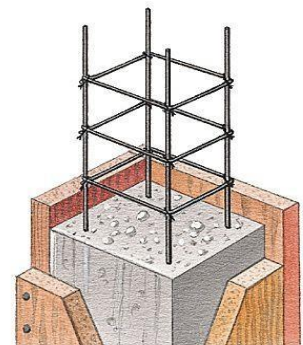


Figure 323 : poteau en béton armé
source : <http://safm24.over-blog.com/2018/09/coffrage-ferraillage-coulage-des-poteaux-en-beton-arme-du-centre-safm.html>

Les poteaux tubulaires sous forme H Ayant des avantages à la fois esthétiques, technologiques et présentant une bonne résistance Au flambement, ils recevront un remplissage en béton (enrobage recommandé min 5 cm selon le RPA 2003).

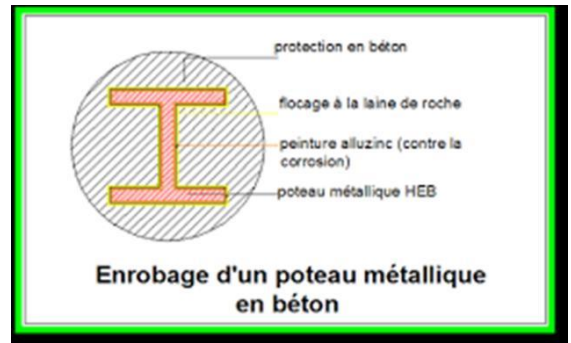


Figure 324 : section d'un poteau métallique

Source : <http://dSPACE.univ-tlemcen.dz/bitstream/112/5038/9/CHAPITRE%207%20.pdf>
<http://dSPACE.univ-tlemcen.dz/bitstream/112/5038/9/CHAPITRE%207%20.pdf>

X.3.1.1 L'encrage des poteaux :

Les poteaux reposent sur le sol par l'intermédiaire de massifs en béton auxquels ils sont ancrés par des boulons à scellement, la jonction des poteaux se fera par une platine à l'aide de tiges filtrées.

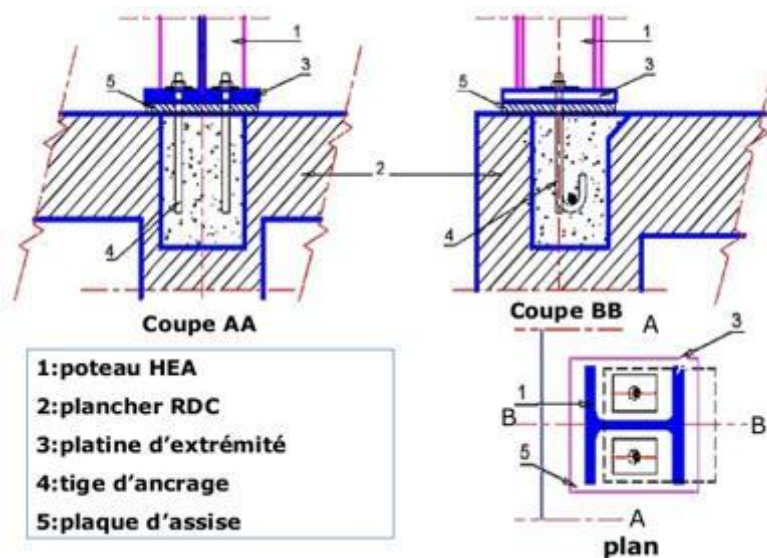


Figure 325 : l'ancrage des poteaux

Source : <https://www.slideshare.net/Saamysaami/acier-infrastructure>

X.3.2 Les poutres :

X.3.2.1 Les poutres alvéolaires :

Utilisées dans l'ensemble du projet, ce type de poutres permet d'alléger le poids de la structure et surtout de faciliter le passage des gaines et des fluides dans la hauteur de la poutre.

Elles sont donc particulièrement intéressantes, en permettant des portées de 20 mètres.



Figure 326 : les poutres alvéolaires

Source : <https://www.breschard.com/structure-chaudronnerie/c-232.html>

X.3.2.2 Les poutres cloisons (poutre treillis) :

C'est des poutres métalliques placées à la périphérie de la structure, dans la partie porte-à-faux et cela remplace tous les poteaux d'une structure. Ces poutres nous donnent des grandes portées, donc l'espace devient fluide et on peut l'aménager comme on veut sans aucun obstacle.



Figure 327 : Vue de structure de la Villa de Stefano Boeri à qui notre structure ressemble.

Source : <http://www.mediaterranee.com>

X.3.3 Assemblage des poutres et poteaux :

La fixation des éléments de structures se fera par boulonnage à l'aide de boulons de haute résistance, avec des cornières en acier.

Concernant les nœuds rencontrant l'ossature principale de la boule, ils sont composés d'une plaque Aluminium, recevant des têtes sur lesquelles sont fixés les tubes selon un angle précis.

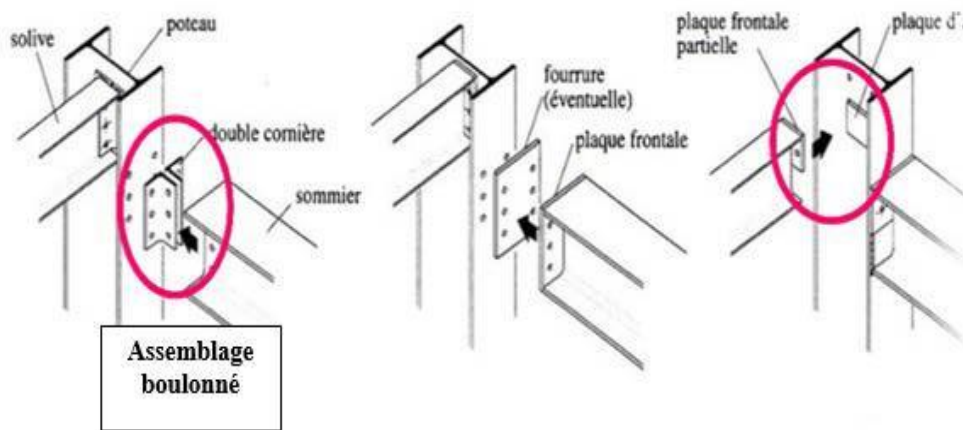


Figure 328 : Assemblage poteau-poutre métallique.
Source : Neufert - Les éléments des projets de construction

X.3.4 Les plancher collaborant :

Ils constituent des plans horizontaux rigides. Ils participent, pleinement, au bon comportement de l'ouvrage et aux reprises de charges. En effet, ils sont conçus pour supporter :

- Les charges verticales, issues du poids propre du bâtiment et des charges d'exploitation.
- Les charges horizontales liées aux conditions de vent et au séisme (assurer le rôle de diaphragme horizontal).

Notre choix se portera sur des planchers mixtes collaborant, constitués d'une tôle profilée, d'armatures (treillis soudé) et de béton coulé sur place. Ces planchers permettent :

- L'allègement du poids propre du plancher.
- Le franchissement de grandes portées.
- Economie du béton et d'armature.
- La solidarisation de la dalle collaborant avec les poutres par la mise en oeuvre de connecteurs cloués ou soudés.

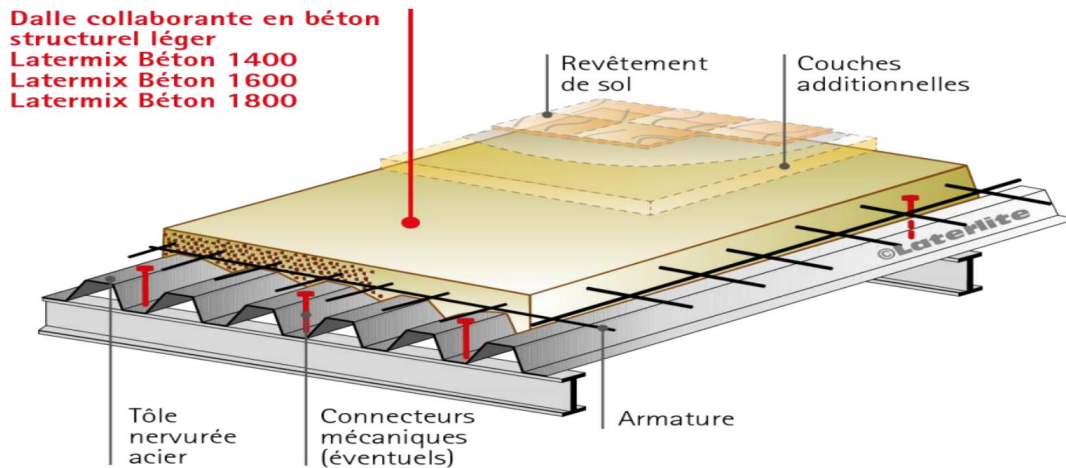


Figure 329 : détail d'un plancher collaborant

Source :

<https://www.laterlite.fr/applications/batiment/planchers-collaborants/>

X.3.4.1 Assemblage :

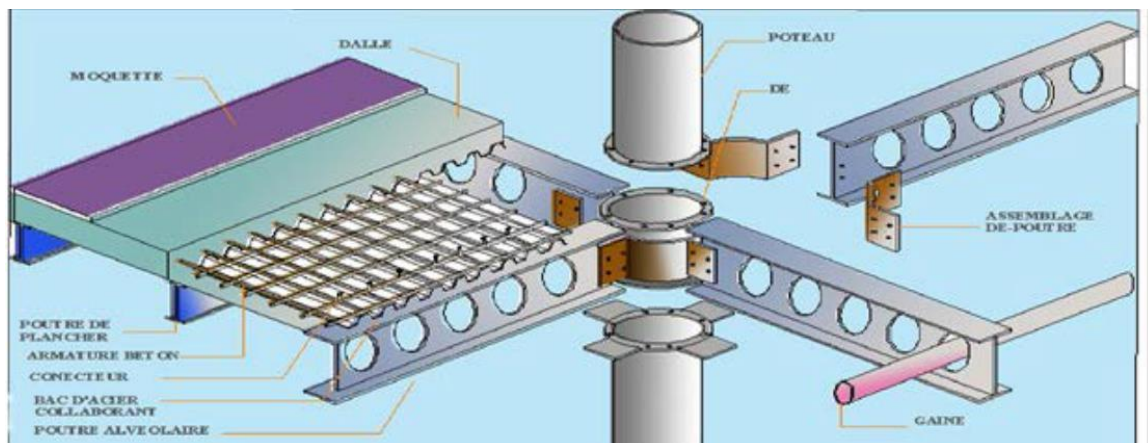


Figure 330 : Détail de jonction (Poteau, Poutre, plancher).

Source : Neufert - Les éléments des projets de construction

X.3.1 Les terrasses :

X.3.1.1 Terrasse inaccessible :

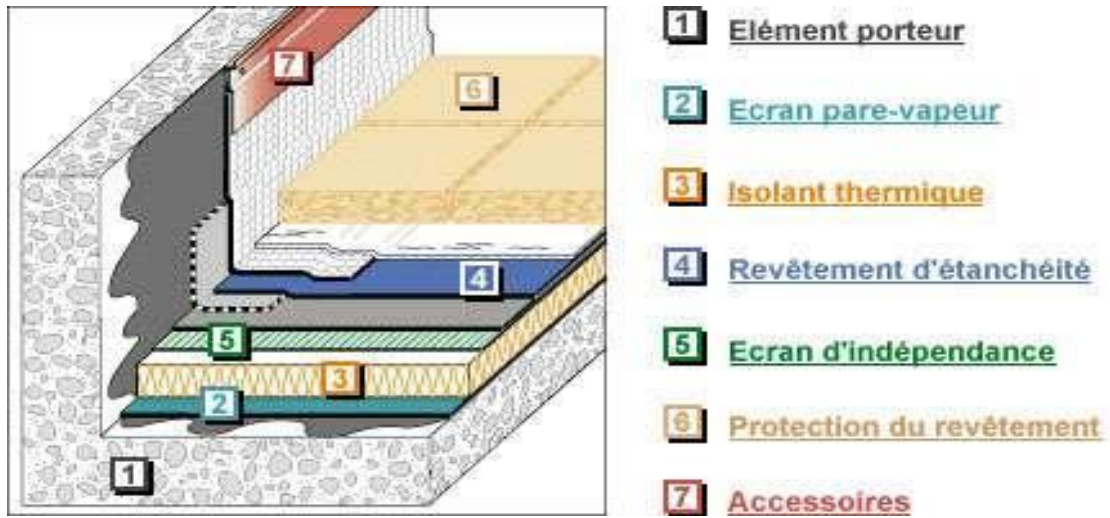


Figure 331 : terrasse inaccessible

Source : <https://www.futura-sciences.com/maison/questions-reponses/thermique-peu-on-isoler-toiture-terrasse-interieur-1582/>

X.3.1.2 Terrasse végétalisées :

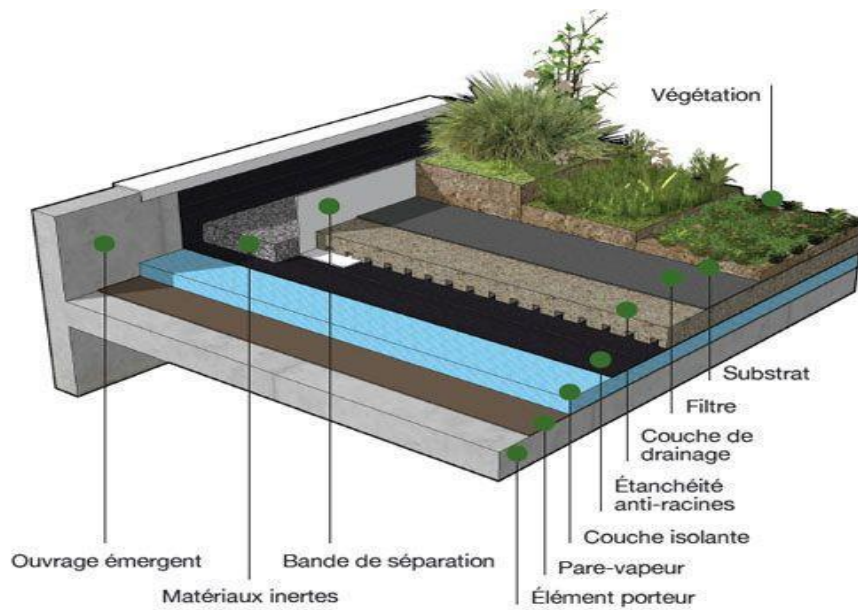


Figure 332 : terrasse végétalisée

Source : <https://www.mafuturemaison.fr/dossier/construire/toit-plat-ou-toit-en-pente-2/attachment/schema-composants-toiture-terrasse-etancheite/>

X.3.2 La serre horticole :

La structure de la serre se fera à base de bois pour de multiple raisons à savoir :

- C'est un matériau noble qui s'adapte à toutes les constructions.
- Il permet de constituer un environnement chaleureux.
- Le bois offre la meilleure isolation thermique et phonique.
- Il est résistant, durable (aucun problème de corrosion) et facile à réparer.

Vitre simple : Pour les serres on peut utiliser du verre simple blanc et du verre dépoli de trois ou quatre millimètres d'épaisseur. Le verre transparent est translucide sur les deux faces alors que le verre dépoli est granuleux sur une face et transparent sur l'autre. La face dépolie doit toujours être tournée vers l'intérieur de la serre, pour que le verre diffuse la lumière incidente. La lumière diffuse est par ailleurs meilleure pour les plantes, car elle permet d'éviter la brûlure des feuilles lors de fort ensoleillements. Mais le Verre dépoli est plus fragile que le verre clair. La transparence à la lumière varie entre 89% et 92%, en fonction de la teneur en fer contenue dans le verre.

Les Systèmes de Chauffage : Les serres ont besoin de chaleur pour faire pousser leurs cultures. Les besoins sont plus ou moins grands selon les légumes cultivés et donc selon le climat demandé. Malgré les coloris récupérés par la serre posée sur le bâtiment via des échangeurs de chaleur potentielle, les eaux grises où par le toit les demandes en chauffage seront nécessaires devront être assurées par un système de chauffage.

Récupérateur de Chaleur : Les récupérateurs de chaleur sont un équipement qui sert à récupérer l'énergie expulsée d'une activité souvent professionnelle. A l'origine cette chaleur est rejetée afin de refroidir un système.



Figure 333 : récupérateur de chaleur
Source : mémoire 2015-2016. Ferme urbaine à Oran

Les Systèmes de Refroidissement et Déshumidification

Traditionnellement pour abaisser le taux d'humidité on réalise une forte aération, donc un entre l'air chaud très humide intérieur que l'on remplace avec de l'air plus froid et plus sec venant de l'extérieur. Elle peut être réalisée de deux manières, de façon naturelle avec des ouvertures, et grâce à l'effet de la cheminée, un courant d'air se fait naturellement ou de manière contrôlée et mécanique grâce des ventilateurs.

Le Système de Brumisation : Les systèmes de brumisation sont réalisés à l'aide de réseaux d'eau à haute pression et de buses, qui permettent de créer un brouillard qui peut être utilisé dans une serre à ventilation mécanique ou naturelle. L'eau, en passant à haute pression dans les buses est ainsi pulvérisée en de petites gouttelettes qui pourront s'évaporer plus facilement.



Figure 334 : un Système de brumisation
Source : mémoire 2015-2016. Ferme urbaine à Oran

Les écrans Thermiques : Les écrans sont composés de bandes aluminés et de bandes transparentes, ils protègent ainsi contre le rayonnement. Leur utilisation est double, car ils peuvent être utilisés l'hiver pour protéger du froid et l'été pour protéger des rayons solaires trop puissants. Ils laissent passer la lumière selon le choix des écrans thermiques. Ils permettent une économie globale de 65% d'énergie et sont donc très important.

Écran thermique	☀	☁	☂
XLS 13 REVOLUX	68 %	62 %	47 %
XLS 14 REVOLUX	56 %	50 %	50 %
XLS 15 REVOLUX	45 %	41 %	55 %
XLS 16 REVOLUX	37 %	34 %	60 %
XLS 17 REVOLUX	31 %	29 %	67 %
XLS 18 REVOLUX	15 %	13 %	70 %

XLS 13 REVOLUX	→	
XLS 14 REVOLUX	→	
XLS 15 REVOLUX	→	
XLS 16 REVOLUX	→	
XLS 17 REVOLUX (BJ80)	→	

Figure 335 : les écrans thermiques
Source : mémoire 2015-2016. Ferme urbaine à Oran

Les éclairages : Pour certaines cultures ou pour accroître la productivité, il est possible de mettre en place un système d'éclairage qui augmente la photosynthèse et donc la croissance des plantes, ce qui permet d'avoir des récoltes plus importantes, tout en diminuant le cycle de culture des plantes. Il existe deux type de lampe pour réaliser la culture en serre : la technologie HPS (lampe à vapeur de sodium) et LED (lampe a diode électroluminescente).



Figure 336 : éclairage LED
Source : mémoire 2015-2016. Ferme urbaine à Oran

X.4 Le second œuvre :**X.4.1 Les murs extérieurs :**

Les murs rideaux en aluminium-verre : Conçu pour résister aux forces du vent et des séismes, pour limiter l'infiltration d'air, contrôler la diffusion de la vapeur, empêcher la pénétration.



Figure 337 : façade avec des grands bi vitrés
Source : Google image

de la pluie, la condensation sur les surfaces et dans les vides, et limiter la perte (ou le gain) thermique. Il est en outre conçu pour résister au bruit et au feu façade de la nouvelle aérogare d'Alger.

Dans notre projet nous avons opté pour ce type de façade dans les deux entités commerciales dans un souci de transparence et de Légèreté.

Béton résille (Ductal) :

Nous avons choisi ce matériau pour la double toiture.

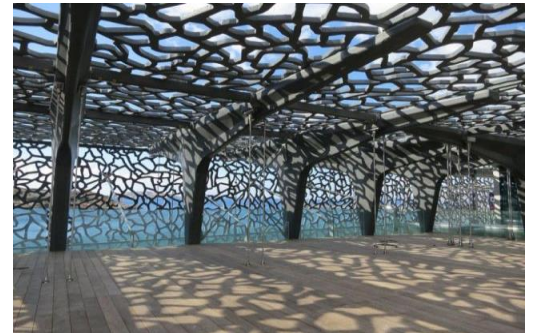


Figure 338 : une toiture avec le béton résille
Source : Google image

X.4.2 Les cloisons intérieures :**X.4.2.1 Cloison amovible :**

Utilise pour les espaces d'exposition pour garde la relation entre les défèrent type d'exposition, et utilise aussi dans l'espace dédiée à l'administration.



Figure 339 : cloisons intérieures
Source : Google image

X.4.2.2 Les cloisons Placoplatre :

Utiliser pour la séparation des différents espaces, ils présentent de nombreux avantages :

- Très bonne résistance au feu/ Bonne isolation thermique et phonique.

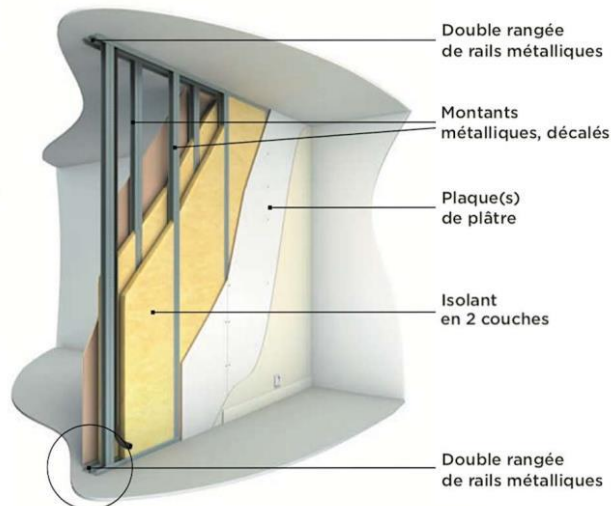


Figure 340 : cloison Placoplatre

Source : <https://www.futura-sciences.com/maison/definitions/architecture-cloison-separation-17942/>

X.4.2.3 Faux plafond (Placoplatre) :

Ils doivent répondre aux exigences esthétiques, de protection, d'isolation thermique et phonique. Ils sont constitués de plaques de plâtres de 2cm d'épaisseur, suspendu sur résille métallique, supporté par un maillage par simple pose pour faciliter le démontage en cas de défaillance.

Pour des raisons de sécurité incendie nous prévoyons un matelas de laine de verre de 8cm d'épaisseur, ainsi que du papier imprégné pour résister à l'humidité. Il permet le passage des gaines de climatisation et câbles.



Figure 341 : faux plafond (Placoplatre)

Source : <https://devistravaux.org/construction-renovation/cloison-faux-plafond/cout-faux-plafond-placo>

X.5 Corps d'état secondaire :**X.5.1 Conditionnement d'air du parking sous-sol :**

Des ventilateurs extracteurs d'air sont placés dans divers emplacement du parking de façon à éliminer les gaz toxiques rejetés par les véhicules grâce à une centrale d'analyse d'air.

X.5.2 Détection de la fumée et extinction du feu :

La détection se fait automatiquement à l'aide d'un réseau qui donnerait l'alerte avant l'embrasement généralisé d'un étage. L'emplacement des extincteurs dans chaque espace de projet.

Nous avons aussi opté pour l'utilisation des sprinklers qui seront fixés dans les différents faux plafonds du projet, leur principe de fonctionnement et la projection d'eau avec une pression en cas de détection de fumée.



Figure 342 : des sprinklers

Source : <https://www.fmglobal-touchpoints.fr/proteger/une-protection-sprinkleur-toujours-performant>



Figure 343 : des extincteurs

Source : Google image

Conclusion

Le respect de l'environnement se trouve au centre de nos préoccupations, notre objectif principal est de concevoir un projet architectural qui reflète l'image de son contexte tout en profitant des éléments naturels du site tel que les brise marines, le soleil ; une conception bioclimatique bien adaptée à son climat.

Chapitre IV : programmation et conception de projet d'étude

Notre projet est le résultat d'une succession de plusieurs phases : idéation, programmation, conceptualisation, genèse arrivant au détail constructif.

En conclusion l'approche architecturale c'est le fruit de toutes les approches précédentes, avec lesquels nous avons tiré les concepts, le programme comme des éléments générateurs pour l'élaboration de notre projet.

Conclusion générale

Dans nos jours, le tourisme et la culture représente un couple a fort potentiel d'aide au développement local, et cela en liaison avec les activités traditionnelles.

Delles parmi les villes algériennes a toujours eu cette vocation malheureusement les métiers ancestraux disparaissent de jour en jour.

C'est pour cela que nous nous sommes interrogées sur la manière de protéger ces métiers et donner une réponse à leur transmission aux générations futures.

Notre projet « musée d'artisanat et agriculture » s'inscrit dans la démarche du développement durable tant du point de vue fonctionnel qu'architectural, il participera activement à la prise de conscience sur l'importance de la protection de l'environnement et encouragera le développement durable par ses activités qui participeront au rendement économique de manière saine comme l'agriculture mais aussi par sa conception bioclimatique et à bas profil énergétique grâce à laquelle le projet aspire à se rapprocher sûrement de l'autosuffisance en terme d'énergie.

Nous avons suivi dans notre projet, depuis sa création jusqu'à sa concrétisation, une démarche bien précise, nous avons commencé en premier lieu par la récolte des informations sur l'architecture bioclimatique vu que notre projet est inscrit dans une démarche environnementale et bioclimatique, a travers cet approche nous avons pu toucher tous les concepts bioclimatiques, tels que l'orientation, la forme, la ventilation naturelle, choix des matériaux. Ainsi les dispositifs actifs et passifs afin de les intégrer dans notre projet pour assurer un maximum de confort et atteindre les hautes performances énergétiques.

En second lieu nous avons établi un référentiel bibliographique (analyse des projets modèles), ce qui nous a aidé à dresser un programme fonctionnel pour notre projet est cela par l'analyse des différents plans, façade, coupes, et principalement les concepts bioclimatiques afin d'en comprendre les cas d'utilisation, le fonctionnement et la valeur ajoutée aux projets via ces dispositifs-là. Ensuite nous avons effectué une analyse de site (situation, limite, pluviométrie, ensoleillement ...) afin de tirer les potentialités que nous avons exploitées et les inconvénients que nous devons prendre en considération lors de la conception de notre projet.

Nous espérons qu'à travers ce modeste travail nous avons pu répondre aux problématiques posées au départ à savoir que le tourisme la prise en charge du patrimoine culturelle de DELLYS sont de outils qui permettent de restituer l'image et donner à la ville de DELLYS sa valeur tout en la projetant dans un développement durable.

Références bibliographiques

Ouvrages

- L'ouvrage : Dewailly J.M., Flament E., 2000. Le tourisme. Édit. SEDES, Coll. Campus, Fr. : 1-191.
- Manuel pour la réhabilitation de la ville de DELLYS, Xavier CASANOVAS, édition Montserrat CASADO, 2012 pages 168.
- Givoni, B. 1978. « L'homme, l'architecture et le climat ». [Éd.] le moniteur Paris.
- OM UNGERS, « architecture comme thème », Editions : Moniteur, 1983.
- Tiers-Monde, tome 10, n°39 Situation actuelle de l'artisanat en Afrique.

Site internet

- <http://www.unesco.org/new/fr/culture/themes/creativity/creative-industries/crafts-and-design/>
- <https://www.elwatan.com/regions/kabylie/boumerdes/dellys-boumerdes-quel-sort-pour-lex-atelier-de-lartisanat-04-05-2019>
- http://invest.caci.dz/fileadmin/template/recueil/pdf/Loi_2003-01.pdf
- <https://regiosuisse.ch/sites/default/files/2016-09/cosf-eco-tourisme-espace-feuille-de-resultats-3-090609-f1.pdf>
- <https://www.mapaq.gouv.qc.ca/SiteCollectionDocuments/Agrotourisme/diagnosticfinal.pdf>
- <http://www.intelligenceverte.org/Agriculture-g.asp>
- <https://ensaia.univ-lorraine.fr/fr/content/agriculture>
- <https://www.agrireseau.net/Marketing-Agroalimentaire/documents/dpliant2008.pdf>
- http://www.agr.ca/index_f.phtml.
- <http://slideplayer.fr/slide/3490700/>
- <https://www.algerie360.com/lagrotourisme-en-plein-essor-a-ghardaia/>
- <http://www.culturemedias2030.culture.gouv.fr/annexe/14-fiches-culture2030-14-.pdf>
- http://mudo.oise.fr/fileadmin/user_upload/Dossier_Pedagogique_Qu_est-ce_qu_un_musee_1.pdf
- <http://www.duplain.ch/virtualmuseum/ch1.pdf>

- <http://archiloubna.e-monsite.com/pages/art-et-deco/caracteristiques-et-typologies.html>
- <http://www.lcengineers.co.uk/projects/new-build/ruthin-craft-centre/>
- <https://sergisonbates.com/en/projects/centre-for-applied-arts-ruthin>
- <https://fr.weatherspark.com/y/37940/M%C3%A9t%C3%A9o-habituelle-%C3%A0-Denbigh-Royaume-Uni>
- <https://www.miesarch.com/work/127>
- <https://fr.climate-data.org/afrique/egypte/cairo-governorate/le-caire-3392/?amp=true#>.
- <http://www.jacquier.org/Yvo-Jacquier-peintre-et-chercheur-Vinohradaska-Str-13-37-120-00-Prague-Czech-Republic>
- <http://www.behance.net/gallery/45753239/Graduation-projet-INDESIGN-Handmade-crafts-center>
- <https://www.greenroofs.com/projects/solaris-fusionopolis-phase-2b-one-north-singapore/>
- <http://elmich.com/global/elmich-green-roof-at-solaris-fusionopolis/>
- <https://www.climatsetvoyages.com/climat/singapour>
- <https://fr.slideshare.net/mobile/estherlau798/report-singapore-bsc>
- <https://www.esci-ksp.org/archives/project/singapores-sustainable-solaris-building>

Cours

- Cours de Madame K. MEHAOUED sur « LE DIAGRAMME DE GIVONI » à l'université de Tizi Ouzou.
- Cours de M. CHABI.M sur la performance énergétique et innovation technologique dans le bâtiment.
- Cours de M.AIT KACI Zouhir sur l'évaluation du confort dans le bâtiment et diagnostic énergétique.

Presse

- Journal officiel n°3 daté en 14 janvier 1996 p 3
- Journal officiel de la république algérienne n 36 le 03 juin 2007

Organisme

- Selon OMT (organisation mondiale du tourisme), Edition 1997
- Station météorologique de DELLYS.
- PDAU (plan directeur d'aménagement et d'urbanisme) 2014 de la ville de DELLYS.
- PPSMVSS (plan permanent de sauvegarde et de mise en valeur des secteurs sauvegardés) 2007.
- URTO : bureau d'études en urbanisme et de réalisation tous ouvrages.
- APC de la ville de DYLLES .
- La Direction d'Urbanisme ,de l'Architecture et de la Construction de la wilaya de DELLYS.

Support électronique (ouvrage)

- Futura Maison. Architecture bioclimatique[enligne]. Disponible sur<<https://www.futurasciences.com/maison/definitions/maison-architecture-bioclimatique-10514/>> (consulté le 3septembre2020).

Mémoire

- DEHBI Hafsa et BOUTLELIS Kheira. Complexe agrotouristique multifonctionnel. Mémoire. Université Abou Bekr Belkaid de Tlemcen,2017,51 p.
- BELARBI Leila. Musée de l'artisanat à Tlemcen. Mémoire. Université Abou Bekr Belkaid de Tlemcen ,2017,10 p.

Thèse

- Aline LEWANDOWSKI. Utilisation des MCP dans le bâtiment 3E. thèse. SRASBOURG : centre d'étude et de formation génie climatique Equipment technique du bâtiment, août 2012.

Conférence

- UNESCO ; Déclaration de Mexico sur les politiques culturelles. Conférence mondiale sur les politiques culturelles, Mexico City, 26 juillet - 6 août 1982.

Décret

- Décret exécutif n° 07-160 du 10 Joumada El Oula 1428 correspondant au 27 mai 2007 article 9 , article 13.

-Décret exécutif n° :07-339 datée le 19 chawal 1428 H correspondant au 31 octobre 2007.

Autre

- Développement du secteur d'artisanat en Algérie 1962-2009.

-Dictionnaire Larousse.

- Evaluation de la capacité d'accueil pour le développement du tourisme dans les régions côtières méditerranéennes.

- Revue de littérature, les définitions de l'agrotourisme, pascale Marcotte, Maurice Doyon, Maurice Doyon, septembre 2002.

Liste des figures

Figure 1: Echanges thermique entre l'homme et son environnement.....	11
Figure 2: La stratégie du chaud.....	11
Figure 3: La stratégie du froid.....	12
Figure 4 : La stratégie de l'éclairage naturel.....	12
Figure 5: Eclairage naturel.....	13
Figure 6: Isolation thermique dans la lame d'air.....	17
Figure 7: Isolation thermique par l'extérieur.....	17
Figure 8: Isolation thermique par l'intérieurs.....	17
Figure 9: Isolation thermique par l'intérieurs.....	18
Figure 10: effet du vent.....	18
Figure 11: : effet cheminée.....	18
Figure 12: Echelle de BEAUFORT.....	19
Figure 13: influence de l'effet topographique.....	19
Figure 14: utilisation de la végétation pour améliorer la végétation naturelle.....	19
Figure 15: : Effet de trous sous immeuble.....	20
Figure 16: : Effet de coin.....	20
Figure 17: Effet De Barre.....	20
Figure 18: : Effet de Venturi.....	21
Figure 19: effet de canalisation.....	21
Figure 20: effet de pyramide.....	21
Figure 21: ventilation mono exposée.....	22
Figure 22: : ventilation transversale.....	22
Figure 23: : capteur de vent.....	23
Figure 24: ventilation par conduit vertical.....	23
Figure 25: : ventilation par atrium.....	23
Figure 26: Schéma de principe d'un puits canadien.....	24
Figure 27: Principe de fonctionnement d'une serre.....	24
Figure 28: le masque architecturale durant l'année.....	25
Figure 29: Self-shading sur L'immeuble à gradins d'H. Sauvage.....	26
Figure 30: L'auto-ombrage dans la nature.....	26
Figure 31: Fonctionnement de l'auto-ombrage.....	27
Figure 32: Mosquée du nord du Ghana.....	27
Figure 33: Bureaux solaires au Madrid.....	27
Figure 34: Immeuble de bureau en suède.....	27
Figure 35: L'hôtel de ville de Tempe.....	28
Figure 36: Parc informatique à Bangalore.....	28
Figure 37: Banque d'Israël, Jérusalem.....	28
Figure 38: Les motifs de l'auto-ombrage source : Merhan M. shahda.....	28
Figure 39: Résultats de l'expérience.....	29
Figure 40 : Usine d'incinération d'Ivry-sur Seine.....	30
Figure 41 : Parasols géants.....	30
Figure 42: Musée MAXXI.....	30

Figure 43: Sharifi-ha house	30
Figure 44 : processus de rotation de Scharifi-ha house	31
Figure 45 : mur trombe.....	32
Figure 46 : toiture végétale.....	32
Figure 47 : Murs vivants :	33
Figure 48 : Plants grimpantes	33
Figure 49 : ilot de fraicheur urbain.....	34
Figure 50 : Schéma montrant le rôle de végétation sur la variation de température.	34
Figure 51: Un microclimat plus confortable par la présence des arbres	35
Figure 52 : Purification de l'air par les arbres	35
Figure 53 : La diminution de la pollution sonore/	35
Figure 54 : Jardin d'essai du Hamma	35
Figure 55 : Schématisation du phénomène de l'éblouissement et d'ilot de chaleur	36
Figure 56 : Le confort intérieur en fonction des vitrages et du coefficient de transmission thermique.	36
Figure 57 : le vitrage isolant.....	37
Figure 58 : verre électro-chromique	38
Figure 59 : verre photovoltaïque	38
Figure 60 : Principe de vitrage rétro réfléchissant	39
Figure 61 : double peau et ses différents compostant	39
Figure 62 : Les types de Façades double peau	40
Figure 63 : Les types de ventilation	43
Figure 64 : Les modes de ventilation naturelle.....	43
Figure 65 : fonctionnement d'un panneau solaire photovoltaïque.....	44
Figure 66 : fonctionnement du panneau solaire thermique.....	45
Figure 67 : fonctionnement d'un panneau solaire hybride	45
Figure 68 : plancher chauffant rafraichissant	45
Figure 69 : Fonctionnement d'une pompe à chaleur air/air	46
Figure 70 : Fonctionnement d'une pompe à chaleur air /eau.....	46
Figure 71 : Fonctionnement d'une pompe à chaleur géothermique.....	46
Figure 72 : Le principe de fonctionnement des MCP	47
Figure 73 : Schéma comparatif des inerties thermiques en fonction de l'épaisseur et de la nature du matériau	48
Figure 74 : famille de matériau à changement de phase.....	48
Figure 75 : procédures d'intégration des MCP dans le bâtiment.....	50
Figure 76 : Configuration d'un modèle de mur trombe MCP.....	51
Figure 77 : Fenêtre GlassX fabriqué par Dietrich.....	52
Figure 78 : Panneau à base de MCP fabriqué DuPont™ Energain®.....	52
Figure 79 : les blocs de béton à base de MCP	53
Figure 80 : Rideaux à MCP mis au point par Harald Melhing	53
Figure 81 : premier système d'intégration des MCP dans le sol	54
Figure 82 : deuxième système d'intégration des MCP dans le sol	54
Figure 83 : un système de chauffage solaire.....	55
Figure 84 : Applications actives des systèmes de plafond améliorés par MCP	55
Figure 85 : Unité de rafraichissement des bâtiments par ventilation	56
Figure 86 : Concept de refroidissement avec MCP intégré dans le sol.....	56
Figure 87 : le tissage	66

Figure 88 :la vannerie.....	66
Figure 89 :la poterie	66
Figure 90 :la bijouterie	66
Figure 91 : Paris	69
Figure 92 : Ghardaïa.....	69
Figure 93 : Oran	69
Figure 94 : Sahara algérien.....	69
Figure 95 : le taux de pratique pour l'activité agrotouristique	75
Figure 96 : tourisme rural.....	77
Figure 97 : tourisme urbain	77
Figure 98 : les différentes activités agritouristiques	78
Figure 99 : classification des activités culturelles	80
Figure 100 : musée d'Orsay ; Paris	85
Figure 101: Musée Guggenheim, New York.....	85
Figure102 : musée D'Alexandrie, Egypte	85
Figure 103 : musée d'art de Shimane, Japon	85
Figure 104 : musée de Guggenheim, Bilbao, Espagne	86
Figure 105 : musée de Louvre, Paris	86
Figure 106 : musée des sciences à Bruxelles.....	86
Figure 107 : Musée d'Artisanat Traditionnel d'Edo Shitamachi (Tokyo).....	86
Figure 108 : le vitra design muséum, Allemagne	87
Figure 109 : le nouveau musée virtuel air France.....	87
Figure 110 : musée d'histoire naturel, New-York	87
Figure 111 : Ruthin centre craft	88
Figure 112 : plan de situation	88
Figure 113 : température moyenne maximale et minimale de la ville de Denbigh.....	89
Figure 114 : la pluviométrie mensuelle moyenne.....	90
Figure 115 : l'humidité.....	90
Figure 116 : vitesse moyenne du vent	90
Figure 117 : nébulosité.....	91
Figure 118 : plan de RDC	92
Figure 119 : Coupe AA	92
Figure 120 : Plan de masse, traité par l'auteur	93
Figure 121 : la cour de Ruthin craft center.....	93
Figure 122 : organigramme fonctionnel	94
Figure 123 : Façade de centre d'artisanat temporaire.....	94
Figure 124: la couleur de centre d'exposition contemporaine.....	95
Figure 125 : lanterneaux.....	95
Figure 126 : les baies vitrent	95
Figure 127 : galerie d'exposition.....	96
Figure 128 : les surplombs de la partie sud	96
Figure 129 : les surplombs de la partie nord.....	96
Figure 130 : plan de masse	96
Figure 131 : center indesign handmade.....	98
Figure 132 : situation géographique de projet.....	98

Figure 133 : tableau climatique le Caire.....	99
Figure 134 : diagramme ombrothermique le Caire.....	99
Figure 135 : courbe de température le Caire	100
Figure 136 : prévision météo à 14 jours le Caire.....	100
Figure 137 : tableau climatique le Caire.....	100
Figure 138 : plan de masse, traité par l'auteur.....	101
Figure 139 : plan architectural.....	101
Figure 140 : espace intérieurs & espace extérieurs.....	102
Figure 141 : accessibilité & la circulation à l'intérieurs de projet.....	102
Figure 142 : les espaces fixes & les espaces qui change par rapport à l'activité.....	102
Figure 143 : organigramme fonctionnel	102
Figure 144 : façade architectural	103
Figure 145 : façade architectural	103
Figure 146 : le skifa.....	104
Figure 147 : le parcours.....	104
Figure 148 : le moucharabieh	104
Figure 149 : les entités de projet	105
Figure 150 : projet Solaris.....	108
Figure 151 : situation de géographique de projet Solaris	108
Figure 152 : situation géographique de la ville Singapour	108
Figure 153 : tableau des températures de la ville Singapour	109
Figure 154 : tableau des précipitations annuelle moyenne	109
Figure 155 : tableau de degré d'ensoleillement.....	110
Figure 156 : tableau de température de la mer	110
Figure 157 : environnement immédiat	111
Figure 158 : plan de masse	111
Figure 159 : système viaire	111
Figure 160 : Eco-cellule	112
Figure 161 : vue d'intérieure.....	112
Figure 162 : arbre solaire& atrium	112
Figure 163 : atrium.....	113
Figure 164 : effet de pile	113
Figure 165 : une terrasse sur le toit	114
Figure 166 : les plans architecturaux.....	115
Figure 167 : stratégie d'ombrage dans la façade de projet.....	116
Figure 168: coupe schématique écologique de la conception	117
Figure 169 : vue panoramique sur la ville de DELLYS	120
Figure 170 : vue sur la ville de dellys.....	121
Figure 171 : situation de la ville.....	121
Figure 172 : les limites naturelles.....	121
Figure 173 : coupe schématique du relief de dellys.....	122
Figure 174 : accessibilité.....	122
Figure 175 : les déférents zones à risque de dellys.....	123
Figure 176 : la foret de Tagdempt	124
Figure 177 : la foret de bouarbi	124

Figure 178 : la ligne côtière de dellys.....	124
Figure 179 : Pièces en silex trouvées aux alentours de Dellys	125
Figure 180 : Exemple maison avec Ryad.	125
Figure 181 : Le tracé de la période phénicienne.....	126
Figure 182 : Carte de la ville romaine.....	126
Figure 183 : Plan de la ville indigène 1845	127
Figure 184 : Les deux extensions après 1962 à Dellys.....	127
Figure 185 : Intervention française sur la casbah de DELLYS a grande.....	128
Figure 186 : Gare ferroviaire DELLYS 1914.....	128
Figure 187 : les entités composants la ville	129
Figure 188 : carte des quartiers du tissu colonial.....	130
Figure 189 : Carte des déferents ilots de la casbah.....	130
Figure 190 : Division de l'îlot 65 en plusieurs parcelles	130
Figure 191 : Coupe schématique de la casbah de dellys Source : PPSMVSS la casbah de DELLYS	131
Figure 192 : Vue sur la casbah de DELLYS.	131
Figure 193 : carte de bâti de la casbah.....	131
Figure 194 :la route n°24.....	131
Figure 195 :la rue BEN-SABER	132
Figure 196 :la rue EL-ISLAH	132
Figure 197 : carte de tissu colonial.....	133
Figure 198 : Tracé de tissu colonial	133
Figure 199 : la mairie	133
Figure 200 : l'hôtel beau-rivage	133
Figure 201 : jardin de l'ex-église	133
Figure 202 :la place de la mairie	133
Figure 203 : bâtiment de style colonial	133
Figure 204 : Façade coloniale. Source : Rabah Abde photographe amateur	134
Figure 205 : carte de réseau viaire de tissu colonial	134
Figure 206 : carte de Dellys à la période postcoloniale.....	135
Figure 207 : carte des tissus de la ville de dellys.....	135
Figure 208 : Carte du réseau routier. Source : URTO	137
Figure 209 : les nœuds	137
Figure 210 : Les places et les jardins.....	137
Figure 211 : La pointe rocheuse.....	138
Figure 212 : la place des cimetières	138
Figure 213 : vue sur la plage d'ermila.....	138
Figure 214 : le mur rempart.....	139
Figure 215 : le vieux port.....	139
Figure 216 : le port actuel	139
Figure 217: graphe de la température moyenne mensuelle Source : station météorologique de Dellys	140
Figure 218 : Diagramme de pluviométrie	140
Figure 219 : graphe de la température moyenne mensuelle Source : station météorologique de Dellys	141
Figure 220 : Diagramme de l'ensoleillement	141
Figure 221: Les vents. Source : Google earth, traitée par les auteurs.	141
Figure 222 : diagramme de Givoni.....	143

Figure 224 : Situation du périmètre d'étude a l'échelle de la ville.....	146
Figure 225 : Carte des sous-secteurs	146
Figure 226 : carte de délimitation.....	147
Figure 227 : Carte représentative des différents accès au périmètre.....	147
Figure 228 : le cimetière.....	148
Figure 229 : le mur rempart.....	149
Figure 230 : le foret.....	149
Figure 231 : port de Dellys.....	149
Figure 232 : La mosquée El Islah.....	150
Figure 233 : L'ex hôpital militaire	150
Figure 234 : Carte représentative des différents repères au périmètre.....	150
Figure 235 : L'APC de Dellys.....	150
Figure 236 : technique.....	150
Figure 237 : Carte représentative de différentes voiries au périmètre	150
Figure 238 : la route N° 24.....	151
Figure 239 : une voie secondaire.....	151
Figure 240 : représentative de différentes voiries au périmètre.....	151
Figure 241 : une ruelle	151
Figure 242 : une voie secondaire.....	151
Figure 243 : Carte représentative de différentes places et nœuds au périmètre	152
Figure 244 : la place de vieux port	152
Figure 245: la place de 1 ère novembre.....	152
Figure 246 : le nœud N°3	152
Figure 247 : un stade	153
Figure 248 : carte de l'usage de bâtis	153
Figure 249 :la gendarmerie.....	153
Figure 250 : des logements résidentiels.....	153
Figure 251 : carte des gabarits de bâtis.....	154
Figure 252 : carte de l'état de bâtis	154
Figure 253 : Situation de l'assiette d'intervention.....	156
Figures 254 : vue aérienne du site et son environnement immédiat	156
Figure 255 : Morphologie et superficie du terrain.....	157
Figure 256 : coupe AA transversale de site.....	158
Figure 257 : coupe longitudinale.....	158
Figure 258 : les délimitations de l'assiette d'intervention	159
Figure 259 : les vents dominants NORD-OUEST.....	159
Figure 260 : les brises marines	159
Figure 261 : course de soleil en hiver.....	160
Figure 262 : course de soleil en été	160
Figure 263 : course de soleil en automne	160
Figure 264 : course de soleil en printemps	160
Figures 265 : vue aérienne du site et son environnement immédiat	161
Figure 266 : le bâti existant.....	161
Figure 267 : les fonctions de notre projet.....	171
Figure 268 : hall d'accueil.....	172

Figure 269 : espace d'exposition.....	173
Figure 270 : atelier d'apprentissage	173
Figure 271 : auditorium.....	173
Figure 272 : supermarché.....	173
Figure 273 : les usagers.....	174
Figure 274 : le pourcentage des surfaces.....	179
Figure 275: les différents espaces de projet.....	186
Figure 276 : plan de masse	187
Figure 277 : cour centrale.....	187
Figure 278 : jardin potager	188
Figure 279 : serres horticoles	188
Figure 280 : trame bleue et verte.....	188
Figure 281 : serres horticoles	189
Figure 282 : système aquaponie	189
Figure 283 : ferme verticale	189
Figure 284 : ferme verticale	189
Figure 285 : les types de système d'une ferme verticale	190
Figure 286 : : les différentes entités de notre projet	191
Figure 287 : plan de sous-sol.....	192
Figure 288 : plan de RDC	193
Figure 289 : plan de 1 étage	194
Figure 290 : plan de 2 étage	195
Figure 291 : plan de 3 étage	196
Figure 292 : les différentes entités de notre projet.....	196
Figure 293 : la circulation à l'intérieur de notre projet.....	197
Figure 294 : la façade principale (nord)	198
Figure 295 : la façade sud	199
Figure 296 : les façades intérieures	199
Figure 297 : ventilation naturelle par brise marine.....	202
Figure 298 : ventilation naturelle par brise marie.....	202
Figure 299 : ventilation naturelle par la cour centrale	203
Figure 300 : effet d'empilement.....	204
Figure 301 : le principe de fonctionnement de la façade double peu en hiver	205
Figure 302 : principe de fonctionnement de la façade double peu en été	205
Figure 303 : le principe de fonctionnent de vitrage de changement de phase en été	205
Figure 304 : le principe de fonctionnement de vitrage de changement de phase en hiver	206
Figure 305 : les avantage d'un toit végétal.....	206
Figure 306 : les composants d'une toiture végétale	206
Figure 307 : la végétation (sedum).....	207
Figure 308 : les toitures végétales dans notre projet.....	207
Figure 309 : la trame bleu et vert dans notre projet	207
Figure 310 : barrière végétale.....	208
Figure 311 : diagramme solaire.....	208

Figure 312 : double toiture	209
Figure 313 : Le détail d'une cuve d'eaux pluviale	210
Figure 314 : compostage les déchets organiques.....	210
Figure 315 : les diapositifs bioclimatiques et écologiques de notre projet.	211
Figure 316 : plan de structure.....	213
Figure 317 : semelle isolée.....	214
Figure 318 : semelle filante	214
Figure 319 : drainage	215
Figure 320 : les voiles	215
Figure 321 : joint de rupture et de dilatation	216
Figure 322 : les différents joints.....	216
Figure 323 : poteau en béton armé	216
Figure 324 : section d'un poteau métallique	217
Figure 325 : l'ancrage des poteaux	217
Figure 326 : les poutres alvéolaires	218
Figure 327 : Vue de structure de la Villa de Stefano Boeri à qui notre structure ressemble.	218
Figure 328 : Assemblage poteau-poutre métallique.	219
Figure 329 : détail d'une plancher collaborant	220
Figure 330 : Détail de jonction (Poteau, Poutre, plancher).....	220
Figure 331 : terrasse inaccessible	221
Figure 332 : terrasse végétalisé	221
Figure 333 : récupérateur de chaleur	222
Figure 334 : un Système de brumisation	223
Figure 335 : les écrans thermiques	223
Figure 336 : éclairage LED	223
Figure 337 : façade avec des grands bi vitrés	224
Figure 338 : une toiture avec le béton résille.....	224
Figure 339 : cloisons intérieurs	224
Figure 340 : cloison Placoplatre	225
Figure 341 : faux plafond (Placoplatre).....	225
Figure 342 : des sprinklers	226
Figure 343 : des extincteurs.....	226

Liste des tableaux

Tableau 1: les types d'isolants thermiques	15
Tableau 2: les effets aérodynamiques dus au vent en milieu urbain.....	20
Tableau 3: Modèles géométrique pour réaliser la stratégie d'auto-ombrage.....	27
Tableau 4: les types de façade double peau.....	41
Tableau 5: Distinction des points forts et faibles des composés organiques.....	47
Tableau 6: Distinction des points forts et faibles des composés inorganiques.	48
Tableau 7: Distinction des points forts et faibles des composés eutectiques.	48
Tableau 8: Différents critères à respecter lors du choix d'un MCP pour une application donnée dans un bâtiment	48
Tableau 9 : les métiers de l'artisanat en Algérie	61
Tableau 10 : synthèse	118
Tableau 11 : synthèse partielle	132
Tableau 12 : synthèse partielle	135
Tableau 13: les résultats de diagramme du Givoni.....	142
Tableau 14: les carences et les potentialités de notre site d'intervention.....	162
Tableau 15 : les différents concepts	165
Tableau 16 : programme quantitatif et qualitatif.....	175
Tableau 17 : la surface de différents espaces du notre projet	181
Tableau 18 : les recommandations et les interprétations de diagramme de Givoni	201

Annexes

































