

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



UNIVERSITÉ ABOU BEKR BELKAID DE TLEMCEEN
FACULTÉ DE TECHNOLOGIE
DÉPARTEMENT D'ARCHITECTURE

MÉMOIRE DE MASTER EN ARCHITECTURE

OPTION : architecture et nouvelle technologie

**BIO-CENTRE D'INITIATION ET DE
SENSIBILISATIONS À L'ENVIRONNEMENT, DANS
UN CONCEPT DE L'ARCHITECTURE VERTE**

Soutenue le 14 septembre 2015 devant le jury:

Président: Ismail. BABA AHMED.
Examineur: Moustapha CHIALI.
Examineur: Hadj BABA HAMED.
Encadreur : Abed el samad LOBEYAD.
Co-encadreur: MAHMOUDI.

Présenté par: Kaoutar MEDDAH.
Matricule: 11136-T-10

Année académique: 2014-2015

Résumé.

La notion de l'environnement est l'une des composantes majeures de la préoccupation mondiale qui tend à améliorer le cadre de vie de l'homme et à renforcer la gestion durable des ressources naturelles. L'homme est de plus en plus lucide quant aux dangers qui menacent l'environnement et le rendent vulnérable.

Cette présente recherche porte sur l'étude d'un " **bio-centre d'initiation et de sensibilisation à l'environnement** " qui sont les facteurs d'une prise de conscience planétaire.

Notre recherche propose d'examiner la problématique qui concilie les deux faces de l'environnement : le concevoir et le promouvoir. C'est un plaidoyer pour une prise de conscience sur l'impasse dans laquelle se trouve l'homme face à son environnement, cela ouvre le débat sur l'architecture durable et la biodiversité.

Mots clés : développement durable, architecture vert, environnement, site, éducation, sensibilisation, biodiversité.

ملخص

مفهوم البيئة واحدة من المكونات الرئيسية التي تحظى باهتمام عالمي لتحسين نوعية الحياة وتعزيز الإدارة المستدامة للموارد الطبيعية والتي تحترم البيئية لذلك يظهر الوعي البيئي تصور جديد من قبل الانسان أكثر وضوحا وتنظيما لبيئته ضد المخاطر التي تهددها والتي تجعلها عرضة للخطر.

ويركز هذا البحث على دراسة " استهلال بيو وسط والتوعية والبيئية التي تركز على التعليم والتوعية البيئية وهي عوامل رئيسية للتوعية بفضايا الكوكب.

ويقدم بحثنا محاول دراسة مسألة تطوير وتعزيز البيئة. هو نداء للتوعية حول الطريق المسدود بين الإنسان وبيئته من خلال فتح النقاش حول الهندسة المعمارية المعاصرة المستدامة من جهة و التنوع البيولوجي من جهة أخرى.

المفاتيح : التنمية المستدامة, العمارة الخضراء, البيئة والموقع, التعليم, كالتوعية والتنوع البيولوجي

Abstract

The notion of environment is one of the main part of the world preoccupations to make our way of life better.

Man is more and more aware of the way to deal with the natural resources, and to make them last in the future.

Man is weak in front of all the dangers that ecology has to face.

This present research is about " the bio-center of way to deal with environment ". This center is interested in education and sensibilisation that are the main world worries.

Our research proposes different ways in order to raise up and conceive an environment according to an adequate life. It studies the way to resolve the problème of a living architecture about new face in in the daily life. It must be able to conciliate man and the nature (biodiversity).

Keywords: sustainable development, green architecture, environment, site, education, awareness, biodiversity.

Remerciements

Ce travail de recherche est la résultante d'un parcours de plusieurs années, animé de rencontre, d'événement qui font de ce mémoire ce que vous avez entre les mains aujourd'hui.

Mes remerciements, avant tout, à DIEU tout puissant pour la volonté, la santé et la patience qu'il m'a données durant ces longues années d'études afin que je puisse arriver à ce stade.

Mes remerciements les plus élogieux vont à mes parents qui m'ont aidé atteindre mon but.

Mes remerciements les plus élogieux vont à Monsieur LOBIYAD A, Professeur à l'Université Abou-Bakr Belkaïd de Tlemcen, pour son soutien et son encadrement qui m'ont été bénéfiques pour mener à bien ce travail.

Mes remerciements sont également attribués aux membres du jury d'avoir m'honorer et accepter d'examiner et évaluer mon modeste travail, pour m'aider à l'améliorer.

Un grand merci à ma très chère mère qui m'a toujours encouragé, qui a su me soutenir à chaque moment et à qui je dois tout.

Je tiens à remercier enfin tous ceux qui m'ont aidé de près ou de loin à réaliser ce travail.

Dédicaces

Je dédie ce Travail à :

A Mon père et ma mère

A Mes Frères

A Ma famille

A mon fiancé

Ainsi qu'à Tous Ceux qui me sont Chers.

Résumé

La notion de l'environnement est l'une des composantes majeures de la préoccupation mondiale qui tend à améliorer le cadre de vie de l'homme et à renforcer la gestion durable des ressources naturelles. L'homme est de plus en plus lucide quant aux dangers qui menacent l'environnement et le rendent vulnérable.

Cette présente recherche porte sur l'étude d'un : "**bio-centre d'initiation et de sensibilisation à l'environnement** " qui sont les facteurs d'une prise de conscience planétaire.

Notre recherche propose d'examiner la problématique qui concilie les deux faces de l'environnement : le concevoir et le promouvoir. C'est un plaidoyer pour une prise de conscience sur l'impasse dans laquelle se trouve l'homme face à son environnement, cela ouvre le débat sur l'architecture durable et la biodiversité.

Mots clés : développement durable, architecture vert, environnement, site, éducation, sensibilisation, biodiversité.

Abstract

The notion of environment is one of the main part of the world preoccupations to make our way of life better.

Man is more and more aware of the way to deal with the natural resources, and to make them last in the future.

Man is weak in front of all the dangers that ecology has to face.

This present research is about " the bio-center of way to deal with environment " .This center is interested in education and sensibilisation that are the main world worries.

Our research proposes different ways in order to raise up and conceive an environment according to an adequate life. It studies the way to resolve the problème of a living architecture about new face in in the daily life. It must be able to conciliate man and the nature (biodiversity).

Keywords: sustainable development, green architecture, environment, site, education, awareness, biodiversity.

ملخص

مفهوم البيئة واحدة من المكونات الرئيسية التي تحظى باهتمام عالمي لتحسين نوعية الحياة وتعزيز الإدارة المستدامة للموارد الطبيعية والتي تحترم البيئة لذلك يظهر الوعي البيئي تصور جديد من قبل الانسان أكثر وضوحا وتنظيما لبيئته ضد المخاطر التي تهددها والتي تجعلها عرضة للخطر.

ويركز هذا البحث على دراسة " استهلاك بيو وسط والتوعية والبيئية التي تركز على التعليم والتوعية البيئية وهي عوامل رئيسية للتنوعية بقضايا الكوكب.

ويقدم بحثنا محاول دراسة مسألة تطوير وتعزيز البيئة. هو نداء للتنوعية حول الطريق المسدود بين الإنسان وبيئته من خلال فتح النقاش حول الهندسة المعمارية المعاصرة المستدامة من جهة و التنوع البيولوجي من جهة أخرى.

كلمات البحث: التنمية المستدامة, العمارة الخضراء, البيئة والموقع, التعليم, كالتوعية والتنوع البيولوجي.

Sommaire

Remerciements.....	1
Dédicaces	2
Résumé.....	3
Abstract	4
ملخص.....	5
Sommaire	6
Table des illustrations	12
INTRODUCTION GENERALE	17
Introduction	18
Problématique.....	21
Hypothèse :.....	22
Objectifs	22
Méthodologie et la structure de la recherche :.....	23
Choix d’option :.....	24
CHAPITRE I: ANALYSE THEORIQUE ET DEFINITIONS SEMANTIQUES DE LA RECHERCHE.....	25
Introduction.	26
1. APERÇUS HISTORIQUES	27
1.1. L’homme avec son environnement :	27
1.2. Evolution architecturale :	27
2. VULNERABILITE ENVIRONNEMENTALE	29
2.1. L’impacte de l’homme sur l’environnement naturel	29
2.2. L’impact de la technologie sur la construction.....	36
2.3. Analyse critique :	36
2.4. Les énergies renouvelables (14%) :.....	37
3. NOTION VERTE : DEFINITION ET CONCEPT	41
3.1. Développement durable :	41
A. Développement ou progrès ?.....	41

B.	Le concept du développent durable :.....	41
C.	Naissance du concept :	42
D.	Enjeux et objectif :	43
E.	<i>Conclusion</i>	43
3.2.	Démarche HQE	44
3.3.	Architecture écologique	45
3.4.	Architecture bioclimatique	45
3.5.	Architecture organique.....	46
3.6.	Architecture verte	48
4.	CHOIX DU THEME	48
4.1.	Définition de la BIO :.....	48
4.2.	Définition de la biodiversité :.....	49
4.3.	Définition de l'écosystème :.....	49
4.4.	Espace /nature :	49
4.5.	La faune et la flore :	50
4.6.	La sensibilisation environnementale :.....	51
4.7.	Type d'éducation :.....	51
5.	LA RELATION ARCHITECTURE/ ENVIRONNEMENT	51
5.1.	Bâtiment/ environnement :.....	51
5.2.	Les concepts adoptés pour une architecture verte	53
5.3.	Les technique d'une architecture à basse consommation.....	53
a	Les bâtiments à basse consommation (BBC).....	53
b	Les paramètres.....	55
c	Les technologies.....	56
5.4.	Les matériaux de construction d'une architecture verte :.....	58
5.5.	Panorama sur l'architecture durable.....	62
5.6.	Conclusion :.....	63
	Conclusion.....	64
	CHAPITRE II: ÉTUDE ET ANALYSE.....	65

Introduction	66
1. STRATEGIE POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT :	66
1.1. Introduction : (Une stratégie nationale basée sur le développement durable).....	66
1.2. La démarche magrébines.....	68
1.3. Les démarches algériennes :	69
1.4. L'intérêt de l'Algérie pour la protection de l'environnement	69
A. L'Algérie face aux enjeux environnementaux avec une stratégie intégrant le développement durable :	69
B. Réglementation algérienne :	70
C. La sensibilisation environnementale en Algérie.....	71
1.5. Conclusion :	71
2. ANALYSE GLOBALE DE L'ENVIRONNEMENT EN ALGERIE	72
2.1. Présentation de l'environnement en Algérie	72
2.2. Caractéristiques :	73
2.3. Couverture végétale.....	73
2.4. Aire protégée en Algérie	74
3. CHOIX DE LA VILLE :	75
3.1. Justification du choix de ville :	75
3.2. Historique	76
3.3. Présentation de la ville	76
3.4. L'éco-tourisme et le développement durable	78
3.5. La potentialité de la ville	79
A. Aperçus sur le parc de Tlemcen :	80
B. Le patrimoine matériel :	80
3.6. Analyse urbain.....	82
a. Développement urbain de la ville.....	82
b. Analyse contextuelle	83
c. Analyse pittoresque	84
4. LE CHOIX DE L'EQUIPEMENT	85

5. ANALYSE THEMATIQUE	87
5.1. Les exemples :.....	87
A. <i>Exemple 01</i> : ECORIUM DES ECOLOGIQUES NATIONALES INSTITUT. 87	
B. <i>Exemple 02</i> : EDEN PARC(LONDRES).	88
C. <i>Exemple 03</i> : LE JARDIN D'ESSAIS D'EL HAMMA, ALGER	90
D. <i>Exemple 04</i> : LA FERME DE DECOUVERTE DE SAINT ANDRE.	91
E. <i>Tableau comparatif</i> :	92
F. <i>Synthèse</i>	92
5.2. Vocation du projet :.....	94
Conclusion.....	95
CHAPITRE III: PROGRAMMATION ET PROJECTION DU BIO-CENTRE.....	96
Introduction	97
1. PROGRAMMATION.....	98
1.1. Objectif de programmation	98
1.2. Echelle d'appartenance et la capacité d'accueil	98
1.3. Les types d'usagers	98
1.4. Programme proposé.....	99
A. Grands ligne	99
B. Organisation fonctionnelle	100
C. Programme de base :	102
D. Exigence spatiales quantitatives et qualitatives.....	102
E. Programme spécifique.....	110
F. Organisation spécifiques	113
G. Le style architecturale	115
2. LE TERRAIN	115
2.1. Analyse du site	115
A. Prospection du site d'implantation.....	115
B. La typo morphologie de la zone	116
2.2. Analyse du terrain d'implantation.....	117

A.	Situation	117
B.	Accessibilité	118
a.	Flux de circulation.....	118
b.	Topographie et dimension du terrain.....	118
c.	Synthèse	119
2.3.	Projection architecturale.....	120
3.	LA GENESE.....	120
3.1.	Principe d'implantation.....	120
A.	Morphologie urbain.....	120
B.	Orientation :.....	121
C.	Morphologie du terrain.....	121
D.	Etape de la genèse du projet.....	123
E.	Zoning :	125
F.	Référence stylistique :	125
3.2.	Schéma d'organisation spatial.....	128
3.3.	Plan de masse	129
3.4.	Les Plans	130
3.5.	Façade, coupe :.....	131
3.6.	Vue 3D sur la volumétrie :	132
3.7.	Présentation du projet.....	133
4.	TECHNIQUE.....	136
4.1.	Choix de systèmes structurels :	136
Etude du système structurel :	137	
4.2.	Gros œuvre :	138
a.	L'infrastructure:	138
b.	La superstructure :	138
4.3.	Les second œuvre	144
A.	Les murs	144
B.	Les cloisons	145

C. Faux plafonds :	146
D. Toiture végétale :	147
4.4. Corps d'état secondaire :	147
4.5. Aménagement extérieur :	153
4.6. Parking :	156
4.7. Catégories des plantes dépolluantes de l'air :	157
Conclusion.....	157
CONCLUSION GENERALE.....	158
BIBLIOGRAPHIE	161
ANNEXES	163

Table des illustrations

Figures.

Figure 1 : Evolution de la température moyenne à la surface de la Terre de 1860 à 2000.	18
Figure 2 ; Dessin Noëlla Wébert	27
Figure 3: Longmen-grottoes-longmen-mountain-from-a-distance.....	28
Figure 4 : vue intérieur sur une grotte (homme primitif)	28
Figure 5 :L.V.B. Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Reconstitution d'une tente du site de Malta, Sibérie.....	28
Figure 6 ; maison néolithique.....	28
Figure 7 : cours M BESSEDIK M	29
Figure 8 : cours M BESSEDIK M	30
Figure 9: cours M BESSEDIK M	30
Figure 10 : cours M BESSEDIK M	30
Figure 11 : cours M BESSEDIK M	31
Figure 12: cours M BESSEDIK M	31
Figure 13 : cours M BESSEDIK M	32
Figure 14 : cours M BESSEDIK M	32
Figure 15 : cours M BESSEDIK M	32
Figure 16 : cours M BESSEDIK M	33
Figure 17 : cours M BESSEDIK M	33
Figure 18 : cours M BESSEDIK M	33
Figure 19 : cours M BESSEDIK M	34
Figure 20 : cours M BESSEDIK M	34
Figure 21 : cours M BESSEDIK M	34
Figure 22: les différentes sources énergétiques dans le monde sont toutes issues du soleil.	36
Figure 23 : schéma, les principales sources d'énergie et leur utilisation.	37
Figure 24 : énergies solaires.....	38
Figure 25 : fonctionnement d'une éolienne.	39
Figure 26 : la géothermie.	40
Figure 27 : Schématisation du concept du développement durable	41
Figure 28 : maison Frank lloyd Wright.....	46
Figure 29 : Médiathèque de SENDAI, par Toyo Ito, 1995 achevé en 2001	47
Figure 30 : Le Nid d'oiseau, par Herzog et Mauron, 2008.	47
Figure 31 : schéma, domaine indexé au « bio ».	48
Figure 32: les relations dans l'écosystème.....	49
Figure 33 : répartition des domaines naturels en fonction de la température et des précipitations.....	50

Figure 34 : critère d'un BBC.	53
Figure 35: détecteur de présence.....	57
Figure 36: horloge et minuterie.....	57
Figure 37: contrôleur de consommation électrique.....	58
Figure 38: Interscénario	58
Figure 39: programmeur journalier.	58
Figure 40 : l'analyse du cycle de vie d'un matériau.....	59
Figure 41 : Exemples de conception avec bardage ventilé sur ossature bois.....	60
Figure 42:Autres types de parois (hors ossature bois).	60
Figure 43: brise soleil verticaux.....	61
Figure 44: brise soleil horizontal.....	61
Figure 45: DAMTC.....	61
Figure 46: DuPont Glass.	61
Figure 47 : Projet de l'architecte Renzo Piano.....	62
Figure 48 : projet anti-smog.....	62
Figure 49 : architecte Renzo Piano.	63
Figure 50 : BENHAMOU Amina, formation énergie renouvelable, 2015.	73
Figure 51: aire protégée en Algérie.....	74
Figure 52 : Schéma ; protection de l'environnement, M. DEMRI Djamila.	74
Figure 53 : situation géographique.....	76
Figure 54 : Réseau routier de la wilaya de Tlemcen.	77
Figure 55 : répartition de la population occupée par secteur d'activité.	77
Figure 56 : irradiation globale journalière reçue sur une surface inclinée à la latitude du lieu.....	78
Figure 57 : carte synthèse de développement urbain de Tlemcen.....	83
Figure 58:La carte qui regroupe les 5 éléments de l'Analyse pittoresque.	84
Figure 59: vue sur l'Ecorium des Ecologiques nationales Institut.....	87
Figure 60: vue intérieur sur jardin du Ecorium.	87
Figure 61: EDEN PARC	88
Figure 62 : le jardin d'essais d'el hamma, Alger.	90
Figure 63 : vue sur la ferme de découverte.	91
Figure 64: synthèse des exemples.	93
Figure 65: Organisation fonctionnelle.....	100
Figure 66 : bibliothèque universitaire, learning centre, définition d'un projet, 1.4 Les ratios de dimensionnement des services documentaires.....	106
Figure 67 : Bibliothèque des Grands Moulins. Université Paris diderot. Sogno Architecture, mission mobilier. Rudy Ricciotti architecte de la réhabilitation.	106
Figure 68 : les espaces de circulation en fonction des différents situations du travail.....	109

Figure 69 : Dimensions des paillasses de laboratoire.....	109
Figure 70 : Schéma de principe.....	113
Figure 71: schéma fonctionnelle.....	113
Figure 72: organigramme spécifique.....	114
Figure 73 : carte du typo-morphologie.....	116
Figure 74 : carte d'équipement.....	116
Figure 75 : carte synthèse de la potentialité.....	117
Figure 76: topographie du terrain.....	118
Figure 77: coupe du terrain	119
Figure 78 : morphologie du terrain	122
Figure 79: volumétrie finale du projet.....	124
Figure 80: zoning	125
Figure 81 : Schéma d'organisation spatial	128
Figure 82: Caractéristiques du Bois de charpente composite.....	139
Figure 83 : gare intermodale de Saint-Jérôme.....	140
Figure 84: Arche circulaire du Stade de soccer Chauveau à Québec.....	140
Figure 85 : Assemblage d'éléments composés comprimés en bois massif (adapté de CCB, 2010).	140
Figure 86 : Exemples d'assemblages de fermes hybrides sous-tendues (adapté de Natterer, Sandoz et Rey, 2004).	141
Figure 87 : Centre commercial Central City à Surrey (C.-B.) (photo : Structure Craft Builders).	141
Figure 88: les joints aux niveaux du projet.	142
Figure 89 : toit végétale.....	147
Figure 90:schéma PV raccordé au réseau.....	148
Figure 91 : schéma de circulation de l'aire en été dans le bâtiment.....	148
Figure 92: Système de mur-rideau à double peau.	149

Tableaux.

Tableau 1 : les énergies renouvelables.....	38
Tableau 2: les différentes catégories de la relation entre le bâtiment avec l'environnement.....	52
Tableau 3: confort et architecture.....	56
Tableau 4: comparaison entre Chauffe eau monobloc et chauffe eau à éléments séparés	57
Tableau 5:Tableau comparatif des exemples.	92
Tableau 6 : tableau comparatifs des structures.....	137

PREAMBULE

Pendant ces années qui ce passé au sien de ce département, j'ai pu acquérir des connaissances dans le domaine de l'architecture grâce à l'enseignement, qu'a ma inculqué. L'architecture qui est un amalgame entre l'art et la technique, peu parfois tourné à la folie quand le bon sens n'y est pas. Pour ma part, à travers tous les projets architecturaux que j'ai conçus le long de ma formation, j'ai constaté que certains étaient plus convaincants, d'autres qui l'étaient moins. C'est ce qui ma motivé cette années pour faire de la technologie

Le programme officiel assigné à cette option nous renvoie à la notion du « Projet Architectural de Technologie ». L'objectif étant de recherche des le levier significatifs pour requalifier et développé le style et la qualité architecturale.

Le Master 1, était rythmé par des réflexions sur l'urbanisme en générale et la durabilité en particulière, avec un regard critique et optique des lectures, des exposes et des analyses d'exemples étaient ainsi élaborés pour clarifier la notion du projet urbain et le champ sémantique de ses concepts. Ainsi et sans prétendre à l'exhaustivité, nous avons esquissé un projet urbain.

Le Master 2, qui fait l'objet de cette présente soutenance, et on inhérents avec un regard des séminaires et des lectures, est consacrés aux projets de technologies avec l'intégration dans son milieux urbain. Concept, programme, principe de composition, choix du structure et la qualité des espaces. Il ne s'agit pas de proposé un plan figé et définitif mais de proposer un avant-projet, une image qui se veut évolutive et transformable.

Melle. MEDDAH. Kaoutar

INTRODUCTION GENERALE

Introduction

Avec la révolution thermo-industrielle, l'humanité est entrée dans une ère d'abondance énergétique. L'exploitation intensive des ressources fossiles, depuis les années 1950, a engendré un changement global.

Dès 1990, le groupe intergouvernemental d'experts sur le climat (GIEC) annonçait des changements climatiques majeurs pour le 21^{ème} siècle et démontrait le lien entre les activités humaines et le réchauffement du climat global de notre planète depuis l'ère industrielle.

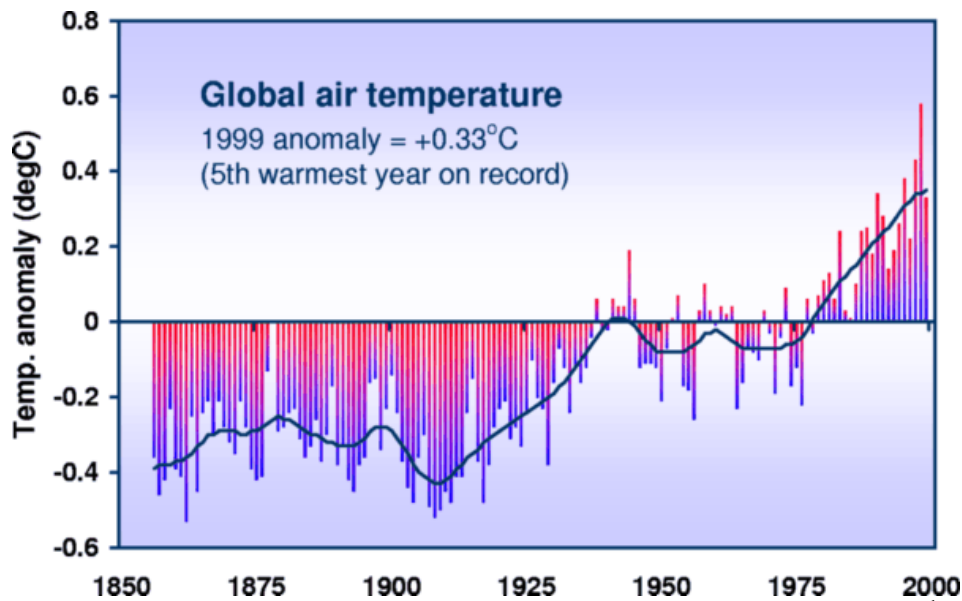


Figure 1 : Evolution de la température moyenne à la surface de la Terre de 1860 à 2000.¹

Aujourd'hui l'alarme du danger de production d'achats et de consommations se multiplie. Donc il est nécessaire pour l'homme de se réconcilier avec son environnement et cette nécessité qui a engendré la naissance de « l'architecture environnementale ».

Parlant de la biodiversité ou la diversité des espèces vivantes qui est indispensable à tous les équilibres naturels. La solution réside peut-être dans un ensemble de concepts et de propositions qui constituent le développement durable qui répond aux besoins des présents sans compromettre la capacité des générations futures. La biodiversité et les ressources naturelles menacées : par le monde, 15500 espèces végétales et animales sont exposées au risque d'extinction.

C'est pourquoi il est nécessaire de développer l'utilisation des énergies renouvelables sous toutes leurs formes : solaire (passif, thermique, photovoltaïque), éolien, géothermique, biomasse. L'architecture écologique est la prise en compte de ses différentes énergies et leurs intégrations, ainsi que la mise en œuvre de matériaux respectueux de l'environnement et de l'habitant ; ce qui peut nous permettre de réduire notre demande énergétique et par conséquent nos rejets de gaz à effet de serre.

¹ Source: Climatic Research Unit, University of East Anglia, UK.

Introduction générale

Parler uniquement d'Architecture durable, alors que la pollution et le dégagement de CO2 provenant de cette activité, ne représente qu'une infime proportion du problème, est un non-sens.

« L'architecture et passée par un processus de construction « Soft-Track » avant la 2^{ème} guerre mondiale au processus « Fast-track » des années 50 à nos jours. Le résultat était un bâtiment vite fait, de rentabilité immédiate sans préoccupation à long terme.

Nous passerions maintenant au processus « Green-track ». Le résultat serait une architecture plus rentable pour propriétaire d'immeubles à moyen et à long terme qui cherche à réconcilier l'architecture avec la nature ».²

L'architecture verte « l'architecture vivante », met en œuvre des systèmes de construction essentiellement basés sur le végétal et les matériaux naturels, représente une réelle alternative sensible, économique et sociale.

Dans cette époque on remarque multiples constructions apportées des éléments naturels en harmonie avec l'homme et l'environnement. Par l'intégration du bâtiment dans le milieu et dans le paysage, avec l'utilisation des aspects naturels.

L'architecture traditionnelle typique d'une aire géographique et culturelle donne la manifestation d'un savoir-faire séculaire transmis et s'améliore de génération en génération. Cette architecture, dite vernaculaire, est une « science du concret ». Il convient de méditer son enseignement, de le perpétuer, mais aussi de l'enrichir et de le prolonger. Les formes matériaux et techniques de l'architecture vernaculaire ont été dictées par le microclimat et les avantages offerts par les ressources localement disponibles : construction en bois dans les régions forestières, murs en pisé ou en briques et couvertures en tuiles quand les sols sont argileux, toitures en ardoises ou en lauzes dans les régions schisteuses, maçonneries en calcaire, en grès ou en granite selon la nature du substratum. Grâce à l'expérience des anciens, l'architecture traditionnelle tenait également compte des risques liés au relief et au climat : terrains inondables, couloirs d'avalanches, zones sismiques, etc.

Les dangers encourus par notre planète et ses habitants rendent indispensable une remise en question de nos modes de vie. Elle passe entre autres par le développement d'une architecture écologique ou éco-responsable, c'est-à-dire fonctionnelle, confortable, économe en matières premières et respectueuse de l'environnement, au sens large du terme. La conception de cette architecture – également qualifiée de bioclimatique ou durable – varie radicalement selon le relief, le climat, les ressources régionales, la culture locale, le niveau social des citoyens et les choix politiques des États. Cette multiplicité des réponses n'est d'ailleurs pas nouvelle : l'étude des constructions traditionnelles prouve la multitude des solutions permettant d'apporter aux usagers le confort nécessaire, tout en respectant l'intégrité du territoire.

« Les architectes ont un rôle essentiel à jouer dans ce champ complexe car la crise écologique mondiale a un impact direct sur leur responsabilité professionnelle. On constate en effet que, en Europe du moins, 40% environ de l'énergie primaire utilisée pour la construction et le fonctionnement des bâtiments, et que le reste de la dépense d'énergie fossile est à imputer aux décisions prises en matière d'urbanisme ».³

² La nouvelle maison écologique, Daniel D. chiras.

³ Extrait d'un entretien avec Francesca Sartogo

Introduction générale

Un bâtiment constitue un lieu intermédiaire entre ses occupants et l'environnement extérieur, ayant pour le but de constituer un espace approprié aux activités prévues (logement, activité professionnelle, etc.)

En fait, c'est une prise de conscience globale qui doit être l'affaire de tous. C'est un esprit citoyen qui doit dominer et conditionner toutes nos actions de tous les jours. Si nous voulons arriver à un résultat effectif pour sauver notre planète, il faut changer nos comportements de tous les jours, oublier notre égoïsme et nous sentir tous responsables embarqués sur la même galère. Ce Problème n'est pas récent, quoiqu'on en pense, mais il a subi une accélération démentielle par le comportement de tous et, plus spécialement, des pays dits civilisés qui ont utilisé les formidables avancées technologiques pour leur domination et leur confort. Ils veulent imposer aux pays émergents des sacrifices qu'ils ont été incapables de s'imposer à eux mêmes.

Ce cadre très vaste étant posé, nous présentons ici un certain nombre de problèmes environnementaux en insistant sur les aspects en général, encore peu abordés dans le secteur du bâtiment. Nous avons rencontrés pendant notre étude que il y'a un manque d'éducation et de sensibilisation sur l'environnement. Et a fait l'objet d'une expérience à plusieurs buts, principalement celui de protéger la nature en réservant la faune et la flore menacée.

La sensibilisation, la formation, la recherche, l'éducation environnementale sont perçus comme des éléments qui contribuent à renforcer le principe de participation du publique à la gestion environnementale sans oublier le cible économique c'est le tourisme durable.

Problématique

Il devient évident ces dernières années que notre monde change, et on ne peut plus occulter les problèmes qui ont émergé de notre mode de développement actuel. Une démographie exponentielle, des écosystèmes détraqués, des villes qui n'en finissent plus de s'étendre, des montagnes de déchets grandissantes, des écarts de richesse qui se creusent entre le Nord et le Sud, une Terre dont les ressources s'épuisent et la violence accrue de phénomènes météorologiques extrêmes... De toutes parts, les preuves d'un dysfonctionnement s'accumulent. Il convient donc de repenser nos modes de vie.

En aménageant le territoire, l'homme modifie son environnement naturel : il détruit parfois des milieux de vie. Cependant, il prend peu à peu conscience des dangers qu'il fait courir à la planète et commence à restaurer des milieux qu'il a transformés.

Comment l'homme a-t-il modifié et altéré son environnement ? Quels moyens met-il en œuvre pour préserver l'équilibre naturel et éviter la pollution ?

Protéger l'environnement, c'est préserver la survie et l'avenir de l'humanité. En effet, l'environnement est notre source de nourriture et d'eau potable. L'air est notre source d'oxygène. Le climat permet notre survie. Et la biodiversité est un réservoir potentiel de médicaments. Préserver l'environnement est donc une question de survie.

On parle de plus en plus de protection de l'environnement. En quoi sommes-nous concernés ? Quel impact cela a-t-il sur notre quotidien ?

L'architecture de l'avenir s'organise autour du concept de développement durable. Qu'il s'agisse des structures urbaines, des bâtiments ou des matériaux et aux procédures de construction qui préservent les ressources de notre planète et privilégient la durabilité.

Comment sensibiliser la communauté au domaine du développement durable ? Comment utiliser le concept écologique dans l'éducation et l'architecture ?

Comment concevoir, édifier, aménager le bâtiment sans compromettre l'avenir des générations futures ? Démarche HQE, conception bioclimatique, éco-construction, maison passive, développement durable, sont des notions complexes mais fondamentales pour qui souhaite bâtir un projet écologique, s'impliquer en tant qu'utilisateur ou simplement comprendre les enjeux de l'architecture d'aujourd'hui.

Donc notre problème dans sa globalité s'insère ;

Comment pouvons-nous concevoir et promouvoir l'environnement et comment les architectes procèdent-ils ?

Hypothèse :

Par conséquent nos enjeux seraient de repenser nos modes de vie par ;

- * Le Respect des démarches du développement durable, l'écologie et la haute qualité environnementale, l'idée serait de préserver toutes les capacités des générations futures à répondre aux leurs.
- * Le respect de des orientations du SRAT, SDAT et la charte maghrébine de l'environnement traçant les grandes lignes du politique en définissant les orientations générales.
- * Le respect du plan national d'actions pour l'environnement et développement durable (PNAE-DD).

Objectifs

Dans ce contexte nous essayerons de répondre à ;

- Informer et sensibiliser la population aux problèmes de l'environnement et la qualité de la vie.
- Développer un portrait intelligent et interactif sur la conception durable de l'environnement qui facilite la communication.
- Lever les obstacles pédagogiques pour l'intégration de la durabilité dans toute sa dimension socioculturelle, économique et environnementale.

Méthodologie et la structure de la recherche :

Pour aboutir à des réponses tenables et objectives aux questions posées au préalable, notre travail soit effectué selon la méthodologie suivante :

En premier lieu nous essayions de faire un diagnostic sur le terme et pour mieux comprendre les définitions, les concepts et la bonne familiarisation avec le thème, il était judicieux voir nécessaire d'effectuer une recherche bibliographique englobant une consultation des articles de journaux, des documents livresques et autres (sites web) relatif au sujet et permettant plus d'éclaircissement et une éventuelle évaluation de la pertinence du sujet choisi.

L'intérêt particulier porté aux articles et aux actions, avait pour but de dresser un premier diagnostic de la situation environnementale ensuite avoir les démarches environnementales en Algérie, marquées par une grande partie dégradée, et à la fin mener une solution architecturale par une proposition d'un programme qui regroupe l'écocitoyenneté.

Le travail comporte donc trois parties essentielles qui se résument comme suit :

- **Première chapitre** : comprend l'approche conceptuelle, et permet de bien cerner les différentes définitions des concepts, et tous les termes ayant une relation avec le sujet. Elle repose également sur des résultats, des expériences étrangères.
- **Deuxième chapitre** : concerne l'approche analytique, vise à donner un éclaircissement sur le concept du développement durable et sa liaison avec l'architecture, de connaître les principes de base d'une architecture durable à travers des exemples bibliographiques en tirant des recommandations qui permettent de cerner toutes les exigences du projet.
- **Troisième chapitre** : la programmation et la projection du projet permettront de définir le programme nécessaire après l'interprétation des besoins quantitatifs et qualitatifs plus l'analyse du site pour la formalisation du projet dans son aspect formel et fonctionnel, et en fin on traitera l'aspect technique et technologique du projet.

Choix d'option :

«L'architecture moderne n'est pas une invention de notre époque, dans toutes l'histoire de l'architecture elle reflète l'aspiration naturelle des maitres d'œuvres et des architectes pour construire avec les moyens de leur époque et de leur donner une expression.»....

Jean Etienne

D'une manière générale l'architecture est l'art de concevoir et construire les édifices.

L'architecture n'est pas la technologie, l'architecte utilise la technologie pour innover l'architecture, pour donner de nouvelles formes architecturales, et il doit avoir la capacité intellectuelle et artistique pour créer des beaux volumes.⁴

L'architecture et la nouvelle technologie c'est un ensemble de savoir et d'outils qui mettent en œuvre les découvertes, les applications scientifiques et les plans récents.

Le concept de la nouvelle technologie en architecture ;

On peut distinguer 03 domaines d'utilisation : en informatique, matériaux et technique.

Informatique : avec la nouvelle technologie, on peut simuler, dessiner plus vite et décomposer. Une nouvelle possibilité extraordinaire pour la conception et la réalisation avec l'ordinateur, on peut présenter la chose d'une façon très facile.⁵

Éco-matériaux (matériaux biosourcé) : Il répond aux critères techniques habituellement exigés des matériaux de construction, d'une performance technique et fonctionnelle, qualité architecturale, durabilité et sécurité, mais aussi à des critères environnementaux, tout au long de son cycle de vie. Ces matériaux présentent de nombreux avantages, mais peuvent être un peu plus coûteux à l'achat.⁶

Technique : l'architecte prend en considération les exigences environnementales, techniques, spatiales, fonctionnelles et autres, mais il travaille avec d'autres. Alors grâce à la nouvelle technologie il peut créer des formes complexes, utiliser des structures à grandes portées, matériaux à des fonctions diverses et simuler son intégration dans l'environnement voire même son aspect architectural, son esthétique, sa beauté, c'est-à-dire créer des scénarios et constater sa faisabilité avant son mise à l'application ou sa réalisation.

Pour conclure, la nouvelle technologie a innové l'architecture, elle a permis aux architectes de se libérer, de créer des formes les plus complexes possibles avec l'utilisation des méthodes et systèmes de construction spectaculaires, ainsi que l'utilisation des matériaux de construction à des fins diverses et multiples tout en appuyant dans les innovations de ces dernières et surtout grâce aux nouveaux logiciels informatiques.

Les nouvelles technologies deviennent progressivement indispensables à la protection de l'environnement. De l'encadrement de la pêche à la surveillance des zones protégées ou de l'étalement urbain, nombreuses sont leurs applications.

⁴ Séminaire, M BABA AHMED H

⁵ http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/reso_0751-7971_1993_num_11_61_2402

⁶ <https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89comat%C3%A9riau>

CHAPITRE I:
ANALYSE THEORIQUE ET DEFINITIONS
SEMANTIQUES DE LA RECHERCHE

Introduction.

Cette partie « ANALYSE THEORIQUE ET DEFINITIONS SEMANTIQUES DE LA RECHERCHE » est support théorique, méthodologique et conceptuel de la recherche.

De même nous identifierons, le courant du développement durable qui a émergé le concept vert, par un retour à la prise en charge de l'environnement.

Il s'agira d'expliquer la démarche de la recherche ; Depuis des millénaires d'années l'homme vit en harmonie avec son environnement.

Entre 1950 et 2000, la population mondiale est passée de 2.5 à 6 milliards d'habitation, et le nombre de ville de plus de 8 millions d'habitants de 2 à 2.5. Un cinquième de la population n'a pas accès à l'eau potable. Les émissions de co2 ont été multipliées par 4.5. Les forêts primaires ont perdu, ainsi que 1000 espèces de plantes ou d'animaux disparaissent chaque année.

Et parmi ces menaces :

- L'effet de serre,
- La destruction de la couche d'ozone,
- L'épuisement des ressources,
- Les atteintes à la biodiversité,
- La prolifération nucléaire.

La sauvegarde d'un environnement de qualité doit faire l'objet d'une prise de conscience collective et être portée par l'ensemble des citoyens. Cette recherche d'un nouvel équilibre environnemental nécessite une modification profonde des comportements individuels et collectifs. Pour répondre à ces enjeux, une action continue en matière d'éducation à l'écocitoyenneté en s'appuyant fortement sur le tissu associatif, au moyen de trois dispositifs de soutien détaillés ci-après:

- écocitoyenneté.⁷
- Conservation et protection de la biodiversité.
- Soutien aux manifestations environnementales.

⁷ Comportement individuel ou collectif responsable à l'égard de l'environnement.

« Des écologistes assurent un enseignement ludique centré sur la nature afin de semer dans les jeunes têtes les germes de l'écocitoyenneté de demain ».

1. APERÇUS HISTORIQUES

Nous allons commencer notre essai par un petit historique de la relation entre l'homme et l'environnement.

1.1. L'homme avec son environnement :

« La relation de l'homme avec la nature ou avec son milieu naturel, constitue un sujet dont le traitement requiert des notions qui impliquent les mythes, les traditions, les religions, les cultures, les systèmes philosophiques et économiques du fait que toutes ces notions expliquent le comportement de l'homme face à son milieu naturel, son environnement.

Malheureusement, l'histoire ne nous donne pas beaucoup d'éléments sur cette relation par le simple fait que les historiens étaient surtout préoccupés par les grands événements, les personnages célèbres, les conflits, les institutions sociétales, ou tout simplement la vie quotidienne des citoyens. Ils avaient tendance à oublier que l'évolution des sociétés ne se réalisait pas dans un environnement vide, mais dans un contexte physique qui interférait constamment avec les conditions économiques, sociales, culturelles, etc. Ils avaient oublié, de plus, qu'il s'agissait là de contraintes très fortes qui ont souvent influencé ou conditionné les formes du peuplement humain, la nature des relations sociales et les styles de vie des populations, les déplacements des populations. Que l'on se souvienne ici des peuples nomades, de grands déplacements des populations lors de la désertification du Sahara.

La philosophie trouve ici une place de choix dans le sens où il est question de savoir la place de l'homme dans la nature. »⁸

Depuis l'antiquité l'homme vit en harmonie avec son environnement.

La dramatique explosion démographique, les guerres multiples qui se suivent et se développent dans les continents décolonisés où, comme par hasard, se concentrent les plus grands réservoirs de matière première, n'a fait qu'accentuer la catastrophe. Depuis plus de 60 ans, l'élévation du niveau de vie dans les nations dites "occidentales" a abouti à une aberration des comportements, par un gaspillage scandaleux de toutes les richesses qui nous étaient offertes.

1.2. Evolution architecturale :

Cette Hutte qui n'était qu'un treillis de branches, de feuilles et d'herbes.



Figure 2 ; Dessin Noëlla Wébert

⁸ G.-G. ARSENE, *La relation homme-nature. L'émergence de l'éthique de l'environnement*, in. URL

Depuis la préhistoire, l'habitat troglodytique est une architecture rudimentaire ou soignée, présente dans différentes traditions consistant à aménager des habitats souterrains ou creusés dans le rocher à flanc montagne.



Figure 3: Longmen-grottoes-longmen-mountain-from-a-distance

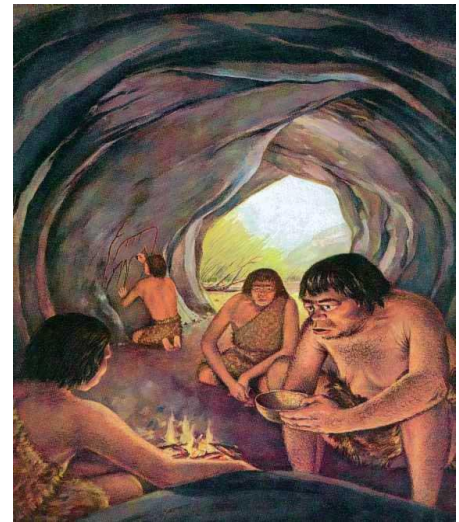


Figure 4 : vue intérieure sur une grotte (homme primitif)



Figure 5 :L.V.B. Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Reconstitution d'une tente du site de Malta, Sibérie.

Les peuples néolithique du moyen-orient et d'Asie centrale construisant des maisons et des villages en brique de terre, certains des ces maisons étaient plus élaborées par recouvrement en plâtre.

En Europe, les maisons étaient construites en torchis et des tombes furent élaborées.



Figure 6 : maison néolithique

L'architecture vernaculaire conçue en harmonie avec son environnement, en rapport avec l'aire géographique qui lui est propre, son terroir et ses habitants. Ce type de bâti naît du sol et des ressources de la région où il se développe et sa conception prend en compte l'ensemble des contraintes locales. Il présente donc une bonne résistance à l'égard des risques naturels de la région. Cette inscription territoriale s'exerce également au niveau social. Les acteurs locaux sont impliqués, ce qui génère des démarches de concertation et un certain renforcement du rapport identitaire entre les habitants et le territoire.

D'autres architectes vont remonter aux sources de l'architecture modernes des années 1920 qui est venue rejoindre les grands mouvements architecturaux du passé, c'est l'apparition du béton, fer et verre une forte croyance de la science et au machinisme, la production industrielle en série, depuis les années 70 c'est le mouvement contemporaine parlé à la transparence.

Ces mouvements architecturaux, tiennent une dure structure et beaucoup d'énergie.

Au 20^{ème} siècle la civilisation du pétrole rend la vie plus facile mais d'une autre part mène une dégradation vaillante de l'environnement.

Donc par là, on voit que cette relation et passée par trois étapes :

- L'homme vivait en harmonie avec la nature,
- L'homme prédateur de la nature,
- L'homme repense un notre mode de vie.

2. VULNERABILITE ENVIRONNEMENTALE

La préservation de la qualité du cadre de vie et le maintien ou la restauration du bien-être environnemental s'affirment comme des enjeux d'un développement durable.

En Algérie et dans le monde, les problèmes environnementaux et du changement climatique se posent avec acuité.⁹

2.1. L'impacte de l'homme sur l'environnement naturel

A force de rejeter du fumé de CO₂ et d'autre gaz polluant, on augmente l'effet de serre responsable du réchauffement de la planète.

- ✓ La population mondiale a triplé au cours du 20^{ème} siècle, ses besoins en eau ont sextuplé.

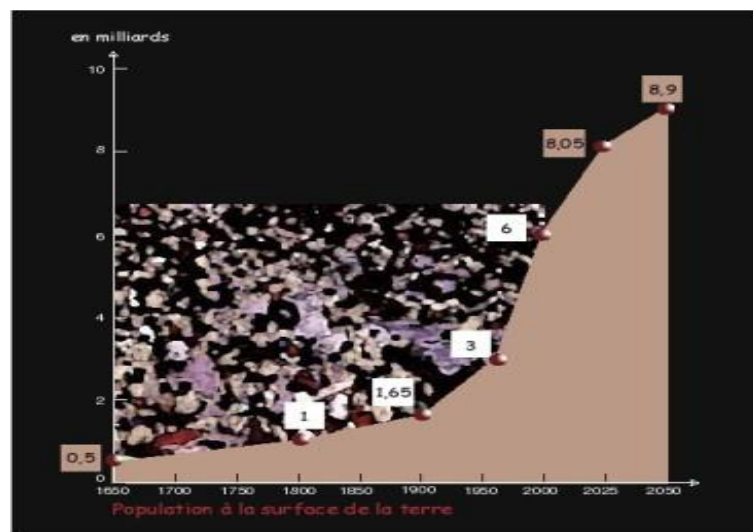


Figure 7 : cours M BESSEDIK M

⁹ Cours M.BESSEDIK Madani, master1, DD

Analyse théorique et définitions sémantiques de la recherche

- ✓ 1/6 de la population mondiale n'a pas accès à l'eau potable ; 1/3 n'est pas relié à des systèmes d'assainissement.



Figure 8 : cours M BESSEDIK M

- ✓ Dans les pays en voie de développement, 70% des eaux usées sont déversées sans aucun traitement dans les cours d'eaux.



Figure 9: cours M BESSEDIK M

- ✓ Les maladies transmises par l'eau, les excréments et la saleté, causent la mort de plus de 12 millions de personnes par an dans le monde.



Figure 10 : cours M BESSEDIK M

✓ 1 Milliard de personnes ont faim



Figure 12: cours M BESSEDIK M

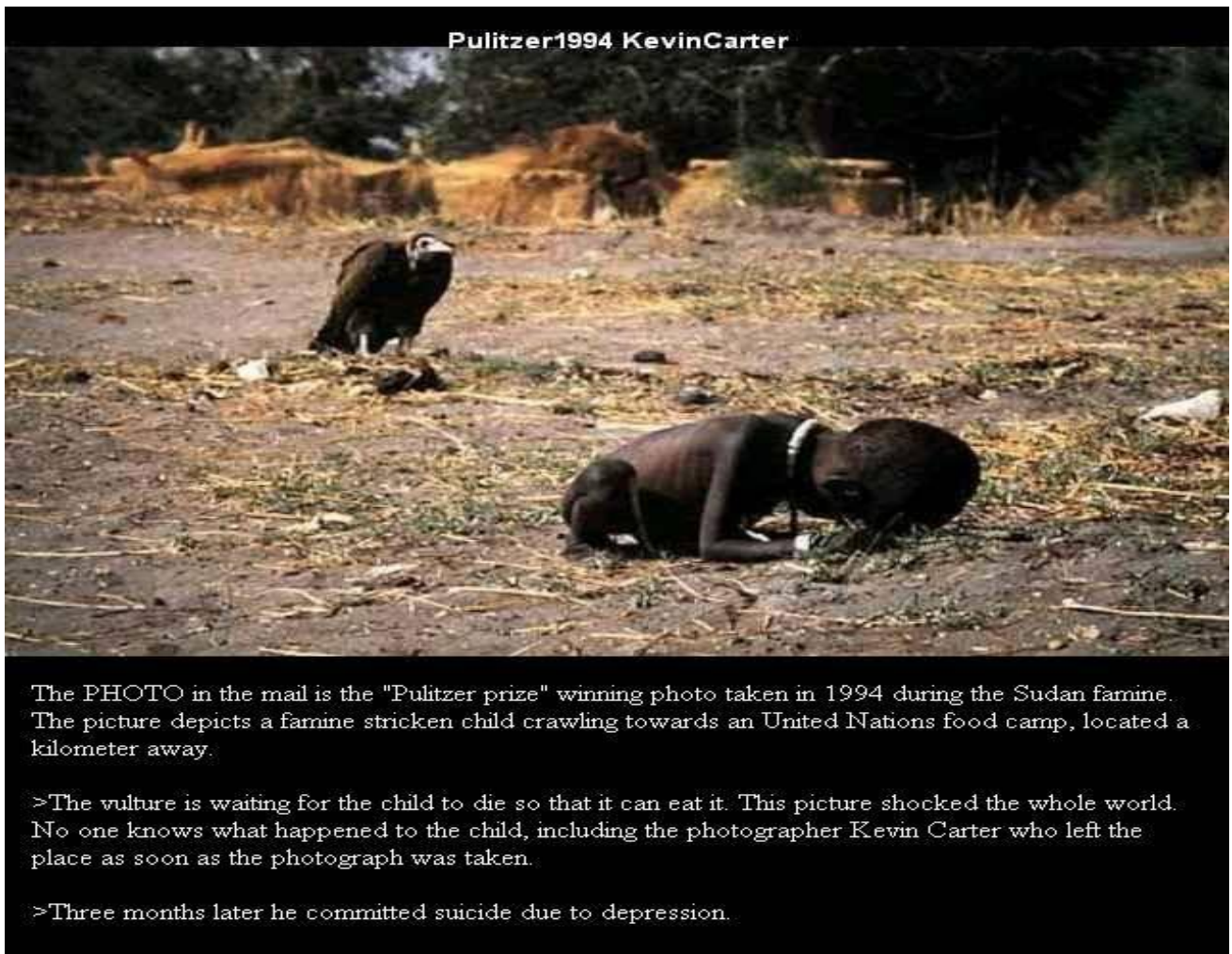


Figure 11 : cours M BESSEDIK M

Analyse théorique et définitions sémantiques de la recherche

- ✓ Les surfaces irriguées ont quintuplé durant le siècle passé et 70–80% de l'eau exploitée mondialement l'est dans le secteur agricole, 50% des céréales commercialisées dans le monde sont destinées à l'élevage et aux agro carburants, 40% des terres cultivables sont dégradées



Figure 13 : cours M BESSEDIK M

- ✓ 50% des zones humides ont disparu durant le 20ème siècle.



Figure 14 : cours M BESSEDIK M

- ✓ 1/3 des bassins versants ont perdu jusqu'à 75% de leur surface forestière d'origine. La déforestation mondiale compte pour 20 % des émissions totales de GES.



Figure 15 : cours M BESSEDIK M

- ✓ 13 millions d'hectares de forêts disparaissent chaque année



Figure 16 : cours M BESSEDIK M

- ✓ Les dépenses militaires mondiales sont 12 fois plus élevées que l'aide au développement.



Figure 17 : cours M BESSEDIK M

- ✓ Un mammifère sur 4, un oiseau sur 8, un amphibien sur 3 sont menacés d'extinction. les espèces s'éteignent à un rythme 1000 fois supérieur au rythme naturel.



Figure 18 : cours M BESSEDIK M

- ✓ $\frac{3}{4}$ des ressources de pêche sont épuisées, en déclin ou en limite de l'être.



Figure 19 : cours M BESSEDIK M

- ✓ La température moyenne des 15 dernières années a été la plus élevée jamais enregistrée



Figure 20 : cours M BESSEDIK M

- ✓ La banquise a perdu 40% de son épaisseur en 40 ans



Figure 21 : cours M BESSEDIK M

- ✓ On a un autre type de pollution, c'est la pollution lumineuse¹⁰.

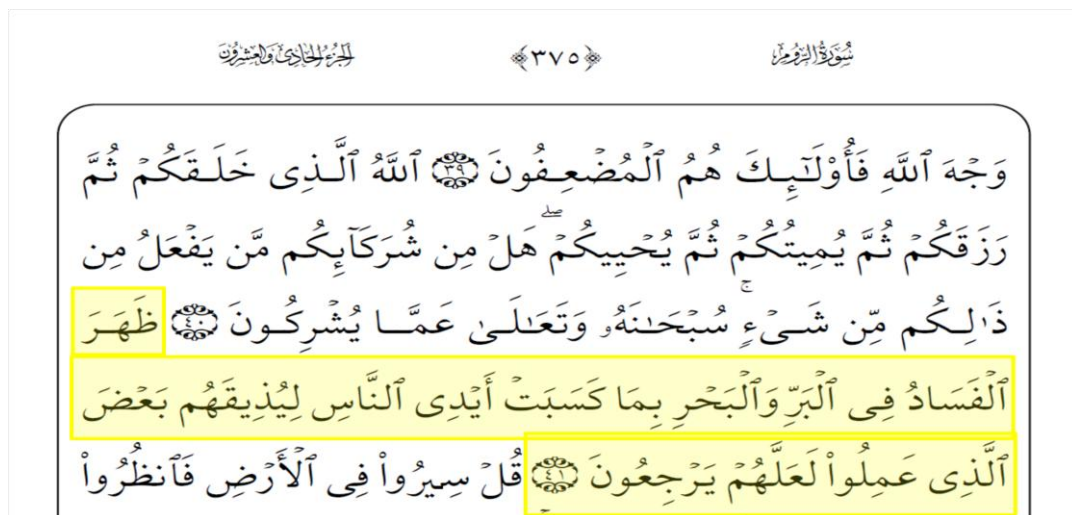
La pollution lumineuse ou de photopollution lorsque les éclairages artificiels sont si nombreux et omniprésents qu'ils nuisent à l'obscurité normale et souhaitable de la nuit.

La pollution lumineuse est une forme de pollution assez peu évoquée car à priori peu néfaste pour la santé lorsqu'on la compare aux pollutions plus classiques : déchets, smog urbain, eaux souillées....

Pourtant, la pollution lumineuse n'est pas sans conséquences sur le vivant et peut-être facilement réduite, elle a :

- Effets sur la santé humaine,
- Effets sur la faune,
- Effets sur la végétation.
- ✓ Le développement des maladies infectieuses et la dissémination des agents pathogènes (virus, bactéries, parasites)
- ✓ Un impact économique: l'augmentation du prix du gaz naturel et des coûts de chauffage en raison des températures extrêmes.
- ✓ A coté de ces phénomènes, une évolution incroyable du bâti sur l'espace vert, une disparition remarquable des terres fertiles, c'est l'étalement urbain.

Tout ce qui a été dit ci-dessus le confirme le **coran** depuis des siècles :



« La corruption est apparue sur la terre et dans la mer à cause de ce que les gens ont accompli de leurs propres mains ; afin qu'ALLAH leur fasse goûter une partie de ce qu'ils ont œuvré ; peut-être reviendront-ils (vers ALLAH) » V 41 S 30. ar-Rūm (les romains)

¹⁰ C'est pourquoi cette pollution lumineuse ? :

en 1992, l'UNESCO consacrait, dans sa déclaration des droits pour les générations futures, un volet spécifique au droit et à la conservation du ciel et de sa pureté : "les générations futures ont droit à une Terre et à un ciel non pollués".

En 2002, les Congrès de Venise et de Lucerne lançaient des appels aux gouvernements mondiaux pour la sauvegarde du ciel nocturne.

Actuellement, l'ONU envisage de considérer le ciel étoilé comme "patrimoine commun de l'humanité".

Et pour conclure, l'impact écologique des activités humaines est de plus en plus préoccupant. En 30 ans on a consommé environ 30% des ressources naturelles de la planète et à peu près tous les écosystèmes planétaires sont aujourd'hui en déclin.

2.2. L'impact de la technologie sur la construction¹¹

L'évolution technologique comme dans plusieurs domaines a eu un grand impact sur le domaine de la construction surtout dans le choix du matériau de construction, sur le système de construction ainsi que sur le confort des espaces d'une construction.

Le développement des technologies nouvelles représente un mécanisme d'un renouvellement de l'économie, accompagné de transformations sociétales, organisationnelles, financières et juridiques.

On trouve 3 impacts de la technologie sur :

- Le matériau de construction,
- Le système constructif,
- Le confort.

Enfin l'impact de **la nouvelle technologie** dans le domaine de construction a fait évoluer l'architecture, a permis aujourd'hui l'apparition d'un nouveau style architectural (architecture high tec, domotique, bioclimatique, passive, etc.), et à augmenter la chance de faire l'impossible dans l'architecture pour la résolution de plusieurs problèmes ou contraintes architecturales.

2.3. Analyse critique :

De nos jours avec le progrès et le développement technologique, l'homme a su acquérir un certain confort avec différents types de chauffages et de climatisations, mais malheureusement cette fois inébranlable, sans aucun esprit critique dans les rapports du progrès des sciences et des techniques dans l'habitat a induit de graves conséquences sur la nature et sur la santé des hommes.

Chaque jour nous consommons beaucoup d'énergie qui se trouvent sous différentes sources énergétiques dans le monde et sont toutes issues du **soleil**.

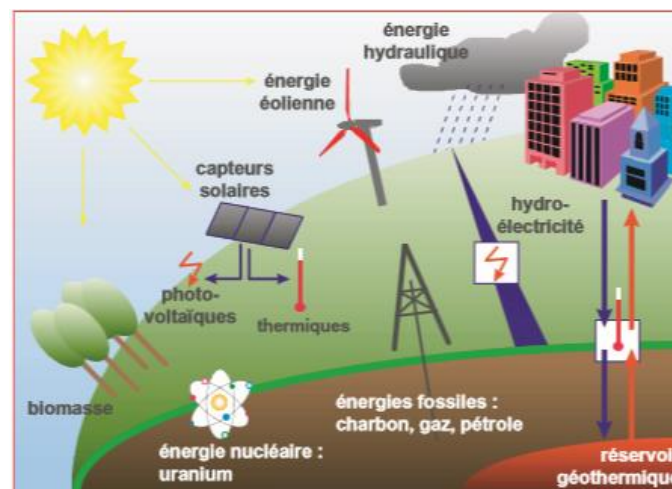


Figure 22: les différentes sources énergétiques dans le monde sont toutes issues du soleil.¹²

¹¹ Séminaire, M. BABA AHMED H

¹² 3b, connaître les bases, Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatique.

Pour produire ces énergies nous utilisons :

- **Les énergies non renouvelables (86%)** : le pétrole, le charbon et le gaz, sont des énergies fossiles faciles à exploiter mais les réserves ne sont pas inépuisables et puis leur combustion du dioxyde de carbone CO₂ provoque l'effet de serre. on a également du nucléaire qui présente de 7%.

Donc les énergies non renouvelables sont épuisables.

- **Les énergies renouvelables (14%)** : sont les éléments naturels « le vent, l'eau et le soleil », pas de déchet et parfaitement renouvelable.¹³

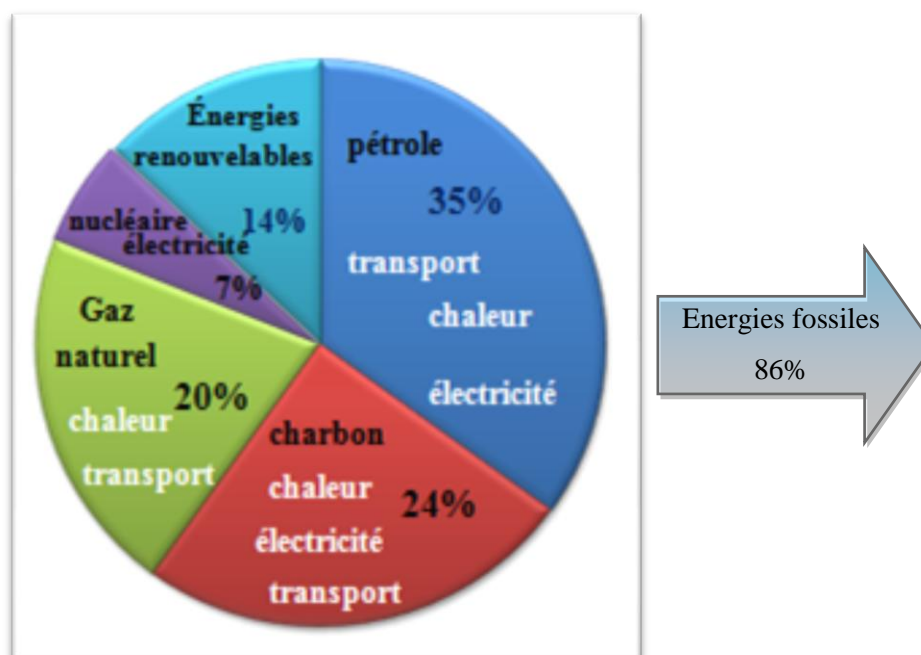


Figure 23 : schéma, les principales sources d'énergie et leur utilisation.¹⁴

2.4. Les énergies renouvelables (14%) :

La diminution de la réserve d'énergie fossile et le réchauffement climatique nécessite le développement de nouvelles ressources d'énergie. La biomasse qui était la principale source d'énergie avant l'ère du pétrole, est encore la première source d'énergie renouvelable au monde. Les enjeux énergétiques, alimentaires, et de développement durable, ouvrent à la biomasse lignocellulosique,¹⁵ en particulier aux résidus agro-industriels et forestiers, de nouvelles perspectives vers la production de carburants biosourcés. Un retour de la biomasse est possible.

Pour réduire cette pollution on remplace le pétrole par des énergies propres « bio ressource » sont des énergies renouvelables qu'on trouve sous plusieurs formes :

¹³ C'est pas sorcier, nouvelle énergie, émission TV; <https://www.youtube.com/watch?v=kCYyrkBjdv4>

¹⁴ Créé par moi-même, source ; émission de TV, c'est pas sorcier.

¹⁵ La biomasse lignocellulosique représente une des ressources renouvelables la plus abondante sur terre, et certainement une des moins coûteuses. Sa conversion en éthanol à usage carburant devrait permettre de subvenir à une partie des besoins énergétiques, couverts jusqu'à présent essentiellement par les produits dérivés du pétrole, tout en générant de nouvelles opportunités pour le monde agricole.



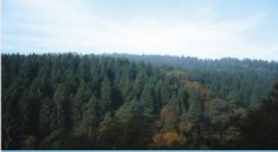
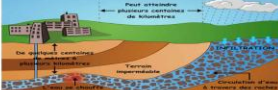
Source d'énergie		Type d'énergie	Utilisations
Soleil		solaire	Electricité et chaleur
Vent		éolienne	électricité
Bois, Végétaux, Déchets biodégradables		Biomasse (10.2%)	Electricité, chaleur, transport
Chaleur du sous sol		géothermie	Chaleur et électricité

Tableau 1 : les énergies renouvelables¹⁶

a. Energie du soleil :

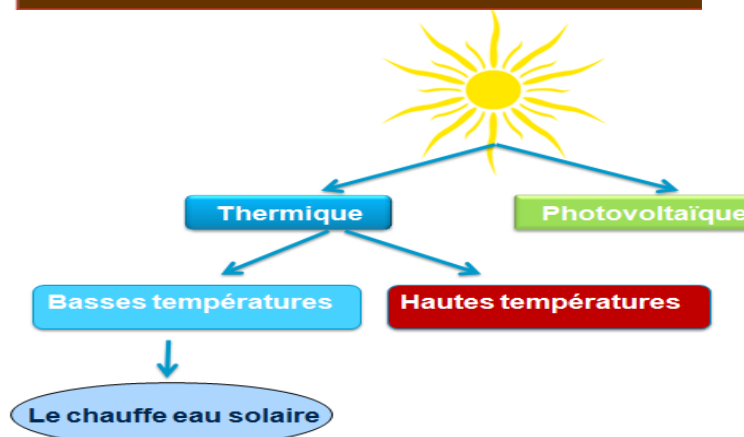
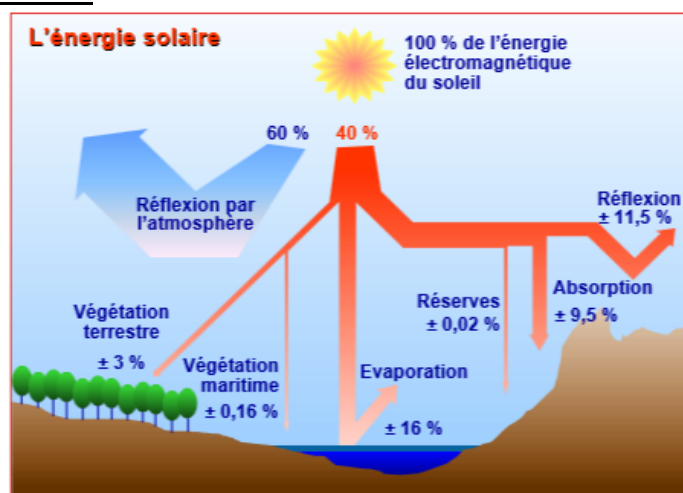


Figure 24 : énergies solaires

¹⁶ Conception : auteur, source, formation énergie renouvelable, BENHAMOU Amina.

b. Energie du vent :¹⁷

Depuis plusieurs années, la protection de l'environnement a suscité beaucoup d'intérêt et conséquemment, plusieurs technologies se sont développées. C'est le cas de l'énergie éolienne.

Avantages de l'énergie éolienne : pollution zéro ; elle peut être complémentaire aux filières traditionnelles ; elle ne consomme pas de combustibles ; abondante ; elle permet que le terrain occupé par les parcs éoliens soit utilisé à d'autres fins, par exemple agricoles ; elle compte parmi les systèmes de production d'énergie électriques les plus sûrs ; bas impact environnemental ; bonne vie utile des appareils.

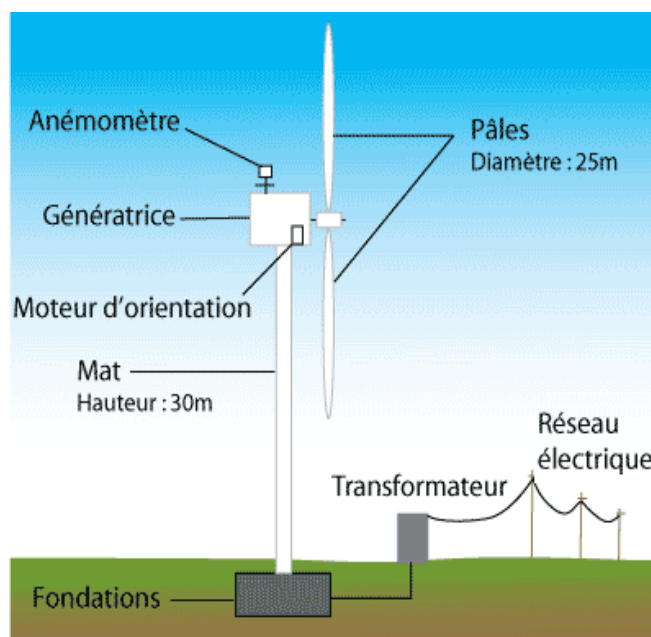


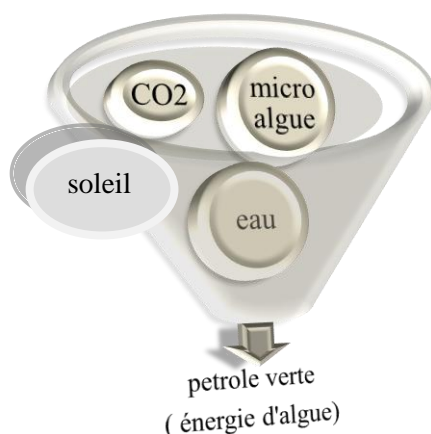
Figure 25 : fonctionnement d'une éolienne.¹⁸

Désavantages : instable, elle est sujette à des variations du vent et à des périodes de calme ; difficulté de stockage de l'énergie ; les équipements sont chers et produisent du bruit ; impact visuel (effets d'ombre dus au mouvement et réflexions intermittentes) ; interférences électromagnétiques.

c. Biomasse :

Les technologies récentes permettent de transformer la biomasse¹⁹ en hydrocarbure... batterie à combustibles

- Energie d'algues :



- la chimie verte des végétaux ; les chimistes mettent au point les nouveaux procédés pour la production des matières BIO²⁰ comme la production du bioplastique, ces produits

¹⁷ http://badkiller.alex.pagesperso-orange.fr/Fonctionnement_eolienne.htm

¹⁸ Formation énergie renouvelable, BENHAMOU Amina.

¹⁹ La biomasse ; ensemble de matière vivante, naturelle, cultivé et élevé

permettent de réduire la pollution mais aussi de protéger la faune car des milliards des animaux meurent chaque année à cause du plastique pétrolée.

d. La géothermie :

La géothermie est l'exploitation de la chaleur stockée dans le sous-sol. L'utilisation des ressources géothermales se décompose en deux grandes familles : la production d'électricité et la production de chaleur. En fonction de la ressource, de la technique utilisée et des besoins, les applications sont multiples. Le critère qui sert de guider pour bien cerner la filière est la température. Ainsi, la géothermie est qualifiée de « haute énergie » (plus de 150°C), « moyenne énergie » (90 à 150°C), « basse énergie » (30 à 90°C) et « très basse énergie » (moins de 30°C).²¹

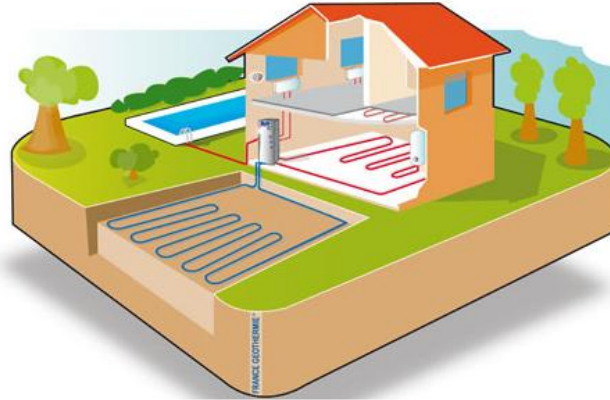


Figure 26 : la géothermie.

D'un côté, la technologie laisse la voie ouverte pour la création quelque soit en architecture ou dans un autre domaine mais d'un autre côté, elle est contre la biodiversité et l'écosystème c'est pour cela la technologie et la science cherchent la solution entre eux, la naissance du nouveaux terme ; **BIO** et **ECO**.

Et, pour se faire nous commençons par les paroles du Prophète ﷺ ;

((إن قامت الساعة وبيد أحدكم فسيلة فإن استطاع أن لا يقوم حتى يغرسها فليفلح))²²

²⁰ BIO : des produits non polluent

²¹ http://www.energies-renouvelables.org/energie_geothermie.asp

²² رواه أحمد (12512) واللفظ له، والبخاري في الأدب المفرد (168/1)، قال شعيب الأرنؤوط وآخرون: إسناده صحيح على شرط مسلم، انظر مسند الإمام أحمد بن حنبل (296/20) المحقق: شعيب الأرنؤوط وعادل مرشد وآخرون، إشراف: د عبد الله بن عبدالحسن التركي، مؤسسة الرسالة، ط. الأولى (1421هـ-2001م).

3. NOTION VERTE : DEFINITION ET CONCEPT

3.1. Développement durable :

« À force de sacrifier l'essentiel pour l'urgence, on finit par oublier l'urgence de l'essentiel. »²³

Depuis la révolution industrielle l'homme a changé la composition chimique de l'atmosphère en augmentant 30% la concentration du CO² de 15 à le protoxyde d'azote et en doublant le méthane.

A. Développement ou progrès ?

À l'origine le développement durable est un objectif macroscopique à mettre en relation avec celui du « développement » qui repose sur la notion du progrès, tant quantitatif que qualitatif. En 1974 l'économiste suédois Gunnar Myrdal a défini le développement comme « le mouvement vers le haut du système social dans son entier, mouvement où l'on observe une relation de causalité circulaire entre conditions et changements accompagnés d'effets cumulatifs »²⁴, Le progrès quantitatif d'un pays se mesure par sa croissance économique (PIB) produit intérieur brut, mais cela n'évalue pas le contenu qualitatif. D'autres indicateurs sont utilisés pour traduire le développement :

L'indicateur du développement humain	L'indicateur composite de santé social
L'indicateur composite de qualité de vie	L'indice de bien-être économique
L'indicateur de progrès véritable	L'empreinte écologique.

B. Le concept du développement durable :

« Un développement durable qui répond aux besoins du présent sans compromettre les capacités des générations futures à répondre aux leurs »²⁵

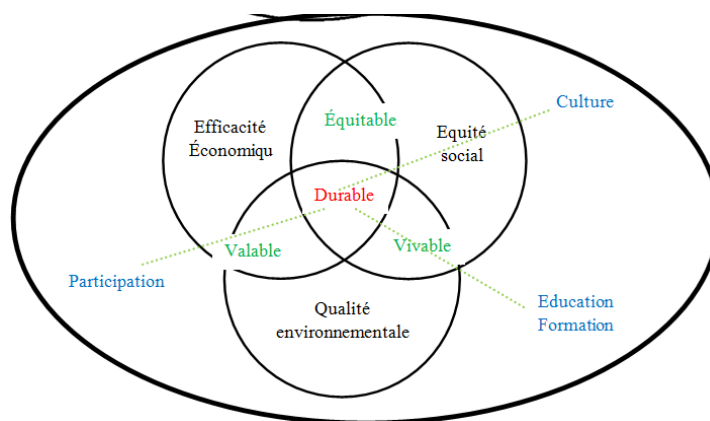


Figure 27 : Schématisation du concept du développement durable²⁶

²³ Edgar Morin, la méthode 6, Ed du seuil, Paris 2004, page 51

²⁴ Gunnar Myrdal « what is development? » Journal of Economic Issues, vol08, n°4,1974,p.735

²⁵ Harlem Gro Brundtland, rapport de la commission mondiale sur l'environnement et le développement 1987

C. Naissance du concept :

La réflexion sur la relation entre activités humaines et écosystèmes n'est pas récente : elle était déjà présente dans les philosophies grecques et romaines. Mais ce n'est que dans la deuxième partie du XXe siècle qu'elle trouve un début de réponse systématique, pour finalement se traduire au travers du concept de développement durable ,progressivement construit au cours des trois dernières décennies du siècle.

En 1933, La charte d'Athènes a été mise en place dans le cadre des Congrès Internationaux des Architectes Modernes (CIAM) .Puis la nouvelle charte d'Athènes 1998 élaborée par CEU et révisée en 2003.

Dès 1951, l'UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) publie le premier Rapport sur l'Etat de l'Environnement dans le Monde, rapport précurseur dans sa recherche de réconciliation entre économie et écologie.

Le Club de Rome dénonça en 1970(Halte à la croissance) le danger que représente une croissance économique et démographique exponentielle du point de vue de l'épuisement des ressources (énergie, eau, sols), de la pollution et de la surexploitation des systèmes naturels. A l'époque, la croissance zéro sont prônés, le développement économique et la protection de l'environnement sont présentés comme antinomiques.

A la veille de la Conférence des Nations Unies sur l'Environnement humain de Stockholm (1972), le réexamen des liens entre environnement et développement animé par Maurice Strong, son organisateur, permet d'introduire un modèle de développement économique compatible avec l'équité sociale et la prudence écologique, qui serait basées sur la satisfaction des besoins plutôt que sur une augmentation incontrôlée de l'offre. Le concept d'écodéveloppement est né, repris par le français Ignacy Sachs, qui y voit le moyen de réconcilier le développement humain et l'environnement, indissociables l'une de l'autre, et qui affirme la nécessité de remettre en cause les modes de développement du Nord et du Sud, générateurs de pauvreté et de dégradations environnementales. La Conférence de Stockholm sur l'environnement humain s'ouvre donc modestement aux questions du développement : elle aboutit à la création du Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE), complément du Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD).

En 1987, la publication du rapport Notre Avenir à tous de la Commission Mondiale sur l'Environnement et le Développement (Commission dite Brundtland, du nom de Mme Gro Harlem Brundtland qui l'a présidée) consacre le terme de "Sustainable Development" , proposé par l'UICN en 1980 dans son rapport sur la Stratégie Mondiale de la Conservation, et successivement traduit en français par 'développement soutenable' puis 'développement durable' ou 'développement viable' . Le développement durable sera consacré par 182 Etats lors de la Conférence des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement (CNUED, ou sommet de la planète Terre) en 1992 à Rio de Janeiro.

²⁶ Conception : auteur, source ; C-CHAROT-VALDIEU,P-OUTREQUIN, « l'urbanisme durable » concevoir un éco quartier, le moniteur, 2009.

D. Enjeux et objectif :

« Le développement durable est devenu ces dernières années une cause internationale qui veut être partagée par les habitants de la planète entière. Une collaboration à toutes les échelles est nécessaire pour que le développement durable soit réel.

Le DD fixe des objectifs qui sont spécifiques pour chaque échelle de décision. Ces objectifs se partagent en cinq grandes catégories qui sont :

- *Ceux qui sont à traiter à l'échelle de la planète : rapports entre nations, individus, génération ;*
- *Ceux qui relèvent des autorités publiques dans chaque grande zone économique (union européenne, Amérique de nord, Asie, Maghreb, Amérique latine,..), à travers les réseaux territoriaux par exemple ;*
- *Ceux qui relèvent de la responsabilité des collectivités, à travers les projets de développements territoriaux.*
- *Ceux qui relèvent des responsabilités des entreprises.*
- *Ceux qui relèvent des citoyens à travers le changement des comportements et des habitudes.*

Ce sont ces grands catégories qui nous intéressent, car si le DD est plus une notion qu'on met en rapport aux dangers que connaît la terre sur le plan climatique, les différentes conférences et rencontres internationales, ont bien démontré qu'il s'agissait avant tout d'intervenir à petite échelle, sur l'homme et sur ses institutions.

Ce concept de DD a pour objet d'intervenir sur les gestes de l'homme, les réinscriptions dans des gestes plus traditionnels qui permettent à la terre de parcourir les siècles.

E. Conclusion

L'objectif du DD est de trouver un équilibre viable entre l'économie, le social et l'environnement : « trois piliers » à prendre en considération à toutes les échelles de décision, que ce soit au niveau des Etats, des collectivités locales, des entreprises ou des individus, A ces trois piliers s'ajoute un enjeu transversal, la quatrième, celui du « droit des générations » à rependre à leur besoin future ; car, « nous n'héritons pas de la Terre de nos ancêtres, nous l'empruntons à nos enfants »²⁷.à cela s'ajoute un cinquième enjeu, celui de la « gouvernance », qui est à prendre en considération à l'échelle des collectivités locales. En pratique cela consiste en la participation de tous les acteurs : citoyens, élus, entreprise, association, etc. Au processus décisionnel des projets de développement, qui passa par la mise en place d'une démocratie participative ».²⁸

27 Antoine de Saint-Exupéry.

28 Mohammed RAHMOUN, « la pratique durable dans la mise en valeur patrimoniale », mémoire de magistère, Université de Tlemcen, Mai 2011.

3.2. Démarche HQE

La Haute Qualité Environnementale des bâtiments est un concept apparu au début des années 90 et qui s'est depuis largement développé. Elle est aujourd'hui au centre d'un mouvement important qui concerne l'ensemble du monde du bâtiment. Il ne s'agit pas d'une réglementation ni d'un label, mais d'une démarche **volontaire** de management de la qualité environnementale des opérations de construction ou de réhabilitation de bâtiment. C'est une dynamique qui vise l'intégration dans le bâti des principes du développement durable.



La Démarche HQE®, s'appuie ;

- d'une part sur un système de management environnemental de l'opération, établi et conduit sous la responsabilité du maître d'ouvrage.
- d'autre part sur les exigences environnementales définies à l'origine du projet selon son contexte et les priorités du maître d'ouvrage.²⁹

La démarche haute qualité environnementale tend à devenir un passage obligé dans le secteur de la construction. Cette démarche qui vise à produire une architecture "écologique" intègre des préoccupations englobant Environnement et développement durable. Concilier écologie et économie, répondre aux besoins des usagers et respecter l'environnement, conduisent les différents acteurs du bâtiment – et plus spécifiquement les architectes – à s'interroger sur leur pratique et à revoir les modes de conception et de production de leurs constructions.

Les 14 cibles de la démarche HQE® :

Eco construction : maîtriser les impacts dus au fait que l'on construit un bâtiment

1°-relation harmonieuse des bâtiments avec leurs environnement immédiat

2°-Choix intégré des produits et des matériaux de construction

3°-Chantier à faible nuisances eco- gestion : maîtriser les impacts dus au fait que l'on exploite un bâtiment

4°-Gestion de l'énergie

5°-Gestion de l'eau

6°-Gestion des déchets d'activité

7°-Gestion de l'entretien et de la maintenance Produire un environnement intérieur satisfaisant Confort

8°-Confort hygrométrique

9°-Confort acoustique

10°-Confort visuel

11°-Confort olfactif Santé

12°-Conditions sanitaires des espaces

²⁹ <http://www.rhonevallee.fr/templates/1/documents/guide-environnement-web.pdf>

13°-Qualité de l'air

14°-Qualité de l'eau

La démarche HQE²R

C'est une démarche résultante d'un projet de recherche, cofinancé par la commission européenne. Il propose une méthodologie basée sur inclusion du développement durable dans l'aménagement et le renouvellement des quartiers.

3.3. **Architecture écologique**

L'écologie : L'écologie est la science qui étudie les milieux et les conditions d'existence des êtres vivants et les rapports qui s'établissent entre eux et leur **environnement**, ou plus généralement avec la nature.



L'architecture écologique ; encore appelée architecture solaire, bioclimatique ou durable, se préoccupe des paramètres qui conditionnent le bien-être, mais celui-ci doit apprendre à vivre en symbiose avec son environnement, au rythme des jours et des saisons, il doit s'y intégrer et le respecter. L'objectif à poursuivre est donc d'obtenir la meilleure adéquation entre le climat, le bâtiment et le comportement de l'occupant.

L'architecture écologique est un concept global qui regroupe l'occupant, le constructeur et le bâtiment. Dès la conception et la construction, il est nécessaire de penser à préserver l'environnement et à améliorer la qualité de vie ; et cela durant l'ensemble du cycle de vie du bâtiment jusqu'à sa destruction. C'est dans ce but qu'a été créée la démarche HQE.³⁰

Parmi ces principes c'est : *la bioclimatique, matériaux et les énergies renouvelables, gestion de l'eau, chantier propre, cycle de vie de bâtiment.*

3.4. **Architecture bioclimatique**

L'architecture du bâtiment répond et dépasse les normes « basse énergie », son niveau d'isolation et d'étanchéité à l'air permettra une consommation de chauffage très réduite. Le bâtiment nécessite donc beaucoup moins d'énergie qu'un bâtiment classique pour assurer son confort thermique (la norme basse énergie fixe le seuil de consommation maximale à 30 KWH/an/m² tandis qu'une habitation classique tourne aux alentours de 200 KWH/an/m²).

La conception du bâtiment s'est fortement inspirée de l'architecture bioclimatique qui vise à penser l'habitation dans son environnement. Elle recherche un équilibre entre la conception et la construction de l'habitat, son milieu (climat, environnement, ...) et les modes et rythmes de vie des habitants.³¹

³⁰ LEROY Arnault, licence 3 GC, Faculté des sciences de la Rochelle, 2004-2005.

³¹ <http://thespin.be/base-de-loisirs/batiment-ecologique/les-principes-bioclimatiques-et-larchitecture-basse-energie/>

Quelle différence entre une maison passive et une maison bioclimatique ?

Une maison passive peut être bioclimatique, une maison bioclimatique n'est pas forcément passive. Le principe de l'architecture bioclimatique est l'utilisation des énergies disponibles dans la nature pour faire fonctionner la maison : le soleil, les échanges thermiques avec le sol, le principe du renouvellement de l'air, de son rafraîchissement ou de son réchauffement en fonction des saisons par le sous-sol ou par les brises et les vents locaux. La végétation à proximité de la maison participe à tempérer le climat de l'habitat. L'isolation du toit, par la végétalisation par exemple, est aussi une solution pour réduire les échanges thermiques. L'utilisation d'une serre intégrée au bâtiment, qui évite la surchauffe l'été, permet un apport de calories l'hiver. Avec le puits canadien ou provençal, on utilise la température constante du sol, par des conduites d'air en sous-sol, pour réguler celle de la maison. La distribution des usages dans la maison contribue à la maîtrise des dépenses énergétiques : les espaces non chauffés sont installés au Nord, les lieux de vie au Sud. Des solutions simples permettent donc de valoriser le rayonnement solaire, les flux naturels de l'air et le site. L'architecte trouvera la forme adaptée à son contexte naturel et humain, à son usage par les habitants.³²

3.5. Architecture organique

La première qualité d'une architecture est de faire naître un sentiment de bien être dans l'espace.

L'espace n'existe pas en dehors de nous. Il est lien universel de la vie organique, entre l'homme, les êtres univerts tout entier.

Notre bien être dans l'espace est lié directement à notre capacité de ressentir et d'équilibrer les éléments de l'espace par cette seconde peau qu'est l'architecture.

L'architecture qui tend à rétablir le lien entre l'homme et la nature, entre le bâtiment et le site, à partir d'une démarche essentiellement sensible a été nommée « Architecture Organique » par ses précurseurs.



Figure 28 : maison Frank Lloyd Wright.

La démarche Organique implique les notions de continuité et de fluidité de l'espace ainsi que la notion d'appartenance réciproque entre le site et le Bâtiment, clef de sa finalité, à savoir l'intégration véritable au site et à l'environnement.

Le raisonnement analogique ;

Le raisonnement par analogie est l'une des sources les plus usitées et les plus intarissables du processus créatif en architecture. La nature, de par sa richesse demeure la source première pour les créateurs dans tous les domaines de la création.

³² Propos recueillis par Frédéric Oyharçabal.

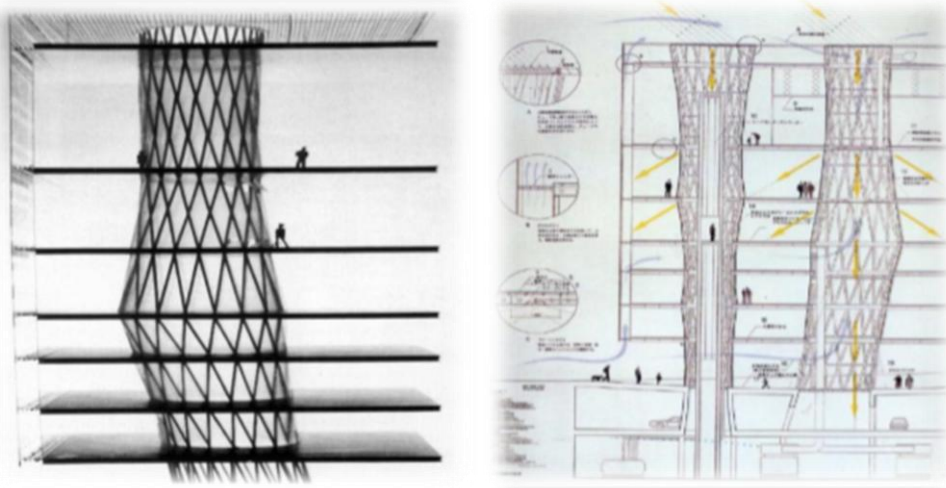


Figure 29 : Médiathèque de SENDAI, par Toyo Ito, 1995 achevé en 2001

La métaphore :

« Le point central de la démarche préconisée par Gordon est l'utilisation de la métaphore. Selon lui, la réalité se présente en général sous forme de « conventions », formant un ensemble rigide qui ne se laisse pas modifier facilement. (nota : il utilise en fait le mot « convention » au sens où nous parlons de « structures », ou « formes », ou « gestalt »). Renoncer à l'ordre rassurant des « conventions », c'est « s'exposer à un traumatisme », surtout si on est un spécialiste du sujet, et suscite une forte résistance. « Cette résistance ne saurait être mieux vaincue que par l'emploi de la métaphore ». La métaphore est, selon lui, l'outil essentiel permettant de casser les « conventions », et donc de déformer le réel ».³³

« L'usage de la métaphore peut se révéler une source intarissable de créativité. Elle peut être employée à différents stades du processus de création architecturale. En plan ou en volume, la métaphore peut toujours conduire à des concepts originaux.

Un usage incontrôlé, abusif ou naïf, peut, cependant conduire au contraire de l'objectif escompté »³⁴



Figure 30 : Le Nid d'oiseau, par Herzog et Mauron, 2008.

³³ Les démarches analogiques et métaphoriques, Guy Aznar, 25 03 07.

³⁴ Saïd MAZOUZ, cours sur la métaphore, université Biskra

3.6. Architecture verte

Intègre une construction dans milieu naturel, et apporter des éléments naturels aux milieux urbain.

Les principes de l'architecture verte :

Matériaux non toxiques, matériaux recyclables, air neuf, matériaux à bas coûts énergétique, économie des eaux, éclairage naturel, réduire les gains solaires par des éléments extérieurs de protection, réduire les pertes thermiques.

4. CHOIX DU THEME

Notre choix de thème est focalisé sur l'architecture durable autour d'un concept verte pour répondre à la problématique architecture/environnement, pour mieux élaborer cette relation et exploiter rationnellement les énergies renouvelables.

« La relation de l'architecture avec l'environnement est à l'ordre du jour ; elle concerne l'impact écologique et visuel, mais aussi les échanges entre le climat et les ambiances intérieures, cet aspect a été particulièrement négligé ces dernière années, mais il est devenu en raison de crise de l'énergie, un des principaux thèmes de recherche en matière d'architecture »³⁵.

4.1. Définition de la BIO :

Le préfix pronom «BIO» touche plusieurs plan et domaine, l'application des principes scientifiques pour le bien-être, et de produire du bien et du service.



Bio : Ensemble des activités économiques et sociales qui touchent la production, la mise en marché ou la consommation des produits biologiques.³⁶

La biotechnologie ou la biotechnique : technique vise à provoquer et à diriger, en laboratoire, des bioconversions, en vue d'en préparer l'utilisation industrielle.³⁷

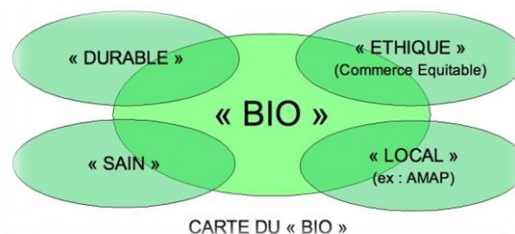


Figure 31 : schéma, domaine indexé au « bio ».³⁸

³⁵ B.GIVONI

³⁶ Office québécois de la langue française, 2002. (http://droitdecites.org/2010/03/15/caroline-champion/#_ftn1)

³⁷ Dictionnaire Larousse 1984.

4.2. Définition de la biodiversité :

La biodiversité, au sens étymologique du terme, évoque la diversité du vivant, c'est-à-dire tous les processus, les modes de vie ou les fonctions qui conduisent à maintenir un organisme à l'état de vie. Ce terme est beaucoup trop large pour avoir une véritable connotation scientifique. En réalité, c'est un terme autrefois à la mode qui commence progressivement à disparaître du langage des sciences du vivant.³⁹



Le maintien de la biodiversité est un composant essentiel du « développement durable ».

4.3. Définition de l'écosystème :

Tout « ensemble » vivant est une collection de sous-unités et constitue un « système ». (Professeur Patrice FRANCOUR)⁴⁰.

Composante d'un écosystème ;

La biocénose; Une biocénose est composée d'êtres vivants pouvant vivre en interaction directe entre eux ou non mais étant toujours en interaction avec le milieu commun à tous. Ainsi deux plantes vivant dans le même milieu (biotope).

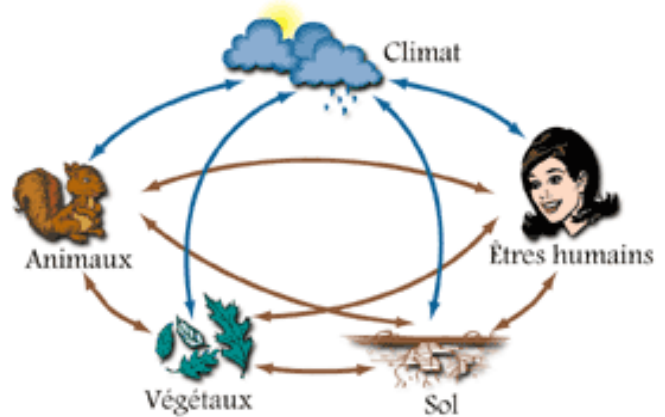


Figure 32: les relations dans l'écosystème.

Le biotope: Un biotope correspond à un milieu de vie délimité géographiquement dans lequel les conditions écologiques (température, humidité, etc.) sont homogènes, bien définies, et suffisent à l'épanouissement des êtres vivants qui y résident.⁴¹

4.4. Espace /nature :

1) Espace :

L'espace est la forme de notre expérience sensible. C'est un milieu idéal, c'est-à-dire une structure de l'esprit, qui contient nos perceptions et où nous localisons le mouvement et les corps. Dans l'expérience quotidienne, l'espace est homogène, isotrope⁴², continu et illimité.



³⁸ http://droitdecites.org/2010/03/15/caroline-champion/#_ftn1

³⁹ <http://www.futura-sciences.com/magazines/nature/infos/dico/d/classification-vivant-biodiversite-3625/>

⁴⁰ ftp://nephi.unice.fr/users/francour/Cours_1_Ecosysteme_Introduction.pdf

⁴¹ <http://www.futura-sciences.com/magazines/environnement/infos/dico/d/environnement-biotope-106/>

2) La nature:

Ce mot vient du latin « ratura » signifiant "ce qui existe depuis la naissance" ; il évoque donc à ce qui est dans son état natif, c'est-à-dire qui n'a pas été modifié depuis sa naissance. Mais le sens le plus courant est très éloigné du sens étymologique, car le plus souvent la nature désigne un ensemble de phénomènes et de situations qui peuvent être fortement évolutifs mais dont la transformation.



Donc, La nature constitue une entité parmi ceux qui composent l'espace.

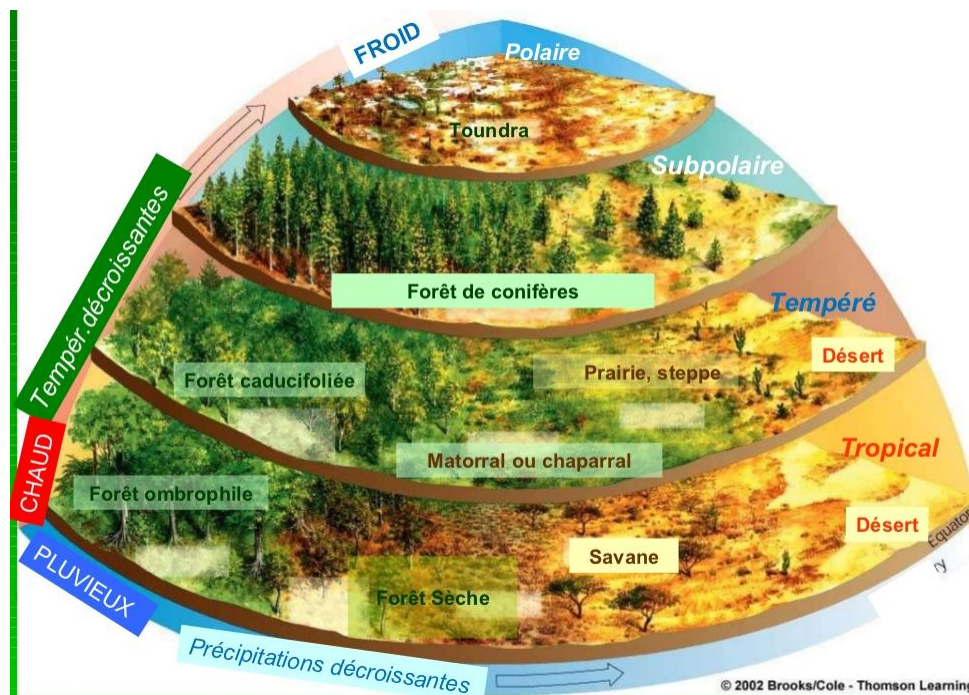


Figure 33 : répartition des domaines naturels en fonction de la température et des précipitations.

4.5. La faune et la flore :

La faune correspond à l'ensemble des espèces animales vivant dans un même espace géographique à une période donnée. Elle s'oppose à la flore.

La flore correspond à l'ensemble des espèces végétales vivant dans un même espace géographique à une période donnée. Le terme ne doit pas être confondu avec la végétation.

En effet, cette dernière se limite aux plantes vivant en un endroit particulier alors que la flore répertorie toutes les espèces réunies au sein d'un même biotope.



⁴²**Isotrope** : adjectif, physique qui représente les mêmes propriétés physiques dans toutes les directions (une surface isotrope).

4.6. **La sensibilisation environnementale :**

Il est plus facile d'aimer, de respecter et de protéger ce que l'on connaît. Pour ce la, nombreuses associations agissent donc prioritairement auprès des jeunes pour les sensibiliser dès le plus jeune âge aux enjeux de la nature et de la biodiversité soutient à travaillent pour **l'éducation** et la **sensibilisation** à l'environnement.

4.7. **Type d'éducation :**

*L'éducation environnementale est l'éducation concernant l'environnement, pour l'environnement et dans l'environnement qui favorise une compréhension, une expérience riche et pratique et une appréciation des interactions dynamiques.*⁴³

« Le content africain est déjà conscient de l'importance de l'environnement. Cependant, la plupart des problèmes de content en matière d'environnement découlent simplement de la pauvreté et manque d'éducation ».

Nelson Mandela.

5. LA RELATION ARCHITECTURE/ ENVIRONNEMENT

Cette relation pour mieux adapter la construction au milieu naturel et pour exploiter rationnellement les énergies renouvelables en s'inscrivant dans une démarche de durabilité.

5.1. **Bâtiment/ environnement :⁴⁴**

Limiter l'impact du bâtiment sur son environnement et l'aménagement extérieur correspondant.

Objectif: L'évaluation du caractère durable d'un bâtiment commence par l'évaluation des caractéristiques du bâtiment en tant que tel: la conception, les solutions techniques appliquées et processus associés.

Il convient toutefois aussi de replacer le bâtiment dans son contexte; tout bâtiment se trouve en effet sur un site déterminé, dans un environnement réel. Dans le contexte de la construction durable, il est par conséquent tout aussi important d'évaluer comment ces facteurs externes ont été pris en compte dans les solutions retenues pour le bâtiment.

Indicateur: Concernant le thème "Relation entre le bâtiment et son environnement" nous avons défini deux sous-thèmes :

a) Impact sur l'environnement direct :

⁴³ http://www.vienne-nature.asso.fr/index.php?page=Charte_qualite

⁴⁴ http://www.cifful.ulg.ac.be/images/annexes_reemploi2013/phase1/1_3/CSTC_Referentiel_logement_durable.pdf

Divers aspects doivent être pris en compte lorsque l'on veut vérifier l'impact d'un bâtiment sur son environnement direct :

- *Ensoleillement des propriétés voisines*
- *Pollution lumineuse*
- *Atteinte à la vie privée des bâtiments existants*
- *Effets du vent*
- *Îlots de chaleur*

b) Utilisation efficace et écologique du site :

Pour l'évaluation de l'utilisation du site, plusieurs aspects sont considérés:

- *Rapport entre la surface utile et la surface au sol*
- *Remplissage de la surface extérieure résiduelle autour du bâtiment*
- *Utilisation de terrain à faible valeur écologique*
- *Utilisation de zones déjà construites*
- *Utilisation de zones polluées assainies*
- *Protection et/ou amélioration de la valeur écologique du terrain*

Chantier et processus de construction	-relation entre bâtiment et son environnement ; -lieu de construction ; -utilisation du matériel ; -adaptation.
Confort et santé	-confort thermique ; -confort acoustique ; -confort visuel ; -Santé.
Gestion	-énergie ; -eau ; -entretien ; -gestion des déchets pendant la phase d'utilisation.
Valeur sociale	-accessibilité ; -protection contre les cambriolages ; -mobilité ; -qualité d'utilisation.

Tableau 2: les différentes catégories de la relation entre le bâtiment avec l'environnement.⁴⁵

⁴⁵http://www.cifful.ulg.ac.be/images/annexes_reemploi2013/phase1/1_3/CSTC_Referentiel_logement_durable.pdf

5.2. Les concepts adoptés pour une architecture verte

Les démarches du développement durable viennent pour innover l'architecture.

Le développement durable a cerné plusieurs termes, concepts et notions, le tout peut l'englober dans une démarche volontaire qui limite l'impact du bâtiment sur l'environnement, parmi eux nous avons sélectionné :

- Pour répondre à la réflexion du rapport étroit qu'il faut entretenir entre l'architecture et l'environnement, débat à l'ordre du jour, l'approche bioclimatique est une réponse à la mise en relation entre l'homme et sa capacité à la recherche du confort, son architecture et le climat. De ce fait, elle devient une dimension indispensable à la qualité de la construction. C'est dans ce sens qu'elle s'intéresse aux leçons de l'habitat vernaculaire et du devenir de l'enseignement des anciens que le présent a ignoré par ses technologies, ses climats artificiels compensant les conditions locales et faisant abstraction même de la nature.
- Pour répondre à cette démarche environnementale, il faut respecter les principes de l'architecture écologique qui est basée sur ;
 - Technique de construction écologique,
 - Matériaux de construction écologique,
 - Le recyclage.

5.3. Les techniques d'une architecture à basse consommation

« Une nouvelle manière de penser est nécessaire si l'humanité veut survivre »

Albert Einstein

La technologie permet un champ très vaste pour la maîtrise d'énergies.

a Les bâtiments à basse consommation (BBC).

L'objectif à réduire la consommation d'énergie en matière de construction et de la rénovation du bâti est ambitieux.

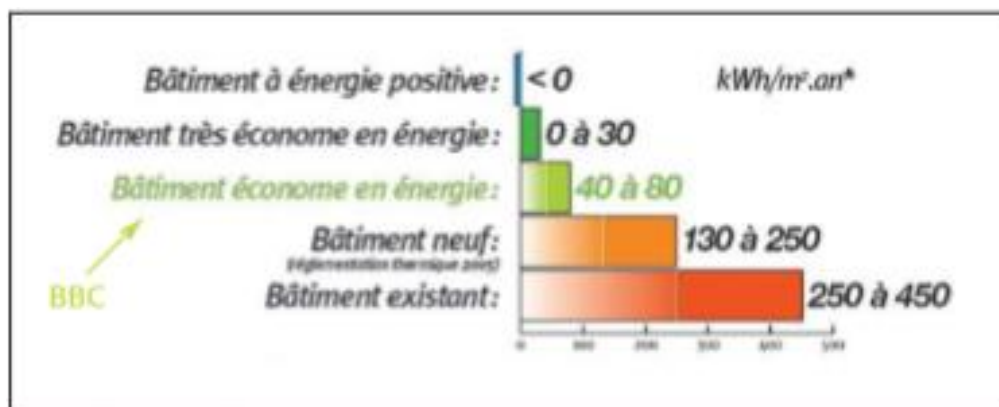

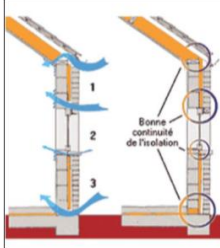
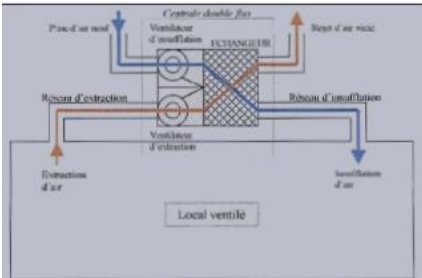
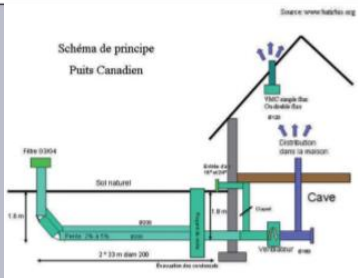
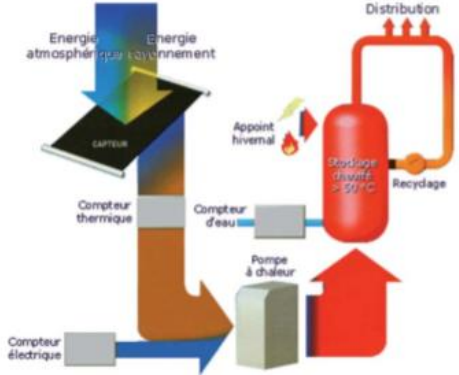
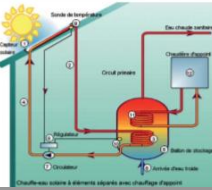


Figure 34 : critère d'un BBC.

Les principes du label BBC :

Principe	Description
<p>La conception architecturale</p>	<p>La compacité d'un bâtiment représente le rapport entre le volume habitable et l'ensemble des surfaces de déperdition</p> 
<p>L'enveloppe du bâtiment</p>	<p>On plusieurs types de modes de construction ; - isolation extérieure ou intérieure -Brique ou terre cuite -en bois</p>  <p>ponts thermique</p>
<p>La ventilation</p>	 <p>système double-flux</p>  <p>puits canadien</p>
<p>Le chauffage</p>	<p>La production de chauffage à partir d'énergie renouvelable.</p>
<p>Système innovants</p>	<p>capteur solaire + pompe à chaleur, ce système permet de produire l'eau chaude</p> 
<p>Dimensionnement</p>	<p>Précis des installations de production d'énergie est indispensable pour assurer un bon fonctionnement et de économie d'énergie importantes.</p>

<p>L'eau chaude sanitaire</p>	<p>Représente plus de 50% des consommations.</p>	
<p>La récupération des eaux pluviales</p>	<p>Consomme moins d'eau pour rejeter moins d'eau polluée</p>	

b Les paramètres

- **Le confort visuel :**

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

Les Paramètres de confort visuel sont :

- 1-éclairage ;
- 2-éblouissement ;
- 3-couleur de la lumière.

- **Moyens (ouvertures) :**

Afin d'éclairer, par la lumière du jour, les espaces bâtis avec des matériaux opaques, les constructeurs utilisent des baies, c'est-à-dire des percements, occultés ou non par des matériaux transparents ou translucides, placés dans les parois opaques. Il faut remarquer que cette pratique est assez récente dans l'histoire de l'humanité. Pendant très longtemps, les seules baies ont été la porte et l'exutoire des fumées, et ces deux ouvertures étaient occultés par des matériaux opaques. De nos jours, le vocabulaire désignant les différentes formes de ces baies est assez riche, traduisant l'extrême diversité des formes de baies mises en œuvre.

Deux grandes familles de baies sont à distinguer, les baies de façade, dont l'archétype est la fenêtre, et les baies de toiture dont l'archétype est la lucarne ou tabatière.

Le choix entre les différentes sortes de baies dépend du volume des locaux que l'on veut éclairer et des tâches qui y sont abritées.

Confort et architecture :

Critères thermiques	Température de l'air Température des surfaces environnantes Perméabilité thermique
Qualité de l'air	Vitesse relative de l'air Humidité relative de l'air Pureté de l'air, odeurs
Acoustique	Niveau de bruit, nuisance acoustique Temps de réverbération (durée d'écho)
Visuel	Éclairage naturel et artificiel Couleurs Volumés intérieur et distribution du volume
Autres influences	Degré d'occupation des locaux "Ambiance"

Tableau 2: confort et architecture⁴⁶

c Les technologies

- **Chauffage d'eau solaire**

Le chauffe eau solaire est un moyen simple et économique de chauffer l'eau à usage domestique, c'est un élément de substitution aux divers moyens pour chauffer l'eau, tel que le chauffe eau électrique ou le chauffe eau à gaz, en effet le chauffe eau solaire permet de chauffer l'eau grâce à la conversion thermique du rayonnement solaire, ce qui le rend écologique.

Un chauffe-eau solaire est composé de 2 éléments:

Le **capteur solaire** qui est fixé à l'extérieur (sur le toit ou sur une terrasse), et qui capte les rayonnements du soleil.

Une **cuve de stockage** qui sert à stocker l'eau chauffé par le capteur.

Ces deux parties sont reliées entre elles par des tuyauteries

Il existe 2 types de chauffe eau solaire :

1) **Chauffe eau solaire Monobloc :**

Le chauffe-eau solaire "monobloc", relie les capteurs et le ballon dans un seul composant. Son fonctionnement est autonome et son installation très simple.

C'est le chauffe-eau solaire le moins cher et un grand nombre sont utilisés à travers le monde.



⁴⁶ Cours 3ème année Mr. TERKI Hassaine Issam, le confort.

2) chauffe eau solaire à éléments séparés :

- Adapté à toutes les différentes configurations.
- Le ballon peut être installé dans une cave ou éloigné des capteurs.
- Ce type de chauffe-eau solaire est plus coûteux que le précédent.



	Chauffe eau monobloc	Chauffe eau à éléments séparés
Avantages	-Système autorégulé, -Cout réduit.	-Risque minimum de pannes, -Le ballon de stockage est situé à l'abri.
Inconvénients	-Poids important, -Stockage lié directement, -aux actions extérieures, -N'est pas adapté aux, -régions froides.	-Mise en œuvre délicate

Tableau 3: comparaison entre Chauffe eau monobloc et chauffe eau à éléments séparés⁴⁷

• **Détecteur de présence**

En permettre d'asservir le fonctionnement d'appareils électriques à la présence ou au passage d'une personne, ce type d'équipement permet de réaliser des économies significatives.



Figure 35: détecteur de présence.

• **Horloge et minuterie :**

Cet équipement indispensable à la mise en place des intermittences, notamment sur les systèmes de climatisation, permet d'asservir le fonctionnement des appareils électriques à des horaires définis et ainsi, de limiter les consommations, inutiles lors de l'inoccupation des locaux.



Figure 36: horloge et minuterie.

⁴⁷ BENHAMOU Amina, formation énergie renouvelable, 2015.

Contrôleur de consommation électrique

Ce produit qui permet de contrôler les consommations électriques en temps réel sur une prise murale est intéressant pour détecter les dysfonctionnements et la surconsommation ainsi que pour sensibiliser les usages.



Figure 37: contrôleur de consommation

Interscénario :

Système complexe de domotique permettant une gestion optimisée de tous les appareils électriques du bâtiment.



Figure 38: Interscénario

Programmateur journalier :

Similaire aux systèmes d'horloge, c'est un appareil rentable et simple d'utilisation.



Figure 39: programmateur journalier.

5.4. Les matériaux de construction d'une architecture verte :

On le construit en fonction du climat et des matériaux naturels pour répondre avec exigence aux besoins de l'usage.

Pour mieux déterminer le choix des matériaux, faire un bilan carbone en phase de construction.

- **Matériaux d'isolation naturels:**

C'est un matériau à ; Faible énergie grise, matières premières renouvelables, production locale.

Et en peut définir cette isolation par : **Performance technique** ou Origine "naturelle"

Matériaux respectueux de l'environnement et sains

« *Qui vient de la nature, qui est sans impact sur la nature et la santé, et qui retourne à la nature* ».

- **Nouveaux matériaux de construction** :⁴⁸

Le développement des technologies nouvelles représente un mécanisme d'un renouvellement de l'économie, accompagné de transformations sociétales, organisationnelles, financières et juridiques.

Ces matériaux sont ;

- Matériaux géo synthétique ;
- Matériaux composites ;
- Matériaux de récupération.

Bilan

- Bilan carbone :

Le bilan carbone du bâtiment en phase de construction est une démarche spécifique liée au choix des matériaux, de leur transport, et des techniques de construction, est une méthode d'évaluation de la qualité de dioxyde de carbone stocké ou émis dans l'atmosphère pour l'édification de ce bâtiment.

- Ecolabels européen

L'analyse du cycle de vie (AVC) d'un produit est une méthode d'évaluation des impacts sur l'environnement et sur les ressources naturelles, d'un service ou d'une activité, depuis l'extraction des ressources naturelles jusqu'à l'élimination du produit en fin de vie.⁴⁹

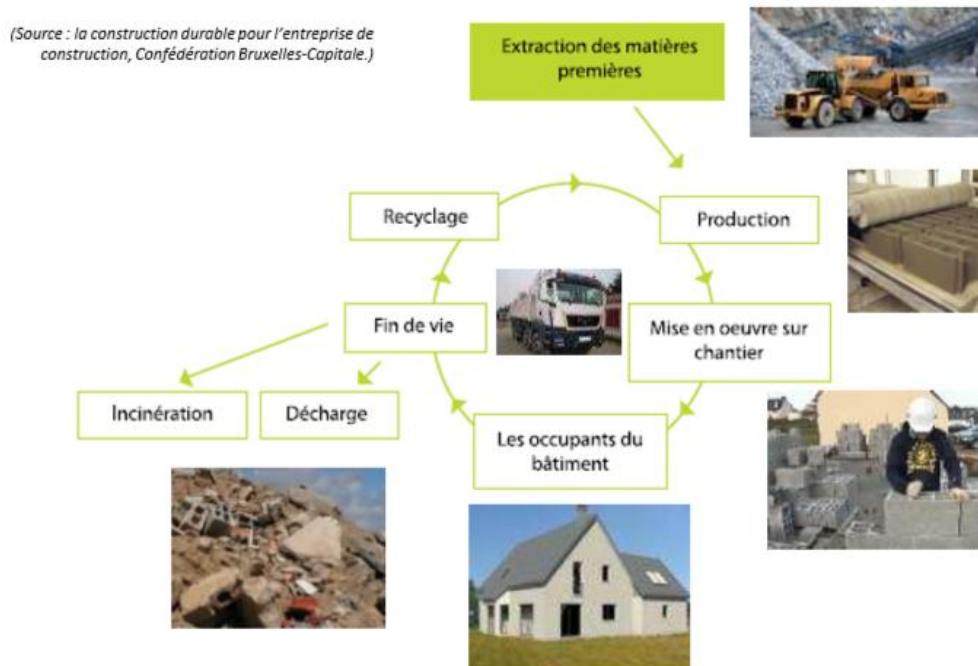


Figure 40 : l'analyse du cycle de vie d'un matériau.

⁴⁸ Cours 2, M CHAIL M, HQE, Master1, Université Abou Baker Blkaid.

⁴⁹ LEROY Arnault, « l'architecture écologique » licence 3 GC, Faculté des sciences de la Rochelle, 2004-2005.

• **Construction en bois :**

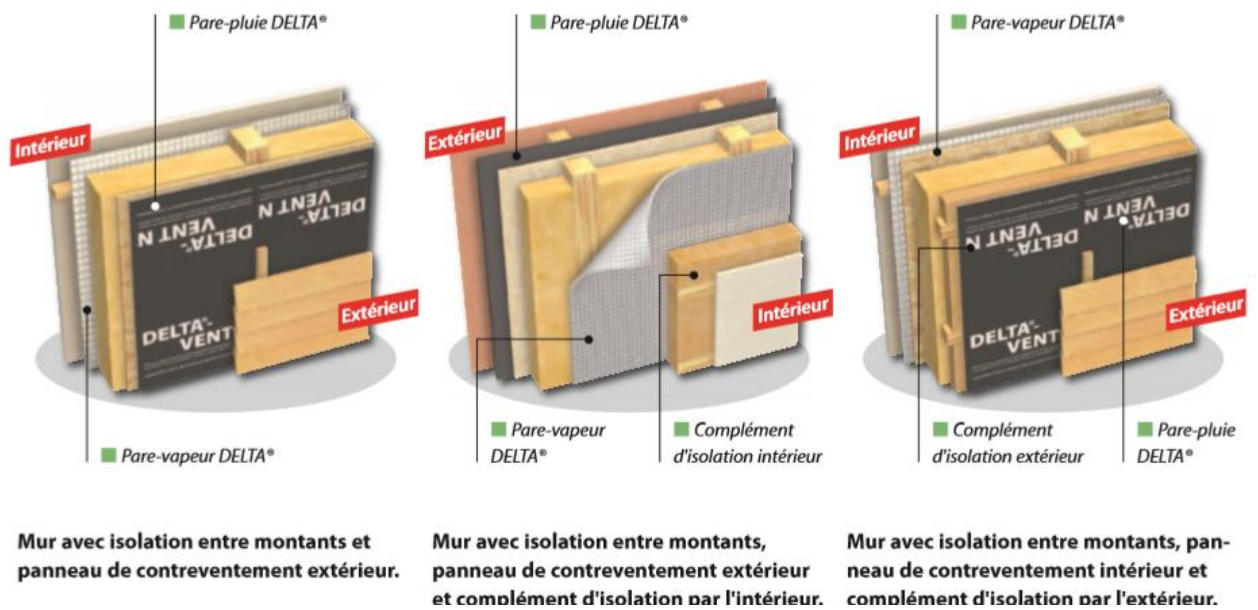


Figure 41 : Exemples de conception avec bardage ventilé sur ossature bois.⁵⁰

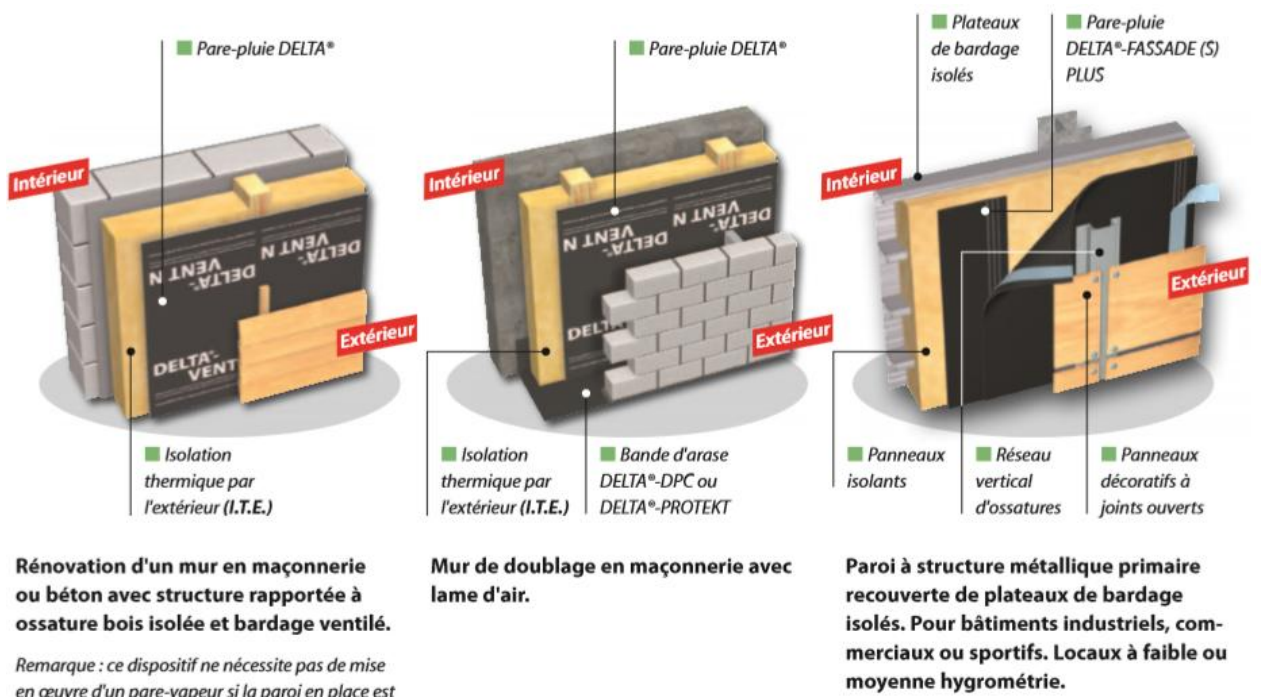


Figure 42: Autres types de parois (hors ossature bois).⁵¹

⁵⁰ Constructions à ossature bois, DELTA® protège les valeurs. Economise l'énergie. Procure le confort,2013.(2013www.doerken.fr)

⁵¹ Constructions à ossature bois, DELTA® protège les valeurs. Economise l'énergie. Procure le confort,2013.(2013www.doerken.fr)

- **Brise soleil verticaux :**

peuvent prendre de nombreuses formes. Ce sont des lames, en bois ou en aluminium, posées parallèlement à la façade.



Figure 43: brise soleil verticaux.

- **Brise soleil horizontaux :**

Peuvent prendre de nombreuses formes. Ce sont des éléments horizontaux qui peuvent être en bois, en aluminium, en acier ou en béton, posés au dessus des ouvrants.



Figure 44: brise soleil horizontal.

DAMTEC® wave 3D 17/8 :

est une sous-couche en granulat de caoutchouc, profilées d'un coté, destinée à l'isolation des bruits d'impact, à l'amortissement des vibrations et au découplage solidien. Elle est utilisée pour différentes applications, p. ex. sous chape flottante ou sous fondations des machines.

Matière : Granulats fins de mousse de polyuréthane recyclé agglomérés par un liant



Figure 45: DAMTC.

polyuréthane.

Haute transmission des uv avec dupont glass laminating solutions

DuPont Glass Laminating ,une nouvelle technologie d'intercalaire pour le verre de sécurité architectural qui assure une transmission de la lumière UV naturelle.

l'Ecorium de l'Institut écologique national en Corée du Sud : une réserve naturelle de 33 090 mètres carrés abritant divers climats sous plusieurs dômes.

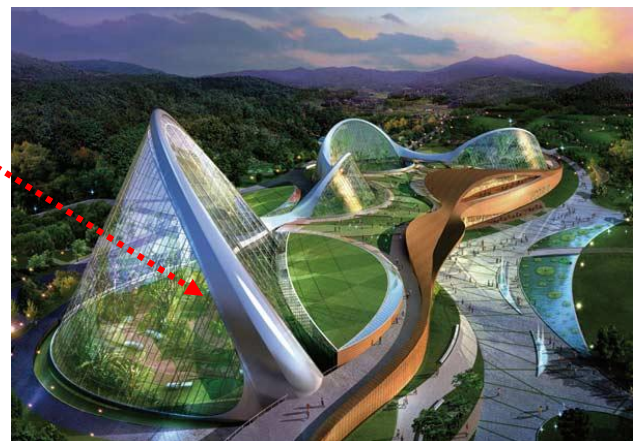


Figure 46: DuPont Glass.

5.5. Panorama sur l'architecture durable

a) The Shard London Bridge, Londres :

Le gratte-ciel le plus haut d'Europe, The Shard London Bridge de l'architecte Renzo Piano avec ses 310 mètres, est une pyramide de cristal en forme d'arbre. Une architecture durable en premier lieu.



Figure 47 : Projet de l'architecte Renzo Piano

b) Anti-Smog, respirons l'air sain, paris :

Anti-Smog est un projet futuriste, pensé par l'architecte Vincent, destiné à promouvoir les dernières innovations sur le thème du développement durable en milieu urbain que ce soit en termes d'habitat ou de transport. Une idée qui n'est pas passée inaperçue !⁵²



Figure 48 : projet anti-smog.

⁵² <http://blog.bmykey.com/immobilier/anti-smog-respirons-de-lair-sain/2008/425/>

c) "Centre culturel -Jean-Marie Tjibaou"

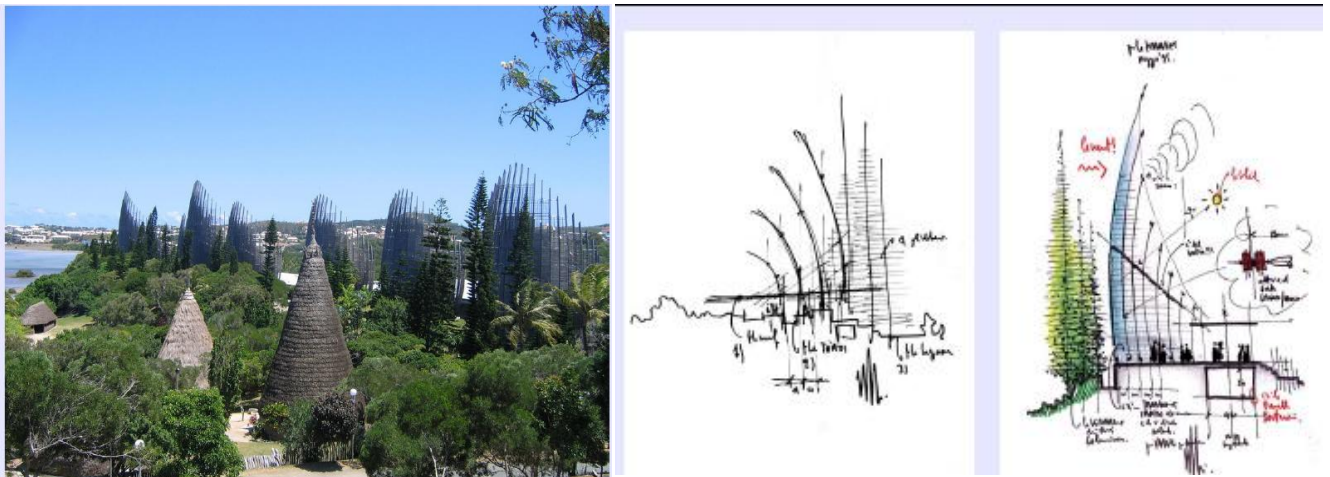


Figure 49 : architecte Renzo Piano.

Les cases conjuguent les techniques du futur comme le lamellé-collé avec les matériaux traditionnels.

-L'acier inoxydable

-La double coque



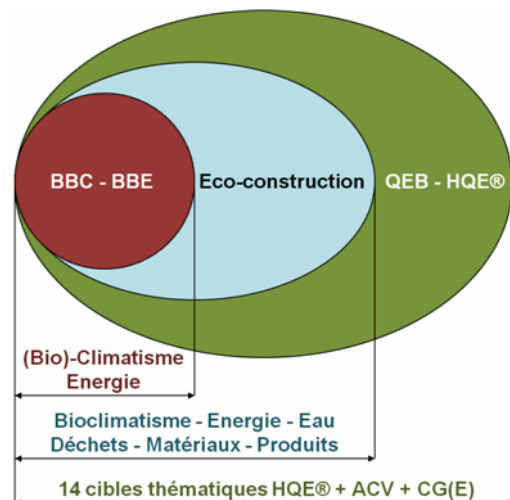
d) Bionic arch « la tour durable » :

La sensibilisation des changements climatiques et de la nécessité de protéger l'environnement, autonome avec zéro émission de CO2.



5.6. Conclusion :

Il n'existe pas une seule approche, meilleure que les autres, pour atteindre une conception environnementale efficace. Il y a, au contraire, de nombreuses façons d'arriver au même but, à savoir un état d'équilibre dans l'environnement mondial.



Conclusion.

En revanche des statistiques alarmantes relatives à la spirale énergétique, la quantité de radiations que la terre reçoit du soleil sera toujours plusieurs fois supérieure aux besoins en énergie de l'humanité. Il suffit de savoir exploiter ce potentiel.

Penser vert, agir pour l'avenir

Vous devez prendre conscience et faire prendre conscience à chacun de l'importance de protéger l'environnement. Car protéger l'environnement, c'est protéger l'humanité et permettre qu'elle survive. L'homme ne vit pas tout seul et isolé. Il vit dans un environnement dont il est totalement dépendant.

Vivre dans des villes, entourées de technologie, nous le fait souvent oublier. Mais si nous détériorons notre environnement, celui-ci nous rappellera vite notre dépendance à son égard.

Pour assurer la survie et donc l'avenir de l'humanité, il est indispensable de protéger l'environnement aujourd'hui.

Protéger l'environnement concerne chacun d'entre nous



CHAPITRE II:
ÉTUDE ET ANALYSE

Introduction.

Cette partie « étude et analyse » abordée par l'ensemble des essais, de définition et de concept qui constituent le corpus théorique de notre recherche afin de mettre exergue l'architecture verte qui focalise les préoccupations des architectes pour l'innovation de l'architecture par une démarche environnementale. De même nous identifierons, l'apport du climat, des matériaux et des techniques constructives ancestrales, ou se définira la percée méthodologique aux études d'architecture verte.

Nous analysons l'environnement, puis définirons les concepts abordées pour cette démarche.

Nous expliciterons ensuite les différents courants de l'architecture durable, ainsi, l'approche bio et verte sera abordée, en étayant les concepts de l'implantation d'une architecture dans son site, sa compacité, son orientation, la ventilation, la recherche du confort thermique, l'isolation et enfin, nous rappellerons une série des exemples architecturaux environnementaux à travers le monde.

1. STRATEGIE POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT :

1.1. Introduction : (Une stratégie nationale basée sur le développement durable)

L'Algérie a progressivement pris conscience, depuis la première Conférence Mondiale sur l'Environnement organisé à Stockholm en 1972, de la nécessité d'introduire la dimension environnementale à la stratégie du développement et d'utilisation durable des ressources naturelles du pays et d'une gestion plus rationnelle des déchets urbains.

C'est dans le cadre du développement durable, qui est considéré comme : « un processus de transformation dans lequel l'exploitation des ressources, la direction des investissements, les orientations des techniques et les changements institutionnels se font d'une manière harmonieuse et renforcent le potentiel présent et à venir pour mieux répondre aux besoins et aspirations de tous... »⁵³, que la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement, Rio juin 1992, a adopté un programme global définissant les actions à entreprendre en vue de réaliser les objectifs du développement durable dit «Action 21» composé de 40 Chapitres, auquel notre pays a pleinement contribué, durant ces dernières années, d'orienter le développement dans une perspective durable et de mener des actions importantes pour la protection de l'environnement en particulier pour la gestion des déchets au sein du milieu urbain, qui s'inscrivent dans le cadre de la mise en œuvre de l'agenda 21.

La volonté des pouvoirs publics d'assurer l'intégration de l'environnement et du développement économique et social dans le processus de décision, qui a marqué l'Algérie ces dernières années, se traduit notamment par la mise en place du Haut Conseil pour l'Environnement et le développement Durable (HCEDD), présidé par le Chef du Gouvernement, et le Conseil National Economique et Social. C'est dans cette perspective, ainsi qu'à l'urgence de mettre en place une politique rationnelle de gestion urbaine, que notre pays a dirigé sa stratégie environnementale à court, moyen et à long terme.

- **L'agenda 21 en Algérie :**

C'est dans le cadre des recommandations issues de l'Agenda 21 adoptée lors de la conférence de Rio, que l'Algérie a orienté ces actions pour la protection de l'environnement et des ressources naturelles dont les principales ci-après répertoriées :

- Enrayer le processus de dégradation du milieu naturel et du cadre de vie des populations ;
- Préserver le patrimoine mondial en termes de biodiversité et en termes de préservation de la planète contre les effets négatifs des pollutions de l'atmosphère, des ressources en eaux superficielles et souterraines et des terres utilisées par l'agriculture ;
- Préserver les zones steppiques et semi désertiques menacées par la désertification ;
- Identifier et lutter contre la pollution industrielle ;
- Encourager la récupération et le recyclage de tous les déchets ;
- Renforcer les réseaux de surveillance de l'environnement ;
- Encourager la formation, la recherche et la sensibilisation à l'environnement ;
- Instaurer les instruments fiscaux concernant la protection de l'environnement ;

De ce fait, des résultats appréciables ont obtenus dans plusieurs domaines de l'agenda 21, grâce aux efforts investis par l'état pour poursuivre le développement économique et social du pays. Ces résultats s'exposent clairement notamment dans la maîtrise de la dynamique démographique où l'on enregistre une baisse sensible du taux de la croissance démographique, dans l'amélioration des établissements humains, dans la lutte contre la pauvreté, ainsi que dans la protection et la promotion de la santé.

Malgré cela, il est important de signaler que la mise en œuvre de l'Agenda 21 en Algérie s'affronte à des contraintes multiples et majeures qui sont liées particulièrement aux difficultés de financements, aux problèmes de maîtrises technologiques (manque de spécialistes et de gestionnaires) et à l'insuffisance de la fiabilité des systèmes d'information existants .

- **L'Agenda 21 local :**

Afin d'assurer l'intégration de l'environnement et le développement dans le processus de décision, l'Algérie a mis en place des mécanismes institutionnels, juridiques, financiers et indicatifs (voir chapitre suivant) dont notamment le Haut Conseil pour l'environnement et le développement durable (HCEDD), et ces commissions permanentes, ainsi que le renforcement du secrétariat d'état chargé de l'environnement, par l'installation d'une inspection centrale de l'environnement et de 48 inspections secondaires au niveau de chaque wilaya pour participer en collaborant avec les services

techniques de wilaya et les conseils locaux dans le processus du développement économique et social. Ces services techniques dont disposent pratiquement toutes les communes, participent à la mise en œuvre de l'Agenda 21 au niveau local, quasiment dans tous les domaines ; de l'urbanisme, l'hygiène, la santé, l'assainissement et particulièrement dans le domaine de l'environnement.

1.2. La démarche magrébines

Charte magrébine sur l'environnement :

A notre époque, les questions liées à la protection de l'environnement sont essentielles et vitales. Les multiples Instruments internationaux et rencontres que leur consacre la Communauté Internationale témoignent de leur importance.

a) Orientations générales :

Etant donné que tout individu a le droit fondamental de vivre dans un milieu sain et un environnement équilibré d'une façon.

Les Etats de l'UMA s'engagent à :

- *Intégrer la dimension environnementale dans les politiques de développement économique, social et culturel et à lui accorder la priorité dans les plans de développement.*
- *Renforcer leurs structures administratives chargées de l'environnement.*
- *Edicter des lois et des règlements*
- *Préparer des programmes d'action nationaux*
- *Remédier à tous les dommages causés à l'environnement et menaçant l'équilibre et la stabilité des ressources naturelles.*
- *Etudier l'impact écologique des projets et des travaux susceptibles*
- *Echanger les informations techniques et les expériences liées à la protection et à la sauvegarde*
- *de la nature et de l'environnement.*
- *Renforcer la participation des Etats de l'UMA aux conférences et colloques internationaux.*
- *Sensibiliser les institutions internationales aux problèmes de l'environnement dans les pays de l'UMA.*

b) Orientations sectorielles :

Reconnaissant l'importance du développement durable en tant que norme de conduite quotidienne visant une exploitation rationnelle des ressources naturelles et un développement économique équilibré en faveur de la génération présentes et futures, les

- *Conservation des sols, du couvert végétal et lutte contre la désertification.*
- *Présentation des ressources en eau.*
- *Préservation du patrimoine animal et végétal.*
- *Lutte contre la pollution et amélioration des conditions de vie.*
- *Protection du littoral et du milieu marin.*
- *Préservation du patrimoine naturel et culturel.*
- *Aménagement du territoire et de planification urbaine.*

- c) Education, sensibilisation a l'écologie, formation et recherche scientifique.
- d) Lutte contre les catastrophes écologiques imprévisibles.
- e) Renforcement de la coopération internationale.

1.3. Les démarches algériennes :

A l'heure actuelle, la restructuration des capacités institutionnelles et l'achèvement du dispositif juridique pour une meilleure mise en œuvre, constituent les priorités fondamentales de la politique environnementale en Algérie. Cette prise de conscience se traduit par la progression et la complexité des problèmes environnementaux générés par le développement rapide des centres urbains et la densité des activités industrielles au sein des villes.

A cet égard, les autorités concernées sont entrain d'accomplir dans le domaine de l'environnement, des installations institutionnelles, qui ont pour but une gestion plus rationnelle de l'environnement et de déchets urbains, ajustée aux exigences et aux impératifs du développement durable. Car si ces dispositions présentent des insuffisances et des lacunes importantes, les activités du développement économiques et sociales se procèdent dans des situations non viables et ne permettent pas une meilleure gestion de l'environnement et une utilisation durable des ressources naturelles. A fin de rendre plus efficace ces dispositions, les autorités comptent de se doter d'une réglementation applicable, et de structures, de moyens et d'outils opérationnels adéquats.

1.4. L'intérêt de l'Algérie pour la protection de l'environnement

A. L'Algérie face aux enjeux environnementaux avec une stratégie intégrant le développement durable :

L'Algérie est classée 42e pays dans le monde en matière de protection de l'environnement, en 2011, sur 153 pays étudiés. C'est le premier pays dans le monde arabe et le 2e en Afrique, selon un classement établi par des chercheurs américains de l'Environnement en s'appuyant sur des mesures comme la qualité de l'air, de l'eau, de la biodiversité, des contraintes sur les écosystèmes, des traitements des déchets et de la gouvernance de l'environnement.

En énergie renouvelable

L'Algérie favorise la recherche pour faire du programme EnR⁵⁴ un véritable catalyseur du développement d'une industrie nationale qui valorisera les différentes potentialités algériennes (humaines, matérielles, scientifiques, ...etc.) . le rôle de la recherche est d'autant plus crucial qu'elle constitue un élément primordial dans l'acquisition des technologies, le développement des savoirs et l'amélioration des performances énergétiques. Pour l'Algérie, accélérer l'acquisition et le recours aux technologies est essentiel notamment en matière de photovoltaïque et de solaire thermique.

L'Algérie encourage également la coopération avec les centres de recherche en vue de développer les technologies et les procédés innovants en matière d'efficacité énergétique et d'énergie renouvelables. Les universités, les centres de recherche, les entreprises et les différents acteurs du

⁵⁴ EnR : engineering News-record.

Etudes et analyse

programme EnR collaborent pour sa mise en œuvre et interviennent sur les différentes étapes de la chaîne d'innovation. Ils valorisent ainsi davantage des atouts dont dispose le pays.

En effet, le développement à grande échelle des énergies renouvelables et la prise en charge des problématiques de l'efficacité énergétique exigent un encadrement de qualité en ressources humaines à la hauteur des objectifs et des ambitions du programme EnR.

Et d'après les orientations du SRAT qui rédige les 12 programmes d'action territoriale (PAT), la 4^{ème} priorité de mise en œuvre :

PAT 4 : EDUCATION ET SENSIBILISATION A L'ENVIRONNEMENT

Projet : Programme d'information, de sensibilisation et d'éducation à l'environnement.

Ces actions sont :

- intégrer l'environnement au sens large dans les programmes scolaires sous forme de différentes thématiques : déchets, biodiversité, patrimoine forestier, littoral,
- créer des Clubs Environnement à l'échelle des communes et organiser par ce biais des sorties découvertes,
- élaborer un plan de communication sur les problèmes environnementaux au niveau de la région,
- créer des filières universitaires environnementales et promouvoir les formations à l'environnement pour répondre à un besoin en terme de métier (technicien pour les stations d'épuration...) et pour aider les jeunes à la création de nouveaux services (recyclage, tri sélectif...),
- créer des événementiels sur l'environnement à l'échelle régionale ou locale pour fédérer les populations.

D'autres projets en perspective :

Des efforts reconnus et appréciés. "Le Programme des Nations unies pour le Développement (Pnud)

L'Algérie entrevoit, entre 2011 et 2030, de produire une partie de l'électricité à partir de différentes sources d'énergies renouvelables

B. Réglementation algérienne :

Le cadre juridique de la protection de l'environnement :

L'Algérie dispose, dans ce domaine, d'un cadre juridique relativement important et ancien, qui a pour objectif d'assurer une bonne gestion du secteur de l'environnement, l'applicabilité d'une stratégie préventive et des principes du développement durable. Néanmoins, la réalité ne reflète pas la satisfaction aux exigences environnementales du pays et les objectifs de cette stratégie n'ont pas encore atteints.

Le cadre institutionnel de la protection de l'environnement :

L'Algérie a connu une évolution progressive et une amélioration du dispositif institutionnel chargé de la gestion des déchets urbains et de la protection de l'environnement. Les étapes principales de

cette évolution reflètent la prise de conscience des problèmes environnementaux dans notre pays, elles peuvent être reliées aux événements suivants :

1974: Création du Conseil National de l'Environnement (CNE).

1977: Dissolution du CNE et transfert de ses prérogatives au Ministère de l'hydraulique, de la mise en valeur des terres et de la protection de l'environnement.

1981: Transfert des missions de protection de l'environnement au Secrétariat d'Etat aux forêts et à la mise en valeur des terres, et création en 1983 d'une Agence Nationale pour la Protection de l'Environnement (ANPE).

1984: Rattachement des prérogatives de protection de l'environnement au Ministère de l'hydraulique, de l'environnement et des forêts.

1988: Transfert des prérogatives de protection de l'environnement au Ministère de l'intérieur.

1990: Transfert de l'environnement au Ministère délégué à la recherche, à la technologie et à l'environnement.

1992: Transfert de l'environnement au ministère de l'éducation nationale.

1993: Rattachement de l'environnement au Ministère chargé des universités.

1994: Rattachement de nouveau de l'environnement au ministère de l'intérieur, des collectivités locales et de l'environnement.

1996: Création d'un Secrétariat d'Etat chargé de l'environnement. La direction générale de l'environnement (DGE) est maintenue avec ses prérogatives sous la tutelle de ce Secrétariat d'Etat.

2000:Création du Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement.

C. La sensibilisation environnementale en Algérie

Algérie à crée 40 maison de l'environnement ⁵⁵

Les « Maisons de l'environnement » sont des lieux d'information et de sensibilisation aux questions environnementales qui ciblent prioritairement le public jeune. Leur construction à travers le pays est encadrée par le Conservatoire national des formations à l'environnement(CNFE). « L'équipe d'éducateurs dirigée par un chef de projet organise des activités telles que le jardinage scolaire, l'animation théâtrale, les travaux manuels, les clubs verts, etc. ».

1.5. Conclusion :

La stratégie nationale de la protection de l'environnement et du développement durable, qui trace les lignes directrices de la nouvelle politique de développement, vise à introduire, une culture de préservation et de promotion du capital environnemental que renferme le pays.

⁵⁵ Nejma Rondeleux Publié dans Maghreb Emergent le 07 - 06 - 2012

En effet, en application des textes adoptés à Rio, l'Algérie, à l'instar des pays signataires, a mis en place le dispositif des chartes pour l'environnement (programmes pour un développement durable).

En matière de protection de l'environnement, le cadre juridique algérien est relativement développé. Néanmoins, des difficultés multiples sont rencontrées surtout au niveau de son application. Ces difficultés sont généralement liées à certaines confusions au niveau de l'attribution des prérogatives et de l'accordement des différentes tâches et des responsabilités. Pour donner une meilleure pratique au cadre juridique, il est judicieux d'apporter à ce dernier des modifications tenables aux textes réglementaires, des directives conceptuelles, des normes spécifiques (de contrôle, de qualité, de gestion, de rejets,..., d'autant plus en matière de déchets urbains) et surtout l'éducation, afin de le rendre plus efficace.

2. ANALYSE GLOBALE DE L'ENVIRONNEMENT EN

ALGERIE

L'environnement se caractérise par la faiblesse des ressources en eau et leur pollution, une dégradation de la qualité de l'air une régression du patrimoine biogénétique, et une détérioration générale du cadre de vie des algériens.

2.1. Présentation de l'environnement en Algérie

De plus le territoire algérien abrite un grand nombre d'espèces végétales et animales endémiques. Malheureusement ce patrimoine écologique exceptionnel a déjà été en grande partie dégradé. L'Algérie figure au premier rang des pays de la biosphère qui devrait bénéficier impérativement des strictes mesures de protection.

« L'Algérie se trouve dans une phase de «transition environnementale» concomitante à celle de sa « transition économique ». Les enjeux et défis qui se présentent à l'Algérie, de même que la nature et l'étendue des problèmes environnementaux rencontrés montrent clairement que la dégradation écologique du pays, notamment en ce qui concerne le capital naturel (dont une partie n'est pas renouvelable), a atteint un niveau de gravité qui risque non seulement de compromettre une bonne partie des acquis économiques et sociaux des trois dernières décennies, mais également de limiter les possibilités de gains de bien-être des générations futures. »⁵⁶

« Les problèmes environnementaux en Algérie ont des impacts négatifs directs sur l'activité et l'efficacité économiques, sur la santé et la qualité de vie de la population, sur la productivité et la durabilité du patrimoine naturel du pays. Tandis que l'analyse économique »⁵⁷.

⁵⁶ Plan National d'Actions pour l'Environnement et le Développement Durable (PNAE-DD), P9, janvier 2002.

⁵⁷ Plan National d'Actions pour l'Environnement et le Développement Durable (PNAE-DD), P33, janvier 2002.

2.2. Caractéristiques :

L'Algérie est l'un des plus grands pays d'Afrique avec une superficie de 2.381.741 km² (près de 1/12 de la surface total de l'Algérie).

Le territoire Algérien abrite un grand nombre d'espaces végétales et animales endémiques.

Ce patrimoine écologique exceptionnel a déjà été en grande partie dégradé.

L'Algérie figure au premier rang des pays de la biosphère qui devraient bénéficier impérativement de strictes mesures de protection.

Potentiel solaire en Algérie

De par sa situation géographique, l'Algérie dispose d'un des gisements solaires les plus élevés au monde.

Régions	Région côtière	Hauts Plateaux	Sahara
Superficie (%)	4	10	86
Durée moyenne d'ensoleillement (Heures/an)	2650	3000	3500
Energie moyenne reçue (kWh/m ² /an)	1700	1900	2650

Figure 50 : BENHAMOU Amina, formation énergie renouvelable, 2015.

Potentiel éolien en Algérie

L'Algérie a un régime de vent modéré (2 à 6 m/s). Ce potentiel énergétique convient parfaitement pour le pompage de l'eau particulièrement sur les Hauts Plateaux.

Potentiel géothermique en Algérie

Plus de deux cent (200) sources chaudes ont été inventoriées dans la partie Nord du Pays.

Un tiers environ (33%) d'entre elles ont des températures supérieures à 45°C. Il existe des sources à hautes températures pouvant atteindre 97°C.

2.3. Couverture végétale

Dans les pays de l'Afrique du nord et notamment dans les régions méridionales, selon des données statistiques fournies par la FAO, les superficies forestières tendent à se réduire à un rythme annuel de 0.6% ce qui vaut à une perte d'environ 200 000 ha/an ; cette estimation est alarmante du fait que cette région a l'indice de couverture forestière les plus bas du monde (Di Croce, 1999).

La forêt algérienne qui à 4 100 000 ha (les forêts proprement dites n'occupent que 25 % du domaine) présente un élément essentiel de l'équilibre écologique, climatique et socio-économique de différente région méditerranéenne (Ikerroud 2000). Cet état alarmant est le résultat de l'action combinée de plusieurs facteurs naturels, historiques et sociaux.

Les terres forestières occupent actuellement près d'un quart du territoire, soit 199 488 ha répartis entre forêts, maquis et jeunes reboisements. Sur le plan spatial, 61% du potentiel sylvicole couvrent les montagneux : monts de Tlemcen (52%) et monts des Traras (09%). La zone steppique abrite 33%, le reste (06%) est réparti entre les plaines de la wilaya.⁵⁸

2.4. Aire protégée en Algérie

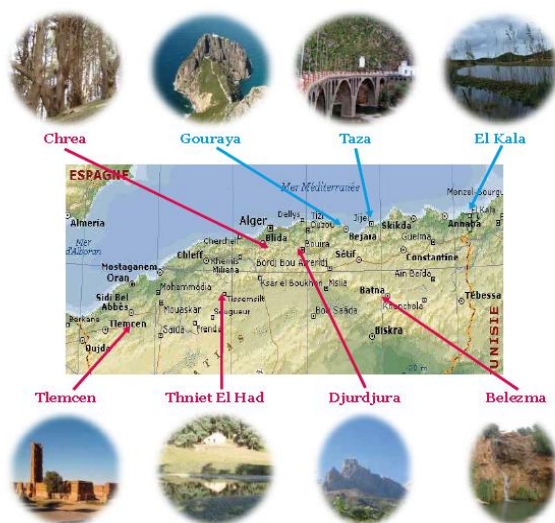


Figure 51: aire protégée en Algérie.

Afin de protéger ce patrimoine national, le PNUD et le FEM ont axé leurs interventions sur les parcs culturels du Tassili N'Ajjer et de l'Ahaggar dans le cadre de la réunion portant projet de "conservation de la biodiversité d'importance mondiale et utilisation durable des services des écosystèmes dans les parcs culturels en Algérie.

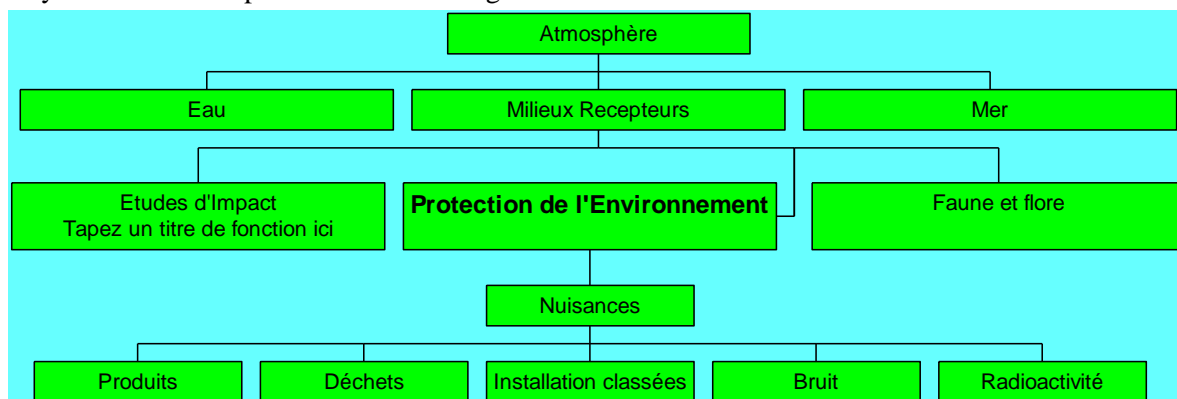


Figure 52 : Schéma ; protection de l'environnement, M. DEMRI Djamila.⁵⁹

⁵⁸ A.S.P.E.W.I.T, « ATLAS de l'environnement de la wilaya de Tlemcen », 2008.

⁵⁹ M. DEMRI Djamila, laboratoire science et technique de l'environnement, département de Génie environnement ENP.

3. CHOIX DE LA VILLE :

«Les peuples meurent, les civilisations passent, les empires périssent mais leurs seuls signes révélateurs de leurs niveaux de civilisations c'est bien leur architecture.»

L.BENEVOLO.⁶⁰

3.1. Justification du choix de ville :

D'après le SDAT 2025 les attentes des clients notionnelle ou internationale, la montée d'une nouvelle génération de produit c'est le « post-tourisme » (la 4^{ème} génération) parmi le ; recherche de l'authenticité besoins liées aux produits « nature, grands espaces » : c'est l'éco-tourisme.

Donc le tourisme constitue le moteur de développement durable.

Parmi les pôles touristiques d'excellence le pole nord-ouest « ORAN-TLEMCCEN-DIDI BELABESS ».

(...La willaya de Tlemcen est menacée par des nuisance multiples : la pollution marine, la déforestation inconsidérée, l'accélération des processus d'érosion et les menaces croissantes de la désertification.

A la lumière des derrières catastrophes naturelles vécues récemment par le pays (inondation de Bab El Oued à Alger, séisme du 21 mai 2003....) , nous devons attacher une attention particulière aux études liées aux risque écologique majeurs. En effet, chaque décision prise dans tous les secteurs et à tous niveaux, a une influence globale et énorme sur la vulnérabilité des collectivités.

Sur un autre plan, les problèmes inhérents aux déchets urbains doivent être pris en charge impérativement et parallèlement aux contrôles stricts de l'introduction des activités mercantiles envahissant de plus en plus les quartiers résidentiels à l'esthétique de nos villes.)⁶¹

La répartition de la population de la willaya de Tlemcen ayant un âge inférieur à 15 ans représentant 26%⁶² du totale de la population, constitue dans les années à venir une importance ressource humaine.

La willaya de Tlemcen dispose d'une potentiel propice au tourisme de masse et d'aventures et ce particulièrement la région lui permettant de s'affirmer également sur le plan culturel et historique.

Alors notre choix de la ville de Tlemcen, à cause de ; sa situation et sa potentialité, c'est pour cela Tlemcen a besoin de ce type d'équipement de masse et de rayonnement.

⁶⁰ L.BENEVOLO, histoire de la ville.

⁶¹ BOUAYED M, président de l'ASPEWIT.

⁶² Office national des statistiques ONS.2008

3.2. Historique

La ville de Tlemcen a été dans le passé l'un des plus belles productions des grandes civilisations à travers les siècles.

« Tlemcen est la cité des beaux cavaliers, de l'air et de l'eau ... »

a écrit un poète arabe.

De l'analyse de l'histoire urbaine de la ville de Tlemcen, nous pouvons tirer que :

- Tlemcen, un passé prestigieux, ancienne capitale du Maghreb central ;
- Tlemcen a occupé une place forte dans le réseau des villes maghrébines et méditerranéennes ;
- Au fil des siècles son urbanisation a subi des transformations structurelles et fonctionnelles ;
- Capitale de l'art Arabo - mauresque de l'Algérie ;
- Un savoir faire artisanal ancestral.

3.3. Présentation de la ville

Situation géographique ; La Wilaya de Tlemcen occupe une position de choix au sein de l'ensemble national. Elle est située sur le littoral Nord-ouest du pays et dispose d'une façade maritime de 120 km. C'est une wilaya frontalière avec le Maroc, Avec une superficie de 9017,69 Km². Le Chef lieu de la wilaya est située à 432 km à l'Ouest de la capitale, Alger⁶³.



Figure 53 : situation géographique.

Situation démographique ; La population totale de la wilaya est de 949 135 habitants, soit une densité de 106,6 habitants/Km² (Wilaya) par Km².

Le relief ; Quatre zones distinguent le relief de la Wilaya de Tlemcen:

Chaîne des Traras ; Zone hétérogène ;

Monts de Tlemcen ; Zone steppique ;

Le réseau routier

⁶³ ANDI, 2013

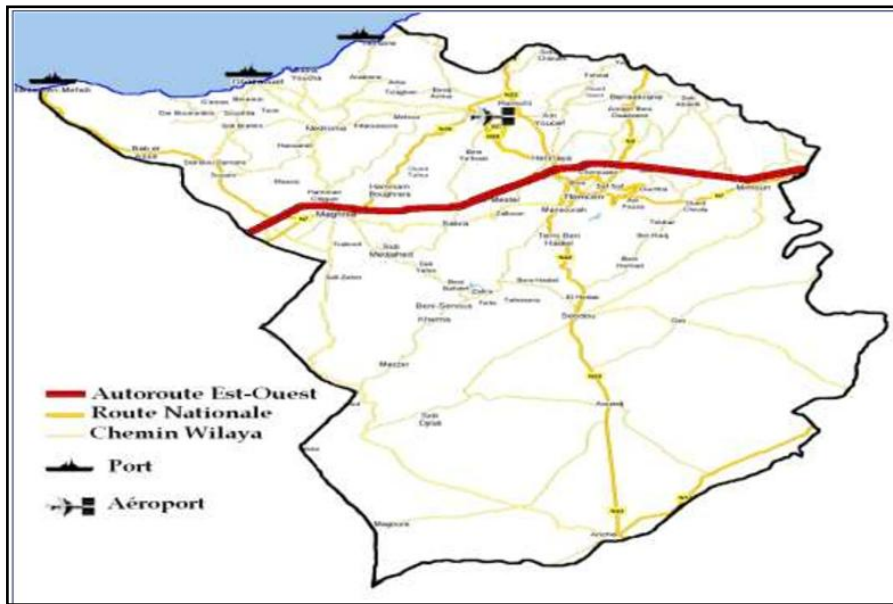


Figure 54 : Réseau routier de la wilaya de Tlemcen.⁶⁴

Tlemcen occupe une position excentrique par rapport au territoire national, La ville de Tlemcen vis-à-vis a d'autres villes de l'Ouest présente des atouts par rapport a sa position stratégique:

- Le transport, l'aéroport de Zenâta, le port de Ghazaouet (échange avec l'Espagne.)
- L'Autoroute Est-Ouest qui joue un rôle primordial en matière d'accessibilité et de rapprochement des différentes entités.

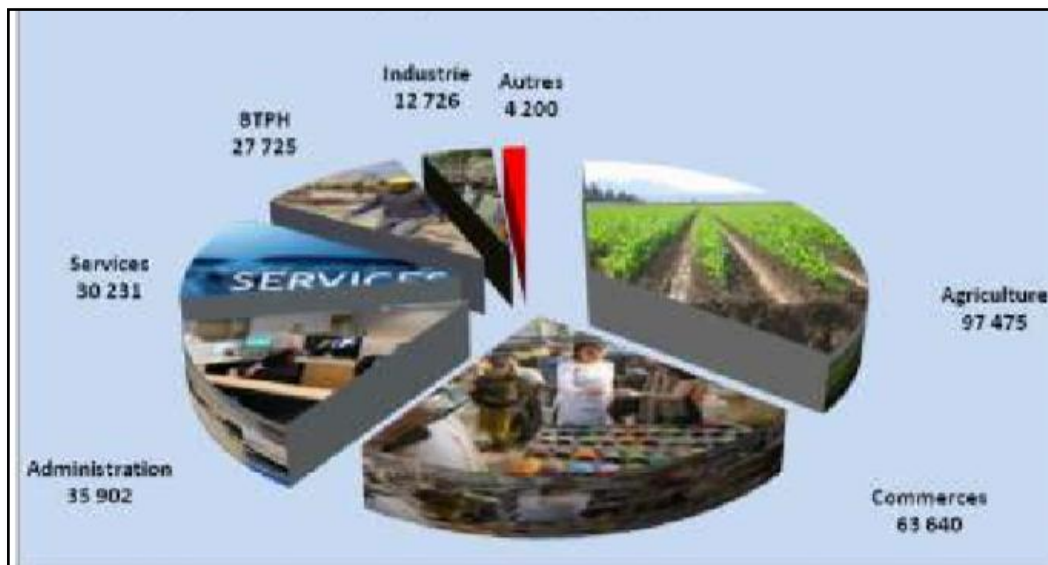


Figure 55 : répartition de la population occupée par secteur d'activité.⁶⁵

⁶⁴ INVEST IN ALGERIA, wilaya de Tlemcen.

⁶⁵ INVEST IN ALGERIA, wilaya de Tlemcen.

Le rayonnement solaire en Algérie :

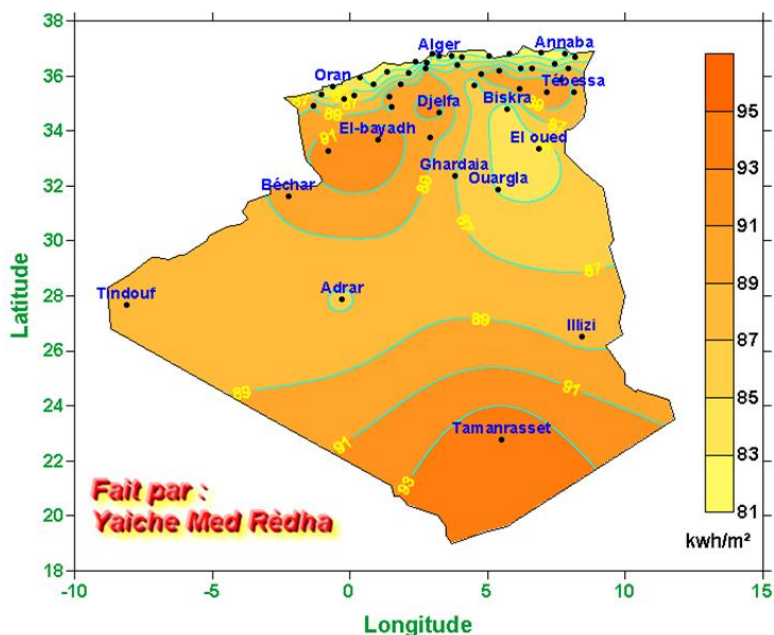


Figure 56 : irradiation globale journalière reçue sur une surface inclinée à la latitude du lieu. Donc le rayonnement solaire à Tlemcen entre 91 et 95 kWh/m².

3.4. L'éco-tourisme et le développement durable

La willaya de Tlemcen recèle des potentialités riches et variées qui lui confèrent une vocation touristique par excellence.

De par sa position géographique privilégiée à l'ouest du pays, son passé prestigieux qui en faisait autrefois le centre du rayonnement du Maghreb central, la proximité de son littoral avec une façade maritime de 70 Km, ses sites verdoyants et ses sources thermales, son micro climat agréable, la diversité de ses reliefs, ainsi que la richesse de son patrimoine matériel et immatériel (sites et monuments classés, métiers de l'artisanat traditionnel, musique andalouse, culture et tradition, art culinaire ...), Tlemcen jouit d'un environnement particulièrement propice à l'activité touristique sous toutes ses formes.

En effet, la willaya de Tlemcen présente une grande variété de paysages avec :

Au nord, un littoral de plages et de criques féériques boisée (Monts de Tlemcen) s'étendrait de Marsat Ben M'hidi jusqu'au delà de l'ancien port de Honaine plus à l'est.

La région centre occupée par une zone montagneuse boisée (Monts de Tlemcen) constituée par une réserve forestière de quelque 1 995 Km², soit 22% du territoire de la willaya et qui riche réservoir d'espaces tant végétales que animales dont certaines sont protégées.

Enfin dans la région sud, zone pastorale et alfatières par excellence, se trouvent les étendues steppiques jusqu'à El-Aricha.

Par ailleurs, Tlemcen peut se prévaloir de posséder une richesse inestimable de sites et de monuments historiques classés représentant près de 80% du patrimoine architectural arabo-musulman national (Agadir, les grandes mosquées de Tlemcen et de Nedroma, Sidi Boumediène,

Mansourah, ...) œuvres qui témoignent de ce que fut jadis Tlemcen à travers les différentes dynasties qui se sont succédées (Idrissides, almoravides, Almohades, Mérinides, Zianides et Othomanes).

Outre ce patrimoine historique et civilisationnel, la wilaya de Tlemcen s'enorgueillit de plusieurs sites touristiques qui sont autant d'atouts naturels dont la beauté des paysages associée à la biodiversité qu'ils renferment constituent la matière première même de l'activité touristique avec notamment :

- Les plages,
- Les massifs montagneux et forestiers,
- Les sources thermales,
- Les sites spéléologiques.

Après avoir présenté succinctement les différentes potentialités touristiques qu'on offre la wilaya de Tlemcen, nous observons que ces dernières ont une relation directe avec l'environnement dans lequel elles se situent et d'où elles puisent les éléments naturels que sont la terre, l'eau, l'air, ... qu'elles utilisent pour offrir une gamme variée de produits à haute valeur touristique se rapportant au tourisme balnéaire, mais aussi culturel, thermal ou de santé, climatique de montagne.

D'où la nécessité d'établir une relation symbolique entre les activités touristiques et environnemental naturel.

C'est dans ce contexte que le concept d'écotourisme s'est développé dans la foulée du mouvement environnemental qui est apparu à partir des années 70.

L'écotourisme est alors une forme de tourisme écologique dont l'objectif principal est de profiter de la nature, des paysages ou d'espèces particulières, tout en respectant les écosystèmes.

Pour la société internationale de l'écotourisme, c'est « ...un tourisme responsable en milieux naturels qui préserve l'environnement et participe au bien être des populations locales ».

Les trois dimensions du concept d'écotourisme :

- Un tourisme de axé sur **la nature** ;
- **Une composante éducative** ;
- Un besoin de durabilité.

3.5. La potentialité de la ville

La potentialité de la ville :

- Des équipements à rayonnement régional ;
- Des sites et des monuments historiques de valeur universelle ;
- Un patrimoine sylvicole et agricole à développer.

A. Aperçus sur le parc de Tlemcen :

Décret de création : n° 117/93 du 22/05/1993.

Superficie classée : 8225 ha 04 ares (répartie sur 07 communes).

Richesses du parc :

- Chenaie : 3000Ha
- Pinède : 450 Ha
- Faune : 306 dont 39 espaces protégées
- Sites naturels et culturels : 06 sites naturels dont 02 appartiennent à réseau karstique important à savoir l'ourit et les grottes de Beni Add et 05 sites historiques dont 04 classés édifices historiques.

Missions et objectifs :

- Conservation du patrimoine naturel ;
- Ecodéveloppement et valorisation patrimoniale ;
- Education environnementale et sensibilisation du public ;
- Recherche scientifique partenariat et renforcement des capacités.

Zoning :

- Zone centrale : 1730,66 ha
- Zone tampon : 3052,56 ha
- Zone de translation : 3460,55ha

Maison du parc : structure multifonctionnelle sur : 07 ha 50 ares.

B. Le patrimoine matériel :

La flore : riche et diversifiée la flore du parc est de l'ordre de 904 espèces dont 22 sont protégées par la loi, 31 endémiques, 38 rares, 27 très rares, 54 champignons et 70 plantes médicinales qui sont sujets à une surexploitation.

La faune : 141 espèces animales se rencontrent au sein du parc et se répartissent comme suit :

100 oiseaux dont 38 sont protégés

16 mammifères dont 08 protégés

18 reptiles dont 01 protégés

07 amphibiens.

Notons que le volet entomofaune reste incomplet par manque d'études

Sites naturels :

Les sites pittoresques à travers le parc sont au nombre de 06 dont 06 appartiennent à un réseau Karstique important à savoir l'Ourit et les grottes de Béni Add. Ce dernier site naturel de 8500 m² est un lieu très agréable composé d'un ensemble de galeries et de salles dont la loge gardien. La chambre du roi et la salle des épées ainsi qu'une gamme de formes karstiques telles les stalactites et les stalagmites, les drapés, l'orgue africain. ce site fait l'objet d'un programme de visites guidées.

Sites historiques :

05 sont répertoriés au niveau du Parc national de Tlemcen dont 04 classés édifices historiques à savoir la fameuse Mansourah ou « victorieuse » qui rivalisait avec la vieille cité de Tlemcen et qui est le témoin de deux sièges qu'a subi Tlemcen par les mérinides.

Sidi-Boumédiène saint patron de ville et dont la renommée a dépassé les frontières Nord africaines.

Sidi-Boustshap Tayer et Agadir

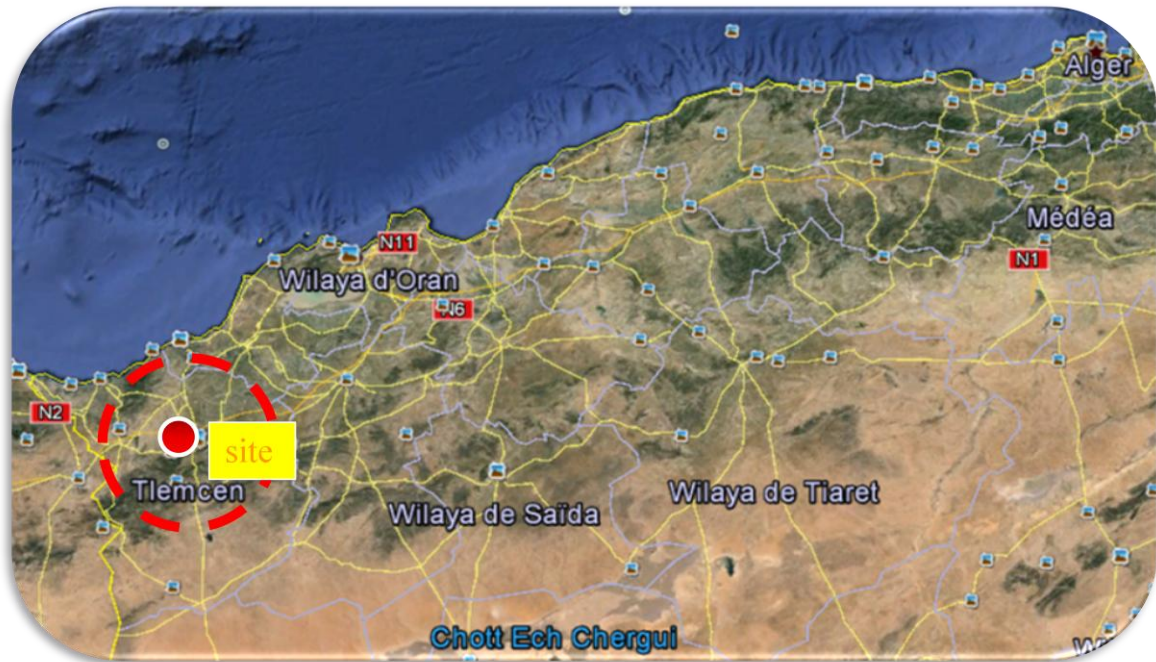
Objectifs du parc :

Par la suite de la transformation des milieux, les composantes des écosystèmes deviennent de plus en plus rares. Pour limiter ces dégradations et préserver les habitats le Parc de Tlemcen s'est fixé des objectifs primordiaux de réhabilitation et de maintien habitats et écosystème.

« 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 spectacle, s'ajoutant les uns aux autres et se suivant dans l'espace et dans le temps, comme d'ailleurs le fait la musique ».

Le Corbusier

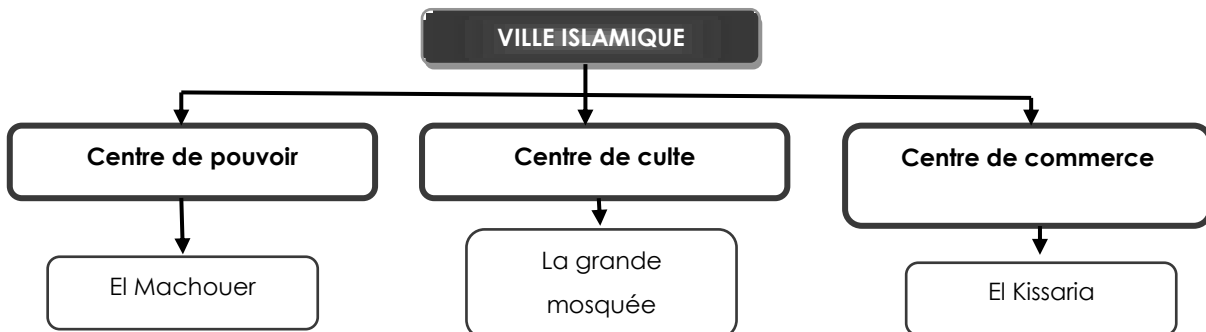
3.6. Analyse urbain



a. Développement urbain de la ville

Le développement urbain de la ville de Tlemcen est passé par 03 grandes périodes :

- Période précoloniale ;



La ville dans cette période se caractérise par un épanouissement dans la civilisation islamique envisagée dans l'édification de plusieurs équipements culturels et cultuels.

- Période coloniale (1830-1962) ;

Tlemcen dans cette période à subi des transformations et des changements de la forme et la structure urbaine, ces transformations ont provoquées une structuration de la cité traditionnelle.

Les caractéristiques principales des équipements religieux commençaient à perdre leurs fonctions d'origine.

Jusqu'à l'heure actuelle Tlemcen présente le vestige d'une ville coloniale malgré que plusieurs édifices aient perdu leurs fonctions d'origine et qui ont peu de lien avec les fonctions de la ville contemporaine.

- **Période post coloniale après 1962 ;**
- Cette période a été marquée par :
- -L'apparition de la nouvelle centralités telle que (Imama, Kifane)
- -L'habitat spontané à Boudghene et à koudia.
- -L'apparition des pôles satellite :Oudjlida,Boudjlida ,Koudia.

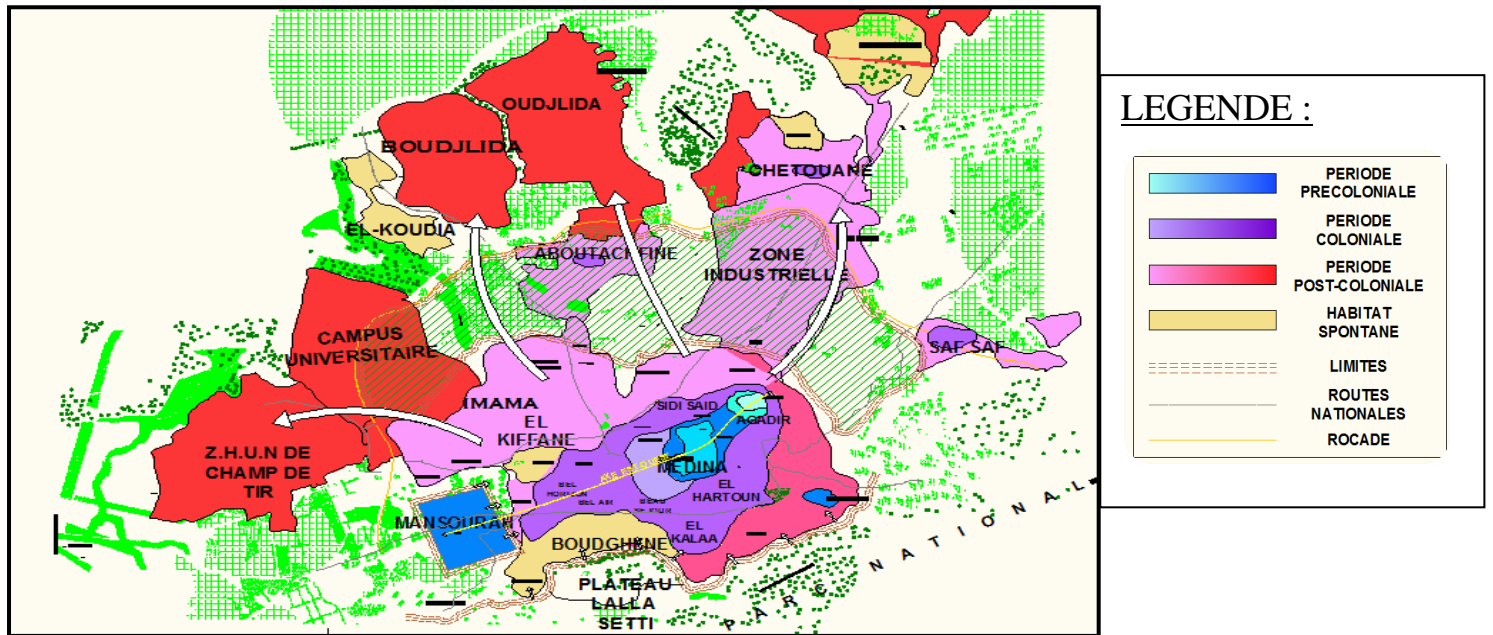


Figure 57 : carte synthèse de développement urbain de Tlemcen.

b. Analyse contextuelle

La trame urbaine:

La zone étudiée est un site historique présente une trame irrégulière.

Un édifice est un micro de la trame urbaine, c'est-à-dire qu'en plus de ses propres besoins, il doit satisfaire les exigences urbanistiques d'un tout.

En effet, à l'échelle national est un édifice qui porte une symbolique concrétisée par une localisation judicieuse dans le tissu urbain, et par un traitement architectural censé lui conférer un rôle important et attrayant dans la ville.

Occupant une parcelle importante, le projet doit conférer une lecture claire de sa géométrie et de son intégration tout en satisfaisant les objectifs suivants :

- * Créer une harmonie tant fonctionnelle que formelle entre les entités,
- * Créer un ensemble cohérent et harmonieux,
- * Hiérarchiser les axes, les fonctions et les entités du projet.

c. Analyse pittoresque

Pour avoir une meilleure lisibilité, nous avons opté pour une analyse paysagère sous-tendue par les 5 éléments de **Kevin Lynch**.

Notre analyse s'effectuera sur un parcours important au Mansourah c'est la RN 7.

Les éléments structurels :

- Le quartier : Le site se trouve à la commune de Mansourah, côté ouest.
- Les limites : Notre site est cerné au nord par Bouhannak et Imama, au sud-ouest par l'hôtel Pomaria et à l'est par le monument historique de Mansourah.
- Les nœuds :
 - 1) Rond-point Imama Bouhannak ;
 - 2) Rond-point vers Béni Mester.
- Les points de repère :

Sont des références ponctuelles qui servent les gens dans leurs villes. La zone étudiée est très riche en éléments de repère tels que : le monument historique de Mansourah, les trois équipements structurels ; tribunal, police, la protection civile, et l'hôtel Pomaria.

- Les parcours : Sont les chemins du long desquels l'observateur se déplace habituellement, ce sont les rues, pour notre site en la RN.

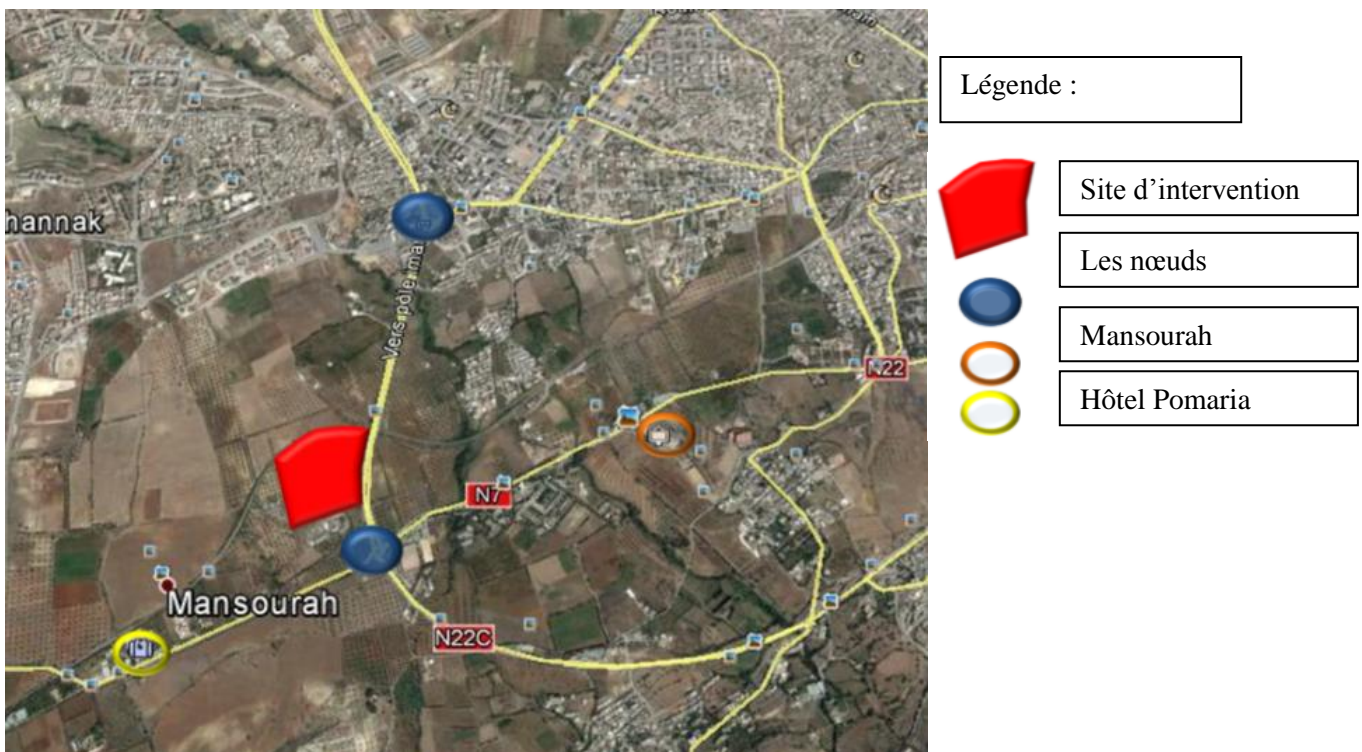


Figure 58: La carte qui regroupe les 5 éléments de l'Analyse pittoresque.

Et ce en réponse aux objectifs arrêtés par la problématique générale.

4. LE CHOIX DE L'EQUIPEMENT

Dans ce contexte (les 2 partie) en temps qu'étudiante en Master 2, je propose ce projet, pour améliorer le bien-être.

L'équipement dont la mission est de transmettre la connaissance de la nature la science et la technologie.

- Objectifs du droit de l'environnement ;
- La protection de la faune et la flore ;
- La lutte contre les pollutions, les nuisances et la protection de l'air et le sol ;
- Les procédures contentieuses dans le domaine de l'environnement (le rôle des association et l'écocitoyenneté).

Ce centre par sa fonction doit répondre (le souci environnementale) Et par sa construction à la durabilité

Un équipement qui doit être répondre aux tout les exigences, enjeux environnementaux

Les références fixées constituent les éléments du projet dont on a ;

Durabilité, environnement, confort

Fonctionnement

En temps que futures architecte pourquoi pas un « **Bio-centre d'initiation et de sensibilisation environnementale** » qui va aider la population.

Justification du choix de la notion « BIO CENTRE »

Choix d'équipement qui répond

« le continent africain est déjà conscient de l'importance de l'environnement cependant, la plupart des problèmes du continent en matière d'environnement découlent simplement de la pauvreté et du manque d'éducation »

Nelson Mandela

Est un projet de très grande importance par sa taille, ses objectifs et ces fonctions traduisant l'intérêt que porte notre pays pour le développement technologique et économique, et en même temps en conseils et études, et de formation ;

- Créer un espace pour accueillir la population (sensibilisation), les étudiants et les chercheurs.

Etudes et analyse

- Améliorer les procédés de production d'énergie, les rendements, et surtout le stockage qui constitue de nos jours la principale contrainte pour toutes les énergies renouvelables
- Assurer à la formation continue.
- Rassembler les laboratoires pour but de cassé les obstacles entre la pédagogie et le citoyen.

Le choix de l'équipement est très important par son programme, son implantation et l'intégration dans un milieu naturel en relation harmonieuse par :

- Une architecture organique ;
- La transparence pour avoir une interaction directe avec l'extérieur ;
- Son technique, matériaux et sa structure légère ;
- Traitement des espaces naturel et le mettre en valeur.

Dédié à la formation et à l'expérimentation un « bio-centre » est un lieu de vie pour une communauté de formateurs, d'experts, des chercheurs et de participants, réunis dans le même idéal. Son ambition est offrir, un lieu d'échange.

Si vous refusez de contribuer à la destruction de la nature, le « bio-centre » sera pour vous un refuge et un lieu d'apprentissage de la pratique environnementale.

Les grandes lignes ; l'éducation et détente.

En fin, d'après l'analyse des exemples ma permis de comprendre plus ce type d'équipements, de connaître leur vocations, leur objectifs, leur fonctions,...etc....., ce qui va m'aider a améliorer mes connaissances et enrichir mon programme dans le chapitre suivant

5. ANALYSE THEMATIQUE

5.1. Les exemples :

A. *Exemple 01* : ECORIUM DES ECOLOGIQUES NATIONALES INSTITUT

Lieu: Seocheon-gun, Corée

Architectes: Samoo Architects & Engineers, Grimshaw Architects

Surface : 33090,0 m²

Sa forme: Le concept du projet est inspiré par la forme d'un bras mort, un organisme aquatique créé par l'érosion évolution d'une **rivière sinueuse**.



Figure 59: vue sur l'Ecorium des Ecologiques nationales Institut.

Objectif: L'Institut national d'écologie jouera un rôle clé pour préserver l'harmonie entre l'homme et la nature et maintenir l'équilibre entre développement et préservation. L'éducation et la recherche sur l'écologie.

Les composantes du projet :

- Jardin botanique couvert Ecorium
- Un centre d'accueil avec une observation
- Une salle de cinéma
- Un parc en plein air présentant les principaux écosystèmes (les forêts, les marais ou les montagnes).
- L'institut possède également 30 000 plantes provenant de différentes zones climatiques
- un zoo riche
- aire de jeux pour les enfants.

L'Ecorium ; qui est la principale salle d'exposition de l'Institut abrite des jardins tropicaux, méditerranéens, désertiques, tempérés et polaires, et il renferme des milliers d'arbres.



Figure 60: vue intérieure sur jardin du Ecorium.

Conclusion

Avec une grande vision de devenir la plaque tournante de l'éducation et de la recherche sur l'écologie, l'Ecorium dans le Ecoplex jouera un rôle important en fournissant une occasion pour les visiteurs de vivre une expérience des différents milieux écologiques à travers le monde pratique et nous enseigne l'importance de nos milieux naturels.

B. Exemple 02 : EDEN PARC(LONDRES).

Lieu ;_ Cornouailles, Angleterre

Architectes ;_ Nicholas Grimsey & Partners

Ingénieurs structure ;_ Anthony Hunt Associates

Structures métalliques ;_ Mero GmbH

Date Début 1995-199 , **La fin varie** entre 2000-2005

Surface : 15ha



Figure 61: EDEN PARC

Sa forme: Une forme organique reproduisant une synthèse de la fonctionnalité esthétique et économique typique des formes naturelles.



L'implantation: Le terrain se situe dans un immense site naturel accidenté, constitué de lacs et vallons

Objectif: créer un environnement convenant à la croissance des plantes en utilisant un minimum d'eau et d'énergie. Les points essentiels ont donc été l'orientation des bâtiments, leurs éclairages et chauffages naturels et le recyclage de l'eau.

Programme :

- Une association à but éducatif
- Un projet de régénération, démontrant que le développement durable est possible
- Une attraction touristique internationale
- Un théâtre vivant des plantes et des personnes
- Le lieu d'accueil des plus grandes serres du monde
- Un jardin botanique
- Un musée de la science

Les composantes du parc :



Conclusion:

Ce projet est une expérience scientifique, et en tant que telle, il est très avancé : un contrôle environnemental utilise une technologie très innovante et des installations automatiques adaptent le complexe à toutes les conditions climatiques.

La mission qu'EDEN PARC s'est fixée est de sensibiliser les visiteurs à la nécessité d'une gestion responsable des relations entre les plantes, les hommes et les ressources.

C. Exemple 03 : LE JARDIN D'ESSAIS D'EL HAMMA, ALGER

Lieu : _Nord-est au fond de la baie d'Alger, Hamma, Daira d'Hussein-Dey.

Architectes : aménagements actuels ont été dessinés, en 1929, par l'architecte **français Régnier**

Surface : 32 hectares

Climat : Sa situation topographique lui confère un climat exceptionnel (température minima 2°, maxima 35°C).

Date : crée en 1832.

Objectifs: Constitue un véritable musée de la plante et de la flore tropicale pour les botanistes du monde entier et les étudiants qui viennent y découvrir ou reconnaître les caractères d'espèces rares rapportées des cinq continents.

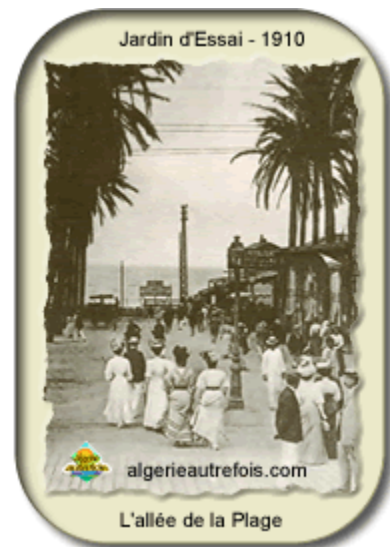


Figure 62 : le jardin d'essais d'el hamma, Alger.⁶⁶

Conclusion:

le jardin d'Essai a comme objectifs la sensibilisation de ses visiteurs à l'importance des ressources naturelles à travers des expositions de photos, des conférences et des projections de documentaires en direction notamment des enfants. Des activités ludiques leurs seront proposées car le jardin d'Essai n'est pas seulement un centre de production botanique ou horticole, c'est aussi un centre d'enseignement comprenant deux « écoles » gratuites, dont celle d'ornithologie.

⁶⁶ <http://www.jardinbotaniqueduhamma.dz/decouvrir-le-jardin>

D. Exemple 04 : LA FERME DE DECOUVERTE DE SAINT ANDRE.

Lieu ;_Saint Andre

Date Surface : 03ha

Usage ; Parc animalier et de loisirs.

Description sur la ferme : Créée en 1993, par la famille Biluard, pour préserver les races de la ferme en voie de disparition; puis reprise en 2008 par la famille Levautre, la ferme pédagogique est devenue ludique et éducative pour les écoles et le grand public.

40 000 personnes viennent chaque année partager des émotions inoubliables au contact de nos 300 animaux sur 3 hectares de végétation luxuriante.



Figure 63 : vue sur la ferme de découverte.⁶⁷

Conclusion :

La ferme de découverte a comme objectifs participants de se plonger dans la peau d'un soigneur animalier et de participer aux soins et nourrissage des animaux.

⁶⁷ <http://www.ferme-de-decouverte.fr/visite-de-la-ferme/>

E. Tableau comparatif :

<i>Les exemples</i>	<i>Forme</i>	<i>Objectif</i>	<i>Principe</i>	<i>fonctions</i>
ex: 01 Ecorium de l'écologie national institut	inspiré par la forme d'un bras mort	-préserver l'harmonie entre l'homme et la nature. - L'éducation et la recherche sur l'écologie.	une série de jardins botaniques guidés le flux de visiteurs.	-Jardin botanique. -Un centre d'accueil. -Une salle de cinéma. -Un parc.
ex :02 Eden parc	Une forme organique	Créer un environnement convenant	Plusieurs séries de sphères de différentes dimensions ont été développées pour s'adapter au site	-Le centre des visiteurs -Théâtre -Biodôme tropical
ex :03 Le jardin d'essais d'el hamma	Hiérarchisé par les différents jardins.	musée de la plante	Le jardin est structuré autour d'allées magnifiques	-Le jardin zoologique. -Le jardin botanique.
ex:03 La ferme de découverte		Eduquer pour la vie sur la ferme	Structuré par des cheminements.	-espace animale -loisir

Tableau 4:Tableau comparatif des exemples.

F. Synthèse

Ces projets présentent un exemple concret ou les architectes ont su trouver un compromis entre les exigences techniques et l'esthétique entre l'espace, l'homme et la nature. De ces exemples, on retient :

Aspect urbain :

- Situation dans une zone attractive et l'implantation dans un endroit stratégique.
- Le projet doit être facilement accessible la réussite du projet est en fonction de la pertinence de l'implantation dans le tissu urbaine qui permettra de renforcer le coté culturel.
- Le projet doit être à proximité des quartiers résidentiels et autre équipements structurants.
- Le site doit être proportionnel au contenu de projet.

Aspect architectural :

- L'utilisation de nouvelle technique et matériaux tel que le verre pour assurer la transparence, la luminosité.
- Volumétrie symbolique.

- Utilisation des matériaux et des formes architecturales suivant l'environnement pour bien s'intégrer.

Organisation spatiale et fonctionnelle :

- Esprit de cheminement
- La différenciation entre les espaces selon les usagers.
- Liaison entre les différents espaces par de lieux de rencontre et circulation.
- Modernité des techniques.
- Regroupe l'ensemble des activités et service riches diversifiés.

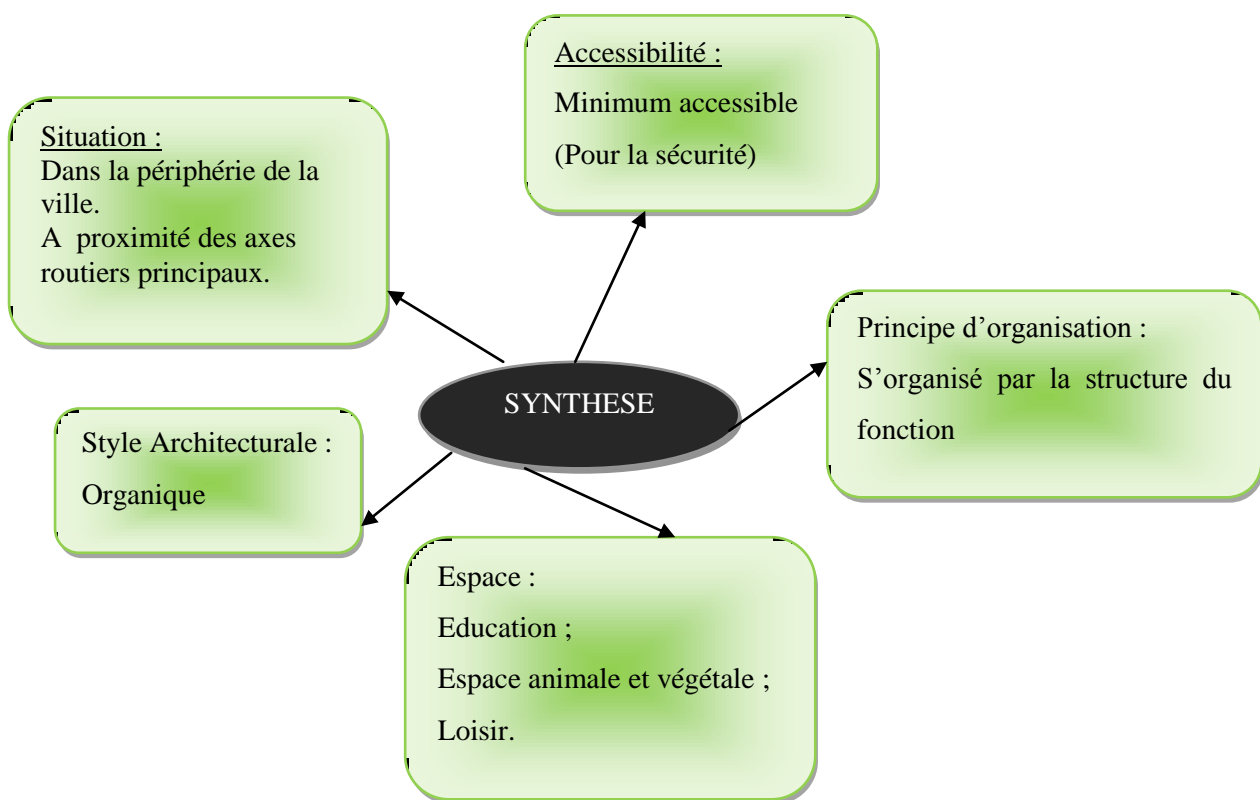


Figure 64: synthèse des exemples.

5.2. Vocation du projet :

Ajouter à la région ouest et à la ville de Tlemcen une importance culturelle au domaine de protection et de conservation environnementale.

- Informer et sensibiliser la population aux problèmes de l'environnement et de la qualité de vie,
- L'éducation et la recherche scientifique et l'exploration du monde naturel,
- Augmenter le niveau de conscience écologique,
- La découverte du monde végétale jardins multiples,
- Nouvelle expérience loin du quotidien de la ville (récréatif, loisir et détente),
- Remettre en cause l'architecture pour la rendre durable et responsable,
- Renforcer l'économie à l'échelle nationale, la découverte du monde végétale.

« Voir, écouter, sentir, bouger, découvrir et partager ».

Utilisateur du projet:

Le projet aura donc comme but et objectif de réunir entre :

Citoyens : Afin de les sensibiliser, et les faire participer à la protection de leur environnement.

Chercheurs et étudiant : a fin de leurs offrir les moyens techniques pour contribuer à répondre au inquiété des environnementales à venir.

Ecolier : Acteurs politique afin de débattre les problèmes et les enjeux liés à la dégradation de l'environnement et du patrimoine naturel.

Conclusion.

L'analyse et l'évaluation de l'état actuel de l'environnement en Algérie (objet de cette deuxième partie) montrent en évidence le caractère critique de situations, qui pour certaines ont atteint un seuil insoutenable, et elles soulignent, par ailleurs, l'interdépendance des problèmes liés à l'environnement, et que le concept de développement durable ne peut se concevoir uniquement ni par la croissance économique, ni par la préservation des milieux physiques, mais par la recherche constante d'un juste équilibre et d'une réhabilitation enfoncée de l'homme comme acteur et bénéficiaire des effets qui en sont espérés.

De plus, le nombre important de textes promulgués, montre que l'Algérie est l'un des pays les plus actifs en matière de législation de l'environnement, nonobstant, ceci ne reflète pas la situation environnementale actuelle, et les sources de pollution ne cessent de porter atteintes sur les paysages urbains et la qualité de vie des citoyens, en raison:

- De la non application des textes en vigueur ; - Des conflits de compétences existant dans les institutions chargées de l'environnement ; - Du manque de ressources, de moyens financiers ; - De l'insuffisance en matière de formation et de sensibilisation.

Une nouvelle approche basée sur la concertation, la communication et la participation de tous les secteurs voire le simple citoyen s'impose alors afin de préserver l'écosystème en Algérie.

« Les facteurs expliquant la dégradation de la biodiversité incluent:

- tous les facteurs qui contribuent à la dégradation des forêts, du couvert végétal, de la qualité des ressources en eaux et en sols;
- l'absence d'une politique cohérente de protection et de suivi, qu'il s'agisse de ressources « in situ » ou « ex-situ »;
- le développement insuffisant des connaissances, de l'enseignement et de la recherche relatifs à la biodiversité;
- le manque de programmes de sensibilisation et de participation à l'intention du plus grand nombre de partenaires (gestionnaires, agriculteurs, éleveurs, forestiers, pêcheurs, aménageurs, éducateurs, etc.) des secteurs public et privé, en particulier dans les zones « tampons » où la pression démographique et les risques d'empiètement sont importants »⁶⁸.

⁶⁸ *Plan National d'Actions pour l'Environnement et le Développement Durable (PNAE-DD)*, P37, janvier 2002

CHAPITRE III:
PROGRAMMATION ET PROJECTION DU
BIO-CENTRE

« Si les hommes peuvent vivre confortablement dans leur environnement, s'ils peuvent apprendre à sentir qu'ils font partie de ce qui les entoure, la vie sur terre peut alors s'empeindre d'un sentiment de sainteté »

Paul Auster

Introduction

La programmation architecturale est une démarche stratégique d'aide à la problématisation et à la décision, à chacun des stades d'un projet.

Elle vise à organiser les démarches du projet basées sur la réalisation d'un diagnostic , sur la définition d'objectifs , puis d'un programme fournissant des critères permettant l'évaluation des solutions proposées , elle constitue une source d'inspiration et d'information pour le concepteur qui doit rassembler à la fois des exigences de fonctionnement , et de comportement .

Ainsi l'élaboration du programme du bio centre a eu pour base :

- L'analyse thématique.
- La rentabilité du projet
- La diversité des besoins
- La capacité offerte par le site.

Qu'est- ce- qu'un « bio-centre d'initiation et de sensibilisations à l'environnement » ?

Il est conçu comme un centre d'animation pour accueillir les gens afin de découvrir notre Patrimoine naturel, aussi il abrite des rencontres sur le thème de l'environnement.

Comprendre le fonctionnement des écosystèmes et **identifier** les potentialités de valorisation durable de l'environnement pour le développement économique local et la protection de la biodiversité.

Promouvoir la préservation des espèces.

Contribuer à installer les conditions sociales de base d'éducation et les apports technologiques nécessaires au **développement**, au bien-être et l'amélioration du cadre de vie des populations locales.

Promouvoir les **bonnes pratiques de travail** incluant la prise en compte de l'écocitoyenneté.

Les missions du centre d'initiation et de sensibilisations à l'environnement :

La formation et l'éducation environnementale doit leur permettre de maîtriser des démarches actives, de concevoir des outils pédagogiques adaptés aux différents publics. Ces démarches et outils visent à l'appropriation des connaissances et des concepts permettant de mieux comprendre les enjeux et d'y faire face. Cette formation les mettra en capacité de jouer un rôle d'initiateur, de médiateur dans la conception et la mise en œuvre de projets respectant la complémentarité des approches et des compétences.

Les actions de formation utiliseront ces mêmes méthodes dans le cadre d'un partenariat qui visera un équilibre entre l'"éducatif" et l'"environnemental".

1. PROGRAMMATION

« La fonction donne du sens à l'architecture elle est sa raison d'être. »

Mireille Sicard, Comprendre l'architecture

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, Et voilà le programme retenu ;

1.1. Objectif de programmation

Pour créer un projet du développement il faut que nous cherchons à des éléments clé qui répondent à des principes du sommet de Rio, la maîtrise de la HQE, la maîtrise de la bioclimatique avant les énergies renouvelables.

1.2 Echelle d'appartenance et la capacité d'accueil

Avant de commencer la programmation, nous détermine le nombre de visiteurs approximatif, à travers une simulation aux exemples bibliographiques.

Ce critère est l'un des éléments clés dans le choix de site d'intervention, le site doit se situer à une distance idéale par rapport à d'autre entités pour créer un genre de centralité culturelle, scientifique et de loisir, son rayon d'influence doit toucher plusieurs entités, pour avoir un maximum d'attractivité et par conséquence un maximum de visiteurs.

En générale, le nombre de visiteurs dépend de :

- Les habitants de l'agglomération,
- Les visiteurs de la ville et les chercheurs.

1.3 Les types d'utilisateurs

- Les utilisateurs permanents:

Le personnel de l'établissement

- Les occasionnels:

Pendant le jour, et les visites organisées:

Ecoliers,

Conférenciers et exposants,

Visiteurs et organisateurs,

Programmation et projection du bio-centre

Les professeurs, Techniciens et cadres,

Les étudiants et chercheurs,

Le soir, après les heures du travail, les jours du repos:

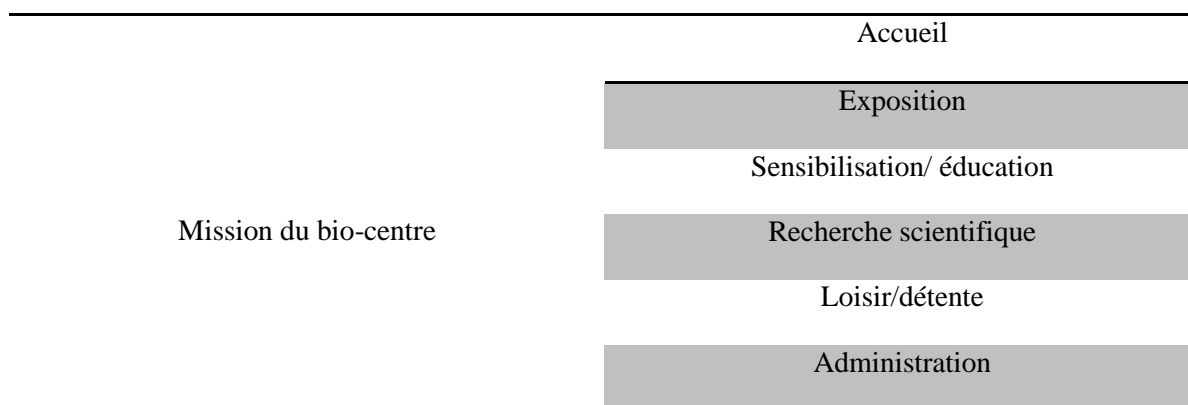
Les habitants de la ville,

Les enfants et leurs familles,

1.4 Programme proposé

A. Grands ligne

En analysant les différentes activités liées, et en s'appuyant sur les exemples bibliographiques, on constate que les grandes lignes du projet sont :



Les principales lignes du projet :

- **Accueil :**

Il constitue le seuil. C'est le premier contact avec le public où il trouve toutes les informations.

« Les seuils sont des indices annonciateurs de la nature des lieux auxquels ils donnent accès ou qu'il tendent à représenter ».

- **Exposition :**

Au cœur de Bio-centre, un vaste ensemble d'expositions spectaculaires qui donnent à réfléchir sur la biodiversité, technologiques et le monde agricole de notre époque et leurs enjeux.

Des représentations interactives, des maquettes, des audiovisuels, des objets, animent les différents espaces d'exposition et qui s'organisent en secteurs de visites suivants :

- Exposition faune et flore,
- Les différents climats.

- **Sensibilisation et éducation :**

Un petit centre de formation qui va jouer le rôle de formation pour les gens qui veulent améliorer leurs niveaux dans les domaines d'environnement, agriculture, biologie, biodiversité....etc., et les

étudiants de l'université peuvent faire des formations, des échanges dans les programmes d'étude, d'organiser des conférences....etc.

La documentation : L'espace où les individus trouvent par eux même les moyens d'élargir leurs connaissances acquises dans les domaines différents, il met à la disposition de ses utilisateurs une grande infrastructure de moyens audiovisuels et les moyens didactiques, pour mieux approfondir les connaissances.

Le congrès : il regroupe les activités qui se définissent par une communication, ou une présentation, où le public reçoit une information de l'interlocuteur ça peut être soit une conférence, un colloque, un séminaire, ou une journée d'étude.

- **Recherche scientifique :**

La recherche, préservation et conservation, Elle implique les activités des clubs scientifiques en matière de création d'innovation et d'expérimentation, c'est un espace pour s'initier, à l'aide de manipulations diverses à la technologie.

Les fonctions secondaires sont :

- Administration : Comme chaque établissement, celui-ci nécessite une administration qui a la responsabilité de la gestion et de la prise en charge des activités et l'organisation intérieure.
- Restauration : C'est une fonction qui augmente la qualité des services proposés sur place.
- Commerce : Pour rendre l'établissement rentable, on trouve les locaux commerciaux qui proposent des produits en relation avec la nature et les produits bio.
- Technique : Elle englobe les activités de maintenance, stockage, les locaux de climatisation et de chauffage.

B. Organisation fonctionnelle

Afin d'aboutir un bon fonctionnement des espaces, il est primordial de passer par une bonne étude d'articulation et de communication spatiale, de ce fait le tableau ci-dessous caractérise un certain nombre de fonctions pouvant se chauvecher entre elles soient par des liens forts, moyens, faibles.

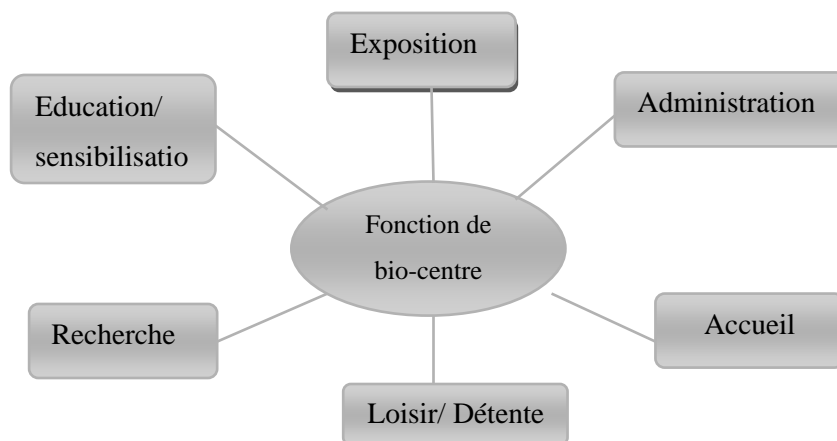
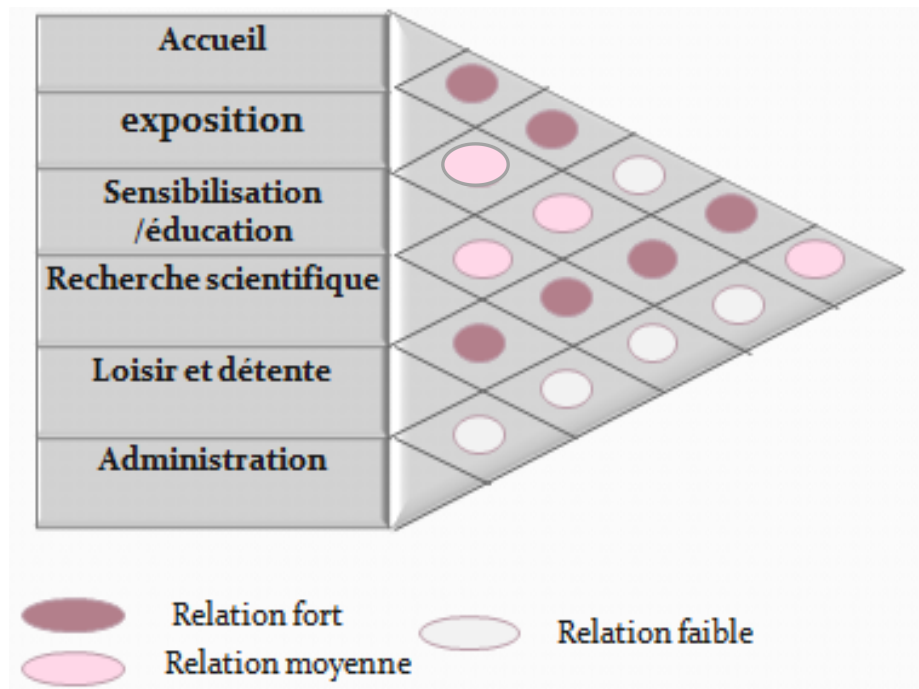
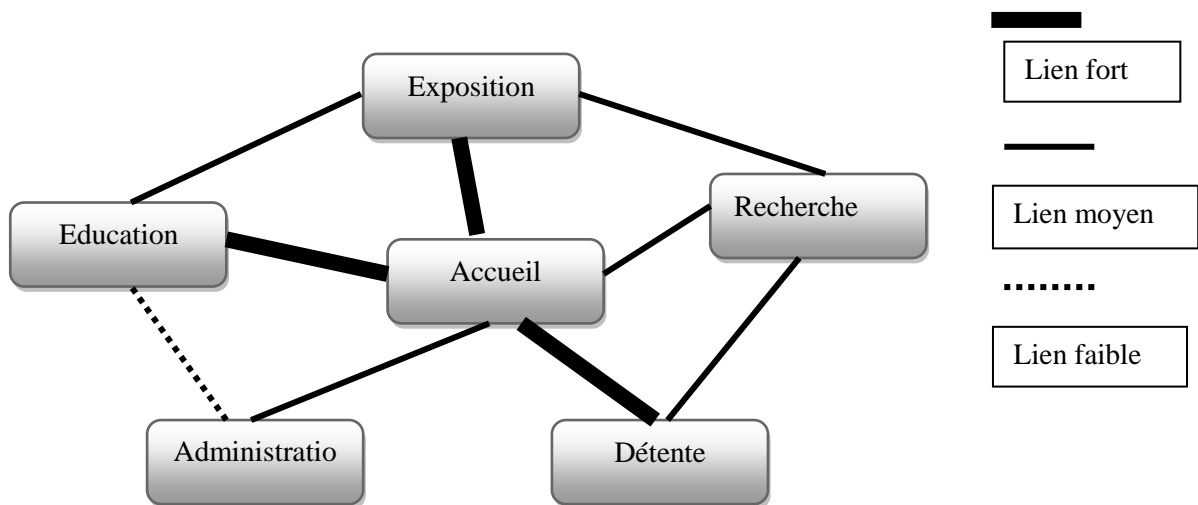


Figure 65: Organisation fonctionnelle

Tableau d'interaction des fonctions :



Organigramme fonctionnel :



C. Programme de base :

Suite à notre analyse du site et des exemples bibliographique on a retenu des éléments de base, qui vont être nécessaire pour l'implantation de notre projet.

Accueil	Réception Exposition faune et flore
Education/sensibilisation	Salle de cours Ateliers Auditorium Echange et documentation Bureau association Biodôme Ferme idéale
Recherche scientifique	Laboratoires Administration Serre expérimentale Hébergement chercheurs
Administration	Gestion
Loisir/détente	Restaurant Cafétéria Boutiques Pique Nique
Parking	

D. Exigence spatiales quantitatives et qualitatives

a- Programme qualitatif :

- La bonne localisation du projet par rapport au moyen d'accès.
- Attirer et inviter les gens du quartier et de la ville, ainsi que les visiteurs.
- Prévoir un système de filtration des visiteurs, et assurer une circulation fluide et des parcours repérables et visibles.
- Bien étudier les espaces qui vont accueillir un grand nombre de visiteurs en même temps.
- Une architecture monumentale et remarquable.
- La multifonctionnalité pour répondre aux besoins des visiteurs et attirer le grand public.
- Toutes les zones du bâtiment, ouvertes au public doivent être accessibles aux handicapés (rampes d'accès, les rampes de l'intérieur, des ascenseurs, et des portes adaptées...).

Accueil :

Les différents principes de circulation que les visiteurs furent élaborés on les répartit en 03 catégories :

Linéaire ; respectant un schéma de circulation obligé.

Circulaire ; dont l'espace central, desservant les espaces libres, itinéraire de visite.

Labyrinthe ; où les espaces différencieraient bien qu'enchaînés l'un des autres, n'imposent aucune contrainte de circulation au public.

Exposition :

- Les espaces d'exposition sont des espaces flexibles qui peuvent accueillir des objets exposés de toutes tailles avec l'existence des espaces de stockage et de maintenance des objets exposés, qui doivent être en relation direct avec l'espace d'exposition,
- Prévoir des systèmes de manutention, des monte charge et des grandes baies pour faciliter le passage des objets exposés de l'extérieur vers l'intérieur,
- Plusieurs espaces d'exposition qui vont être définis selon les spécifiés des objets exposés : le thème, la taille, type d'éclairage et d'aération, le nombre et le système de filtration des visiteurs...

Le biodôme :

Est une maison de la vie unique, présentant autant l'habitat que les plantes et les animaux. Toutes ces plantes ne sont pas disposées dans une optique paysagère mais de manière à reproduire l'écosystème de leur habitat d'origine.

Loisir :

La richesse des espaces extérieurs avec la présence des espaces d'exposition et de repos, ils doivent être protégés et abrités, et en relation direct avec l'intérieur.

Congrès:

Prévoir des espaces de consommation et de repos pour l'auditorium.

Restauration :

Un seul restaurant et cafétéria principal, plus des endroits de restauration, ils ne sont pas seulement des espaces de consommation mais aussi de rencontre, de repos, et de détente, et chacun de ces espaces a un espace :

De préparation : (cuisine) ce sont des espaces privés pour préparer les différents plats, doit contenir un dépôt, une chambre froide, un accès de service, un vestiaire et des sanitaires pour le personnel.

Et de consommation : un espace public, de consommation, de rencontre, et de discussion.

Boutique :

Venez faire plaisir ou vous faire plaisir à la boutique. La boutique vous propose une large gamme de produits locaux et de BIO. Vinaigre de miel et de framboise, miel artisanal et son dérivatives, tapenades, olives, jus de pomme bio, fromages de brebis...tous ces produits issus de l'artisanat local sauront réveiller vos papilles.

Ferme idéale :

La ferme, est un véritable conservatoire qui contribue à la connaissance des espèces et de la biodiversité. Permet de passer une journée exceptionnelle en famille tout en découvrant le monde de la ferme et les milieux naturels dans un environnement authentique...

Faune :

Herbivore	1 sabot	Anes
	Equidés	Chevaux
	Plusieurs sabots (02)	Bovins
		Ovins
	Volailles	Pigeons - Poules
Dindon - oies – canards		
Carnivores	Chats - chiens	
	Abeilles - Coccinelles	

Flore : arbres : fruitiers/ ornement.

Jeux : karting pour enfants (machine agricole)

Boutique : produits BIO

Olivier / caroubier : on choisi ce type des arbres par les suivants critères :

- Long vie (200 ans)
- Fruits (caroubier c'est de produits BIO)

coccinelles/abeilles : pour la culture BIO.

b- Exigence spatiales quantitatives :

Les espaces d'exposition :

Il est préférable que leur éclairage soit zénithal afin de ne pas avoir de réflexions.

La taille de ces espaces dépend de la taille des objets exposés, l'angle de vision normal pour l'homme est 54°.

Place nécessaire par objet dépend de sa taille.

Programmation et projection du bio-centre

Type d'exposition :

Le hall d'exposition : aperçu historique des animaux à grands échelles.

Les deux salles d'exposition : faune et flore qui sont délicats, et ont besoin d'un climat spécial.

Les éléments de communication :

Leur conception dépend de deux critères essentiels :

-Nombre d'usagers de l'immeuble.

-Nombre d'étage que contient l'immeuble.

Ces deux critères influent sur la détermination du nombre d'éléments de liaison ; leur position et sur les largeurs des espaces de circulation qui les desservent.

On définit souvent le noyau de service comme étant le regroupement des éléments de communication.

Auditorium :

Le magasin des accessoires doit être à la hauteur de la scène et avoir 10% de sa surface.

Sanitaire, 1 pour 75 – 100 personnes dont 2/5 pour les hommes et 3/5 pour les dames.

Escaliers $\geq 1.25m$ pour des salles contenant une surface de scène $\geq 200m^2$.

Taille de la salle : le nombre de spectateurs donne la surface totale nécessaire. Il faut compter $0.5 m^2$ par spectateur pour les spectateurs assis. Ce chiffre résulte de : la largeur du siège et la distance entre les rangées $0.45 m^2$ par place.

Le volume de la salle résulte des exigences acoustiques (résonance) comme suit : spectacle de 4 à 5 m^3 par spectateur. Le volume ne peut être plus restreint pour des raisons techniques d'aération, pour éviter un très fort changement d'air. Les proportions de la salle résultent de l'angle psychologique de perception et de vue de spectateur, voire de l'exigence d'une bonne vue de toutes les places.

Bonne vue, sans mouvement de la tête, mais avec léger mouvement des yeux, environ 30° .

Bonne vue, avec mouvement de tête insignifiant et légers mouvements des yeux, environ 60° .

Angle maximale de perception sans mouvement de tête environ 110° , ce qui signifie que dans ce champ, on perçoit encore tout les mouvements du coin de l'œil au delà de ce champ, une partie est soustraite de ce champ de vision.

Avec une rotation maximale de la tête et des épaules, un champ de perception de 360° est possible.

*Proportion de la salle :

La distance entre la dernière rangée et le début de la scène est de 24m -32m.

La largeur de la salle de spectacle tient compte du fait que le spectateur assis sur le côté doit avoir une vue d'ensemble suffisante sur la scène. Des variantes sont possibles.

Programmation et projection du bio-centre

*Surélévation des sièges (pente) dans la salle :

La surélévation des sièges résulte des lignes de visions. La construction selon les lignes de vision vaut pour toutes les places de la salle.

*La scène :

La surface de la scène est de plus de 100 m². Le plancher de la scène est à plus d'un mètre au-dessus de l'ouverture de la scène.

Profondeur de la scène est de $\frac{3}{4}$ de sa largeur.

Bibliothèque :

CONSULTATION		
Places de consultation		
Places sur table, informatisées ou non	3 à 3,5 m ² /place	Selon dimensions des tables (table filante individuelle, tables de 4 places, tables de 6 places...)
Places de travail en groupe, informatisées ou non (salles de moins de 10 places)	2,5 à 3 m ² /place	

Figure 66 : bibliothèque universitaire, learning centre, définition d'un projet, 1.4 Les ratios de dimensionnement des services documentaires.



Figure 67 : Bibliothèque des Grands Moulins. Université Paris diderot. Sogno Architecture, mission mobilier. Rudy Ricciotti architecte de la réhabilitation.

Zones d'utilisation et de lecture :

Largeur de circulation principales 2m, des circulations : 1.50m, des passages entre rayons 0.75 m.

La surface d'une table pour deux personnes y compris la circulation toute autour est de 5.70m²/.

La surface d'un poste d'ordinateur est de 1.5m².

La surface de base d'une bibliothèque comprend trois secteurs : utilisations, magasin et administration, dans des proportions variables en fonction du type d'organisation choisi.

Largeur entre les rayonnages varie entre 1.30m et 2.30m.

La hauteur du rayonnage doit être à porté de main 1.80m pour les adultes, 1.20m pour les enfants.

Les dimensions du rayonnage est de 3 m de longueur, 0.5m de largeur et de 1.80m de hauteur.

Programmation et projection du bio-centre

La surface utile de la salle de stockage des livres est de 40 livres par m².

Les entraxes et le nombre des étagères sont en fonction de la surface disponible en question.

Dans les magasins on utilise aussi des installations de stockage mobile qui augmente la capacité jusqu'à 100 %. Pour ma disposition et la représentation de revues, on doit prévoir pour le même type de rayonnage, plus de place.

L'accès au fond se fait par le biais de catalogues. Catalogues à fiches (position centrale, nécessitant une grande surface). Sous forme de microfiches (plusieurs emplacements dans le secteur de lecture ou d'utilisation, nécessitant peu de surface) ou sous forme de fichiers électroniques consultables sur écrans (plusieurs emplacements).

Restaurant et cafétéria :

Place nécessaire par personne 0.8 à 1.6 m², selon la disposition des tables.

Ecartement des tables entre elles et le passage latéral est 1.4 – 1.6m.

Rotation de place dans un restaurant 2 – 3 utilisateurs par place.

La surface de la cuisine 0.5 – 0.6 m², par client.

Salle de consommation 1.4 – 1.6 m² par client.

Sanitaires des restaurants 3/5 pour les hommes, 2/5 pour les dames.

Espace de travail, bureaux et locaux:

Profondeur des bureaux 6 - 7.5, Surface de 24 à 40 m² pour les bureaux des employés.

Le bureau du directeur comprend généralement un espace pour les réunions et un espace secrétariat dont la surface varie entre 8 et 20m².

Dans les grandes salles de bureaux, les dimensions dépendent de la nature d'organisation du travail et de la disposition des bureaux, en considérant le passage entre les bureaux variant de 1.9 à 3.7 m².

Le tableau suivant résume les dimensions prise en considération dans la conception des bureaux :

Espace	Dimension usuelle	Dimension maximale
Profondeur du bureau	3.85 – 7.50 m	9.25 m
Largeur de fenêtre	1.00 – 3.25 m	6.0 m
Largeur de passage pour personne	1.50 – 2.00 m	3.25 m
Largeur de passage pour deux personnes	1.75 – 2.50 m	3.25 m
Hauteur sous-plafond	2.50 – 4.	5.00 m

Programmation et projection du bio-centre

*Les escaliers : La relation entre le nombre d'utilisateurs et les dimensions des escaliers est résumée dans le tableau suivant :

Nombre de personnes	Emmarchement minimum	giron	Hauteur de la marche
200	1.05m	0.25m	0.165m
Plus de 200	1.35m	0.3 m	0.165m

Dans les constructions élevées, les cages d'escaliers et ascenseurs seront regroupés dans un même noyau de service.

Cette option a ses avantages concernant la prévention et la maîtrise des incendies et sur la facilité de réalisation de l'ouvrage.

*Les ascenseurs : Il est recommandé pour les ascenseurs :

Les ascenseurs doivent être groupés.

Visible de l'accueil.

La gaine de protection de l'ascenseur doit être indépendante des autres cloisons pour permettre une meilleure isolation acoustique.

Assurer l'éclairage artificiel permanent de l'ascenseur.

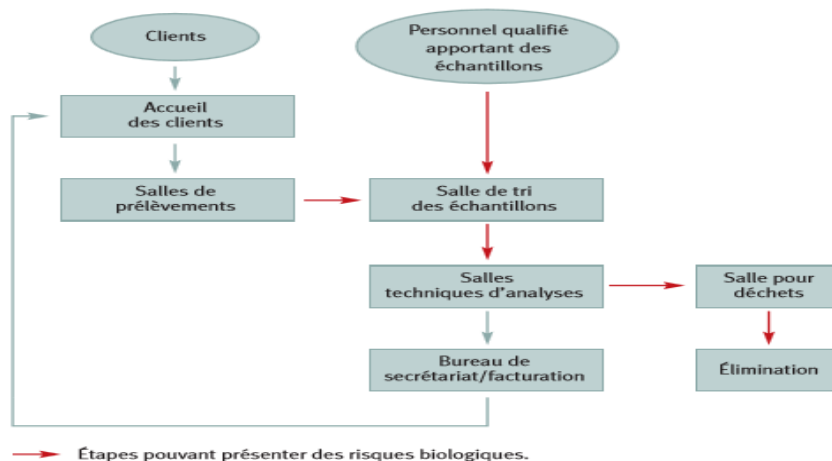
Assurer l'isolation contre l'incendie pour la gaine de protection de l'ascenseur.

Les rampes : Une surface en pente raccourcit la longueur de pas. On obtient une pente douce et agréable pour les rampes en prévoyant une pente de 1/6, 1/8 ou même 1/10

*Les salles de stockage : Leur localisation est recommandée à proximité des espaces d'exposition.

Leur surface dépend de volume des documents et des panneaux d'exposition à archiver, du nombre d'utilisateurs et des types d'appareil de stockage.

Conception des laboratoires :



Source : conception des laboratoires d'analyse biologique, Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS).

Programmation et projection du bio-centre

Entre la face frontale du PSM et :		Entre l'extrémité du PSM et :
<p>Une voie de circulation habituelle</p>	<p>La face frontale d'un autre PSM</p>	<p>Un mur ou un autre obstacle perpendiculaire au PSM</p>
<p>Une paillasse parallèle au PSM utilisée par le même opérateur</p>	<p>Une porte dans un mur perpendiculaire au PSM</p>	<p>Une colonne placée en avant de la face frontale du PSM</p>
<p>Un mur opposé (ou autre obstacle à l'écoulement de l'air)</p>	<p>Un diffuseur d'air de compensation n'appartenant pas au type "basse vitesse"</p>	<p>Une porte dans un mur parallèle au PSM</p>

Zone de protection du PSM (surface dans laquelle l'écoulement ne doit pas être perturbé par une personne autre que l'opérateur)

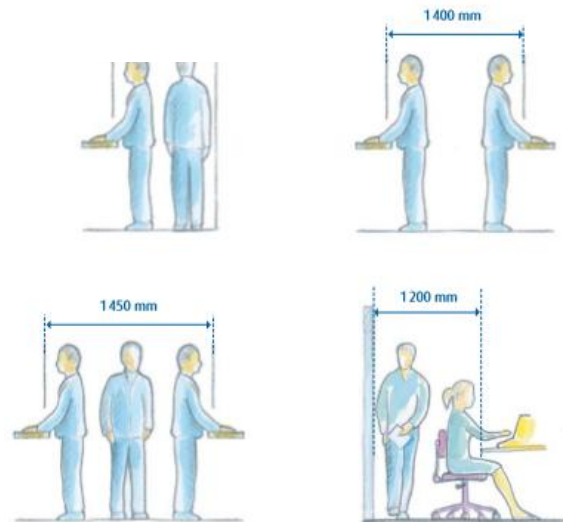


Figure 68 : les espaces de circulation en fonction des différentes situations du travail.

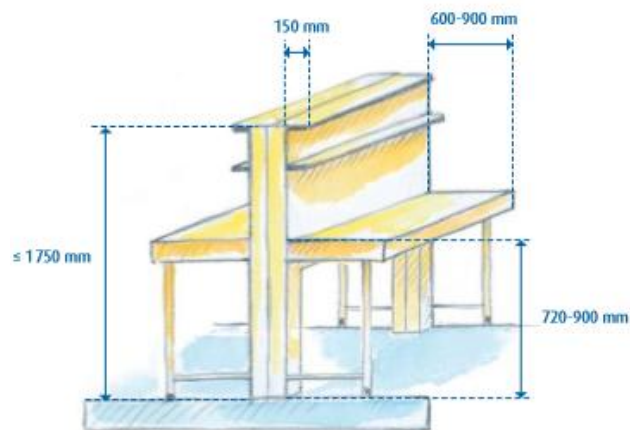


Figure 69 : Dimensions des paillasses de laboratoire.

La ferme Idéale :

Les abris des animaux :

Les boxes : 3m.3m et 2.5 de hauteur.

4.5m² par vache.

m² par chèvres.

Promenade 9m.9m pour 50 oiseaux.

Coccinelle : Certains insectes et animaux sont des aides précieux pour le jardinage naturel. En apprenant à mieux les connaître et notamment à respecter leur habitat, vous développerez la régulation naturelle...

Oliviers :

Périodes de plantation : l'olivier se plante au printemps (entre la mi-mars et la fin-mai et la mi-septembre et la fin-novembre).

Préparation : La préparation du sol destiné à recevoir les jeunes plants est très important. Pour de grandes surfaces de plantation il est conseillé de "défoncer" le terrain à au moins 0.50m à 1 m de profondeur. Creusez un trou de diamètre et de profondeur en proportion avec la taille de son système racinaire.

Écartement : En plantation dans une oliveraie destinée à être exploitée avec des gros engins agricoles, la distance préconisée entre les oliviers est de 8m X 8m. Une oliveraie de 1ha compte en moyenne 280 oliviers. Dans une oliveraie plus petite cette distance peut être réduite jusqu'à 6m X 6m.

L'irrigation : La plupart des anciennes oliveraies n'étaient pas irriguées mais il est aujourd'hui de mise, pour des raisons de rendement, d'installer des systèmes de gouttes à gouttes. L'arrosage est essentiel pour la reprise des plants et pour leur développement. Pour éviter l'évaporation et le développement de l'herbe un film plastique noir d'un mètre carré est mis autour de la base de l'arbre.

E. Programme spécifique

Fonction	Espaces	Sous espaces	Surface(m ²)	Nombre
Accueil	Accueil et réception	Accueil groupe scolaire	70	01
		billetterie	10	
		sanitaire	35	01
		Infirmierie	30	01
	exposition	Atrium (exposition permanente)	/	01
		Salle d'exposition	120	02
	Bureaux d'informatique		60	01
	Dépôt		/	01

Sensibilisation/ éducation	Biodôme	Exposition faune et flore		/	5 cellules	
		Contrôle et entretien		/		
	Education et formation	Salle de cours/formation		70	04	
		Atelier d'apprentissage		90	04	
	Echange et documentation	bibliothèque		650	01	
		Médiathèque		150	01	
	Auditorium	Salle 500 places		850	01	
		Salon d'honneur		50	01	
		Logt		30	03	
	Association	Bureaux		40	02	
		Bureaux chef service		30	01	
		Salle de réunion		50	01	
	Ferme pédagogique	Gestion	B. vétérinaire	25	01	
			Vestiaire	40	01	
		Espace animale		3327	01	
		Espace végétale		/	/	
		Bloc sanitaire		15	01	
	Recherche scientifique	Laboratoires	Laboratoire (1) de recherche génétique		130	1
			Laboratoire (2) de physiologie animale		130	1
			Laboratoire(3) de l'entomologie		130	1
Laboratoire(4) de biodiversité			130	1		
Laboratoire(1) de sylviculture			130	1		
Laboratoire(2) des nuisances à l'écosystème forestier			130	1		
Laboratoire(3) de pathologie et l'arboriculture			130	1		
Laboratoire(4) de phytopathologie			130	1		

Programmation et projection du bio-centre

	Chambre froid		90	2
	Bureau			2
	Chambre de conservation des produits		60	1
	Dépôt			1
	Serre expérimentale		/	1
	Bloc sanitaire		40	1
Administration et service	Gestion	Direction générale	80	1
		Secrétariat	30	1
		Comptabilité et finance	80	1
		Bureaux gestion du personnel	50	1
		Moyennes générale	50	1
		Service technique	120	2
	Salle de réunion		90	2
	Réception et attente		/	/
	Salle d'archive			1
	services	Atelier maintenance	60	1
		Locaux techniques	60	4
Loisir / Détente	Restaurants	Accueil	/	1
		Cuisine		
		Salle de repas		
		Sanitaire		
Cafétéria		/	1	
Espace de vente florale et animale		/	1	
Hébergement (chercheur)	Chambre		/	
	Services		/	/
Parking	Personnel			
	Visiteur			

F. Organisation spécifiques

D'après cette études on conclu que ce projet c'est projet de cheminement :

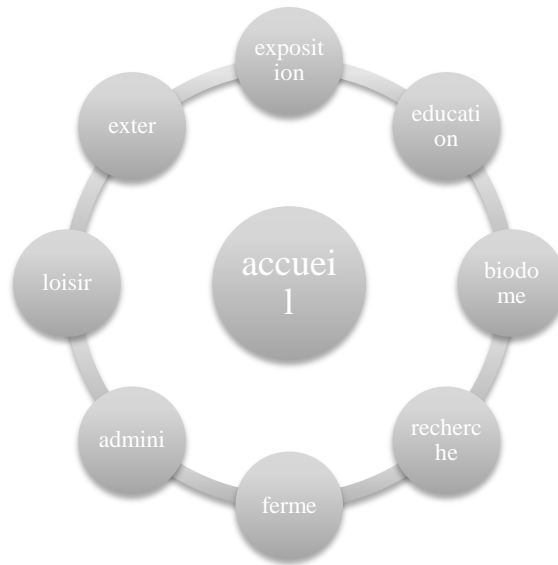


Figure 70 : Schéma de principe

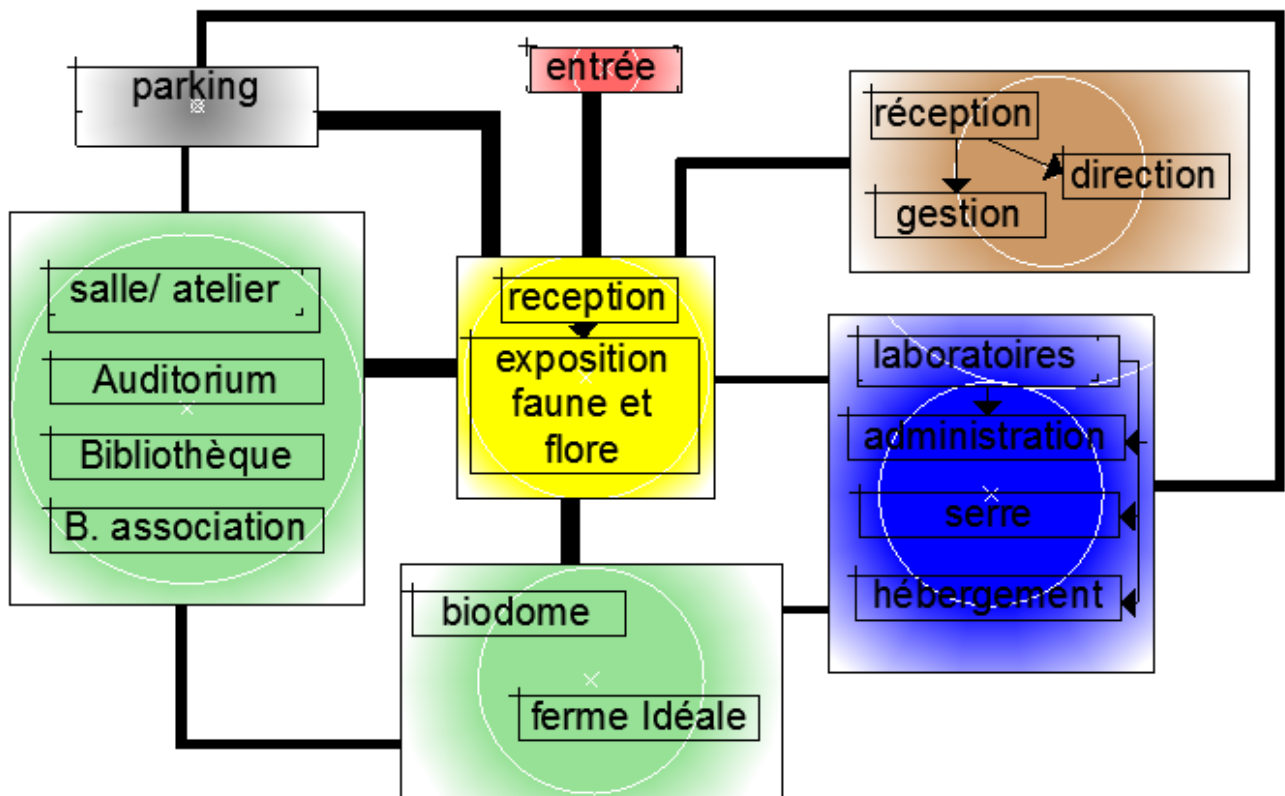


Figure 71: schéma fonctionnelle.

Organigramme spécifique :

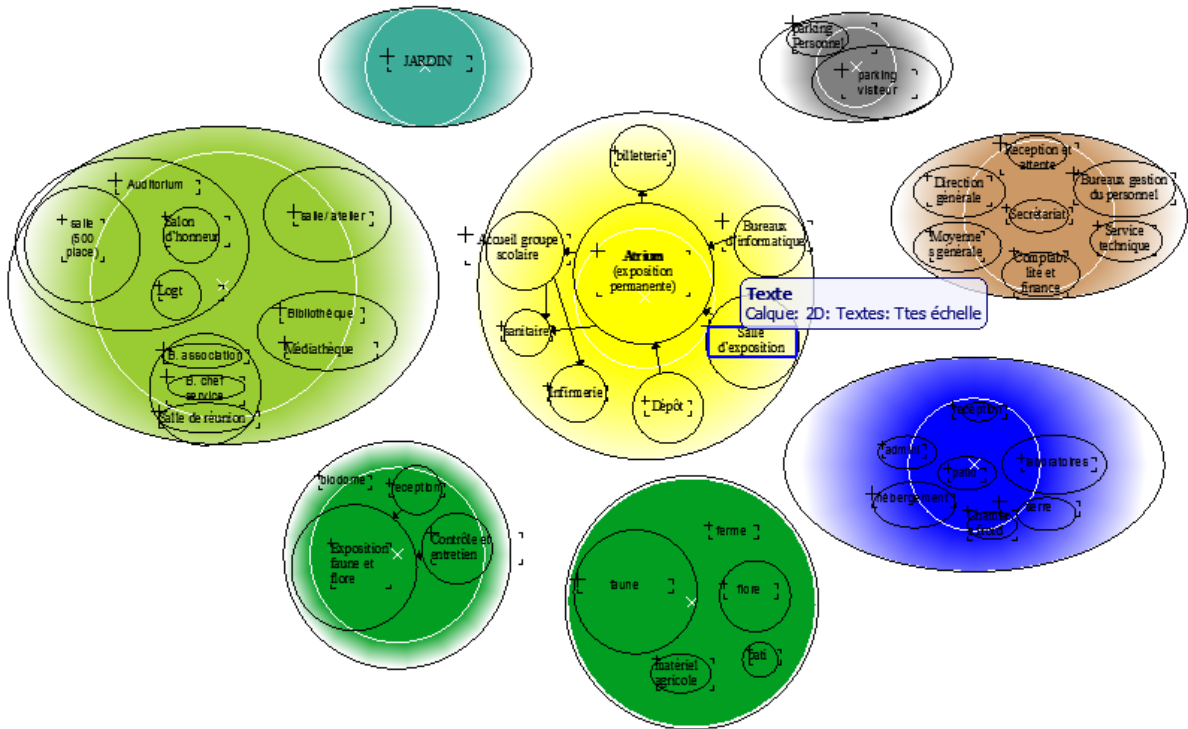


Figure 72: organigramme spécifique.

G. Le style architecturale

La forme du projet doit résulter d'une réflexion et des différentes orientations d'aménagement proposées, de ce fait notre objectif est d'intégrer ce dernier au site et qu'il soit en parfaite harmonie avec son environnement.

Notre projet est implanté d'une manière selon les différences de niveaux projetées, qui nous permettent de créer des espaces panoramiques.

Le raisonnement analogique :

« Est pour l'architecte une source inépuisable de créativité. L'analogie diffère de la métaphore par le fait que l'architecte essaye de résoudre son problème en dénichant dans le monde qui l'entoure une solution qui peut, par analogie avec le problème qu'il a sous la main, aider dans le saut créatif escompté. »⁶⁹

2. LE TERRAIN

Le terrain constitue un espace d'entente entre l'architecture et l'environnement

2.1. Analyse du site

A. Prospection du site d'implantation

1) Les critères du choix de site :

La réussite du projet est en fonction de la pertinence d'implantation dans un tissu urbain, et pour cela on opte sur ce site. Parmi ces critères on a :

- L'accessibilité, Il faut que l'équipement soit desservi par le transport en commun et permet l'accès facile des véhicules.
- Environnement, Le projet doit être implanté à proximité des autres équipements structurants, Il devra entretenir des liens spatiaux, fonctionnels ou symboliques avec les autres équipements culturels de la ville. Il faut tenir compte de l'attraction du site.
- Lisibilité et visibilité, La fonction culturelle doit être toujours perçue comme l'une des tous premiers éléments structurants de la ville.
- Contrainte physique et la capacité d'accueil, Le projet contient des activités diverse et bien spécifiés donc la surface du site doit être proportionnelle au contenu de ce projet.

2) Le choix de site :

Le choix du site d'implantation du projet, car celui-ci recèle plus d'atouts que de contraintes, qui nous offre l'opportunité d'élaborer un projet qui pourra marquer la ville de Tlemcen et témoignera richesse architecturale au mode naturel.

⁶⁹ Les démarches analogiques et métaphoriques, Guy Aznar, 25 03 07

B. La typo morphologie de la zone

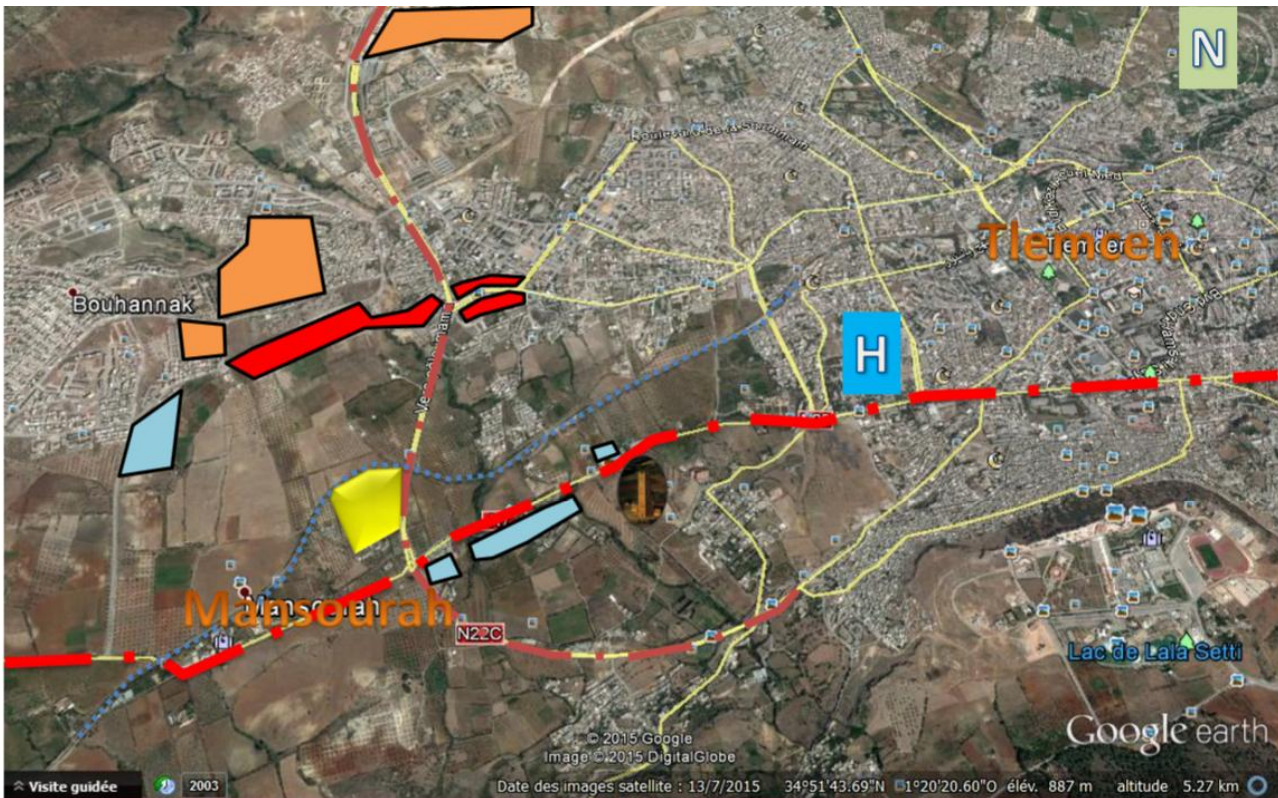


Figure 73 : carte du typo-morphologie.

Légende :







	N 07		Equipment
	La recadre		Université
	Chemin de fer		Loisir



Figure 74 : carte d'équipement.

Synthèse

Les potentialités du site :

- Forte visibilité et lisibilité du site (la situation stratégique du terrain à la porte ouest de la ville).
- L'accessibilité (facilement accessible depuis différentes parties de la ville)
- La proximité de plusieurs équipements structurants ainsi que le site historique Mansourah.
- Le site est situé sur un axe très important dans la structure de la ville.
- Le site présente une surface importante, ce qui représente un atout majeur dans notre intervention.
- air pur et le calme.

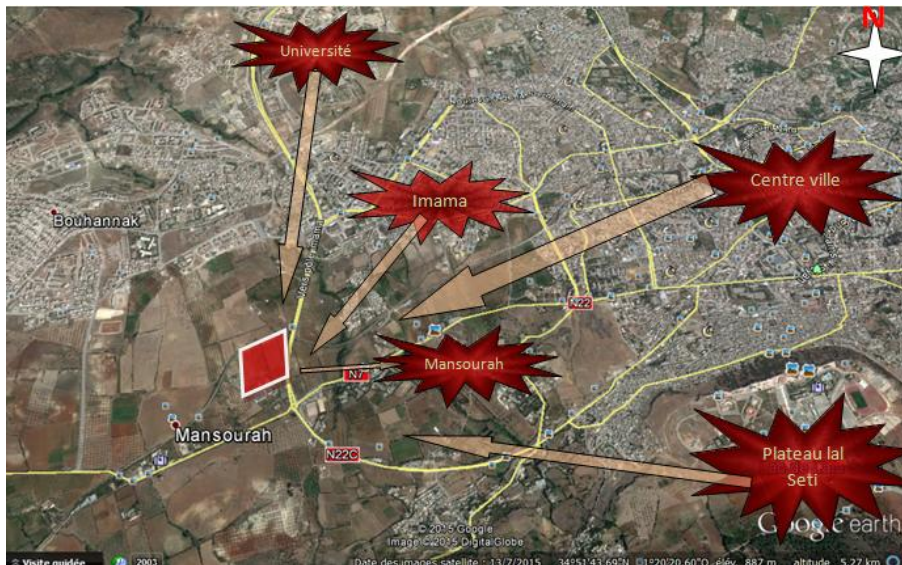
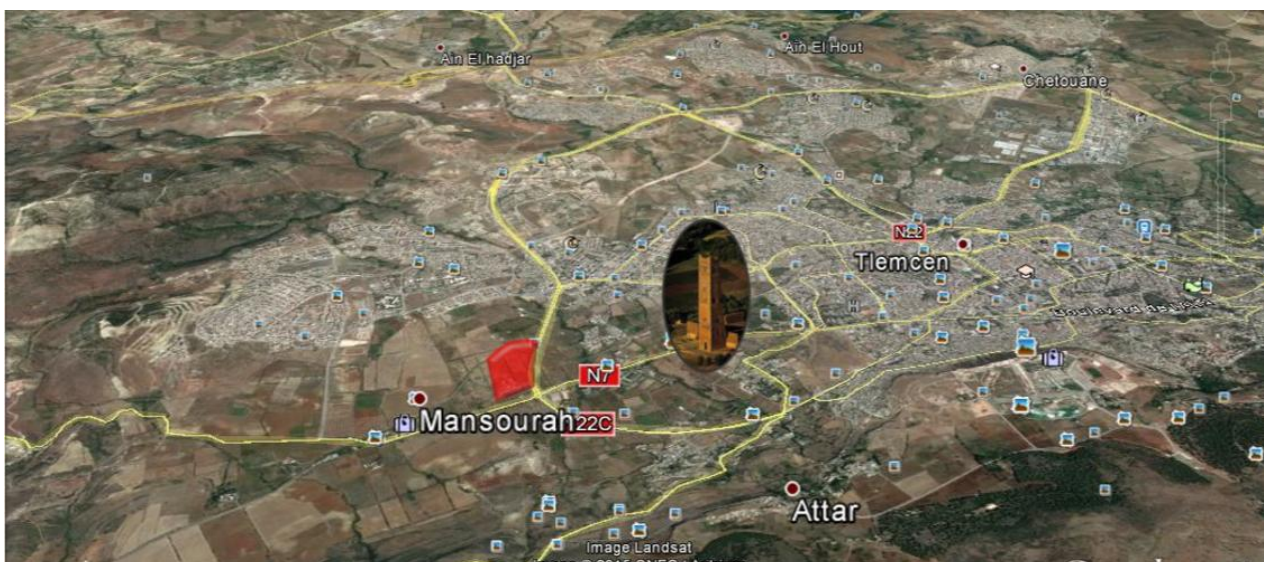


Figure 75 : carte synthèse de la potentialité.

2.2. Analyse du terrain d'implantation

A. Situation

Mon site d'intervention se localise à l'entrée Ouest du centre-ville de Tlemcen. Le terrain se trouve à proximité du pôle touristique historique de Mansourah. Même que c'est un pôle de formation et de recherche.



B. Accessibilité

Notre terrain se trouve à une distance idéale par rapport au centre ville, elle est accessible par la recade.



a. Flux de circulation

Le terrain se délimite par 02 voies mécaniques à flux fort : la RN7 et La recade

b. Topographie et dimension du terrain⁷⁰

Le terrain a une surface de 09 hectare, 265.7m de façade qui assure belle vue, une forte pente de 25 m.

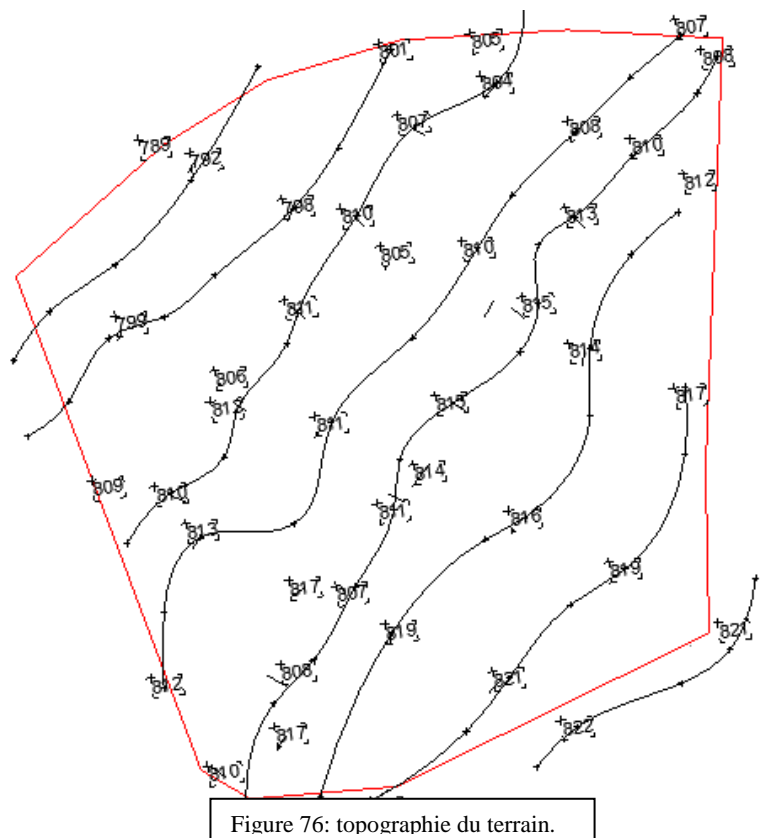
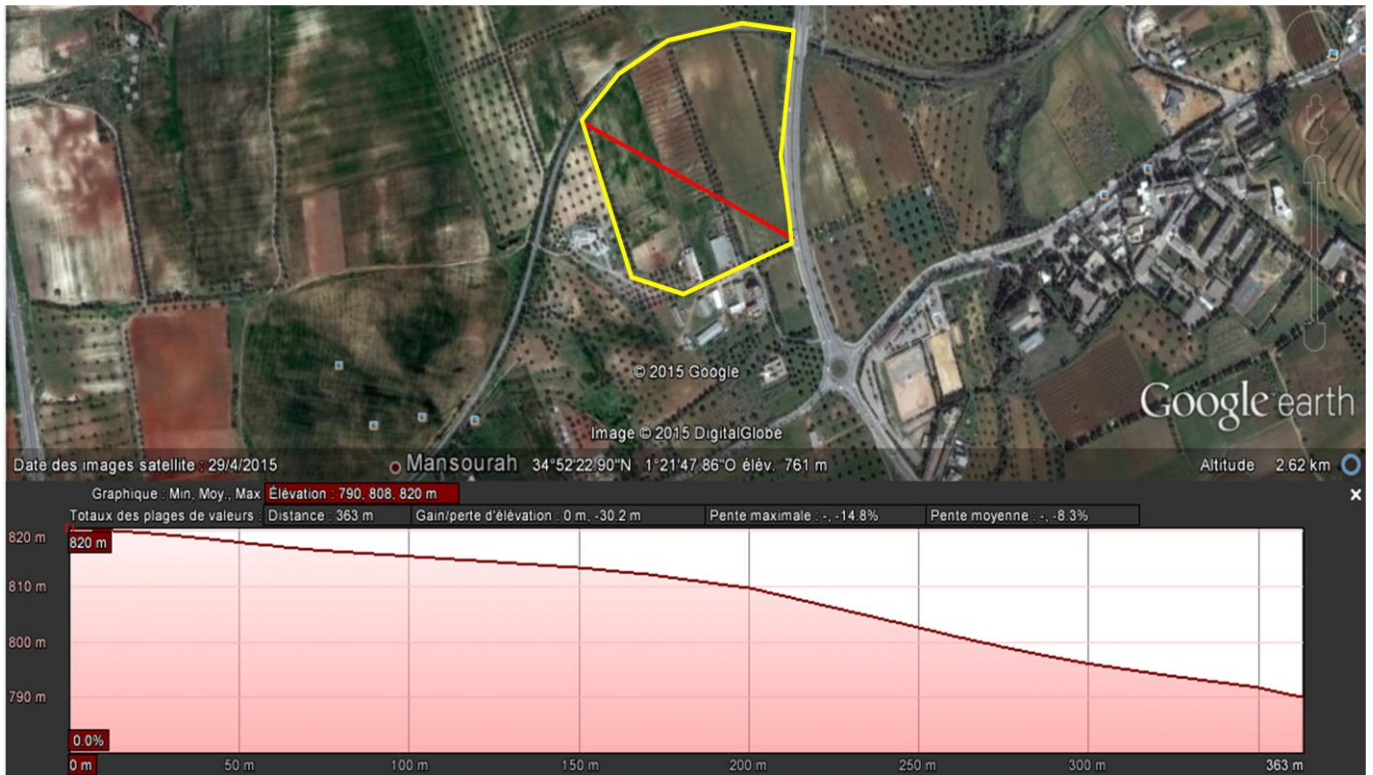


Figure 76: topographie du terrain.

⁷⁰ Conception : auteur, source : Google Earth.



c. Synthèse

1. situation stratégique à proximité du carrefour Imama Mansourah et plateau Lalla Seti.
2. Une forte visibilité et lisibilité du terrain qui mettront notre projet en valeur.
3. La situation du terrain a proximité du site historique Mansourah qui va mettre ce dernier en valeurs.

Selon l'étude des exemples, les urbanistes et les architectes acceptent à concevoir ce type d'équipement à la périphérie de la ville et ceci grâce des points important :

- 1-Air pur
- 2- Le calme
- 3- Accessibilité (proximité des grands axes de circulation notamment la RN 7- la rocade et la voie qui mène vers le site historique Mansourah et le centre ville.
- 4- Tous les axes mécaniques permettent d'avoir un accès facile aux visiteurs et tout type de voiture.

Donc une facilité et une rapidité d'accessibilité pour un nombre de visiteurs, en fonction des ces données notre choix s'est porté sur le terrain de Mansourah.

2.3. Projection architecturale

Concernant les critères de choix d'un site d'implantation, ils remontent loin dans le temps, le souci bioclimatique permet souvent un caractère spontané. Nous pouvons citer Vitruve, dans son ouvrage « les dix livres d'architecture », qui note « *quand on veut bâtir une ville, la première des choses qu'il faut faire est de choisir un lieu sain il doit être élevé qu'il ait une bonne température d'air, qu'il ne soit exposé ni aux grands chaleurs, ni aux grands froids...* ».

Une bonne implantation tient compte du relief, de l'ensoleillement, des vents locaux, elle détermine l'éclairage, les déperditions, les apports solaire, les possibilités d'aération.

L'idée générale étant de permettre d'entretenir une active relation à la nature, quant aux équipements, ils ont fait objet d'une recherche innovante dans le domaine environnemental.

L'évaluation du caractère durable d'un bâtiment commence par l'évaluation des caractéristiques du bâtiment tant que tel ; la conception, les solutions techniques appliquées et processus associé.

La relation entre bâtiment et son environnement avec deux critères :

- Impact sur l'environnement direct.
- Utilisation efficace et écologique du site.
- Volumétrie

3. LA GENESE

« Tous les édifices doivent être exécutés de manière que la solidité (Firmitas), l'utilité (utilitas), et la beauté (Vinustas) s'y rencontre »

Vitruve (10 livres d'architecture)

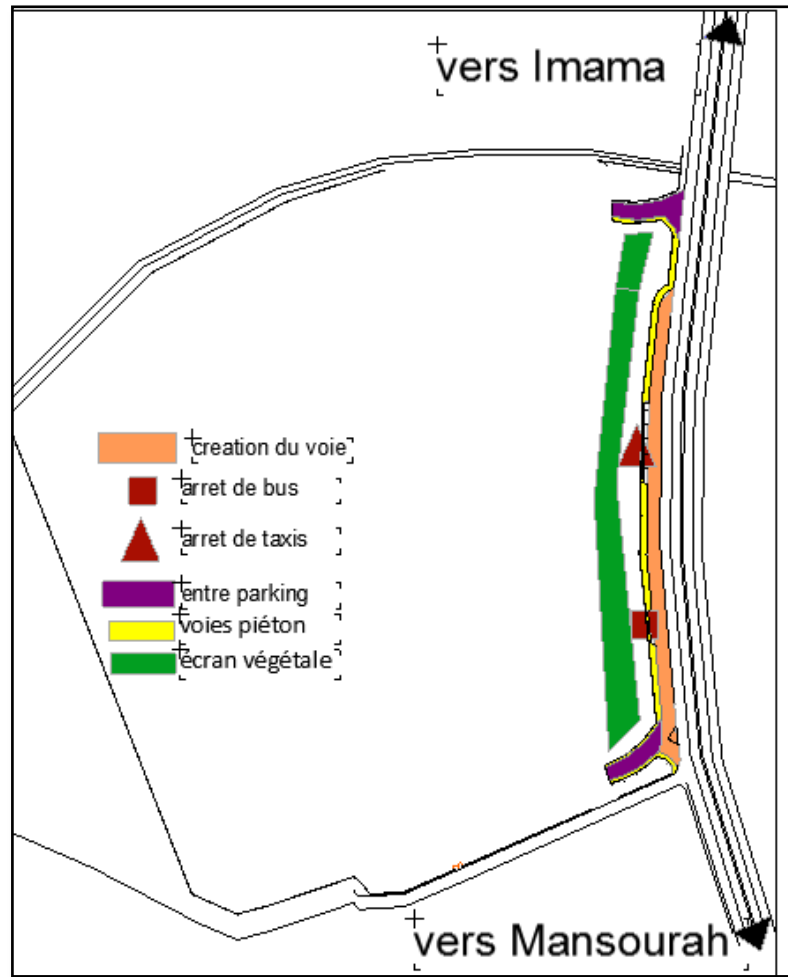
3.1. Principe d'implantation

L'élaboration et la conception de la forme passe par les étapes suivantes, et le principe de base pour une bonne intégration au site et pour avoir une bonne lecture du projet (la relation entre la forme et le type du projet) ainsi que la forme étalée suivant l'étalement du terrain pour assurer sa continuité et avoir une homogénéité d'ensemble.

A. Morphologie urbain

D'abord, nous avons procédé à créer une voie afin de réduire la circulation existante au niveau de la rue principale (recade) qui limite notre terrain, pour but de stationner les taxis et les bus, comme voie de décélération au projet qui permettra aux véhicules et aux piétons d'accéder au parking de notre conception .En second lieu nous avons ajouté deux voies avant l'entrée du parking.

Écrans végétaux est pour protéger l'équipement de nuisance sonore.



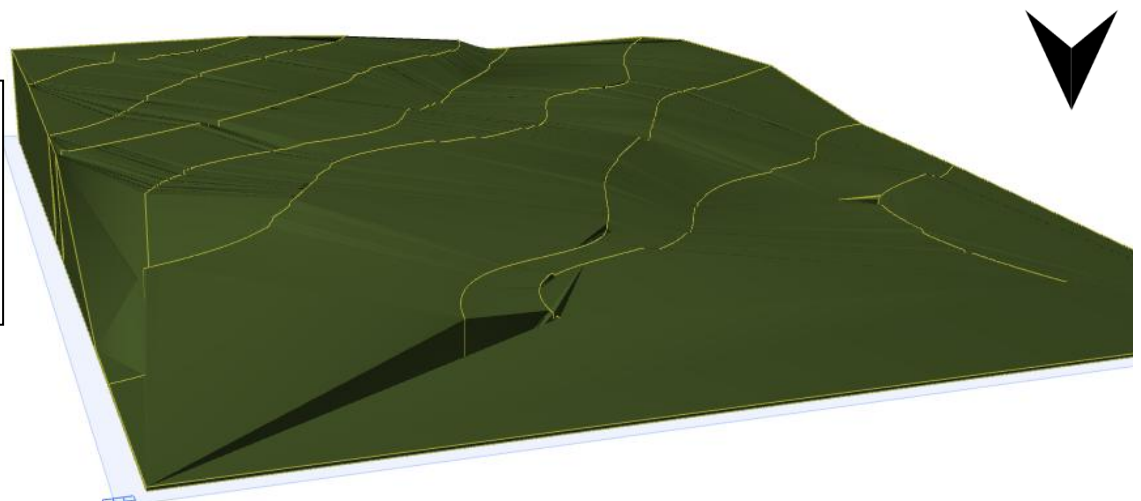
B. Orientation :

Pour obtenir une meilleur orientation du projet par rapport au l'ensoleillement, protection au vent et une belle vue panoramique on choisi l'axe sud-ouest.

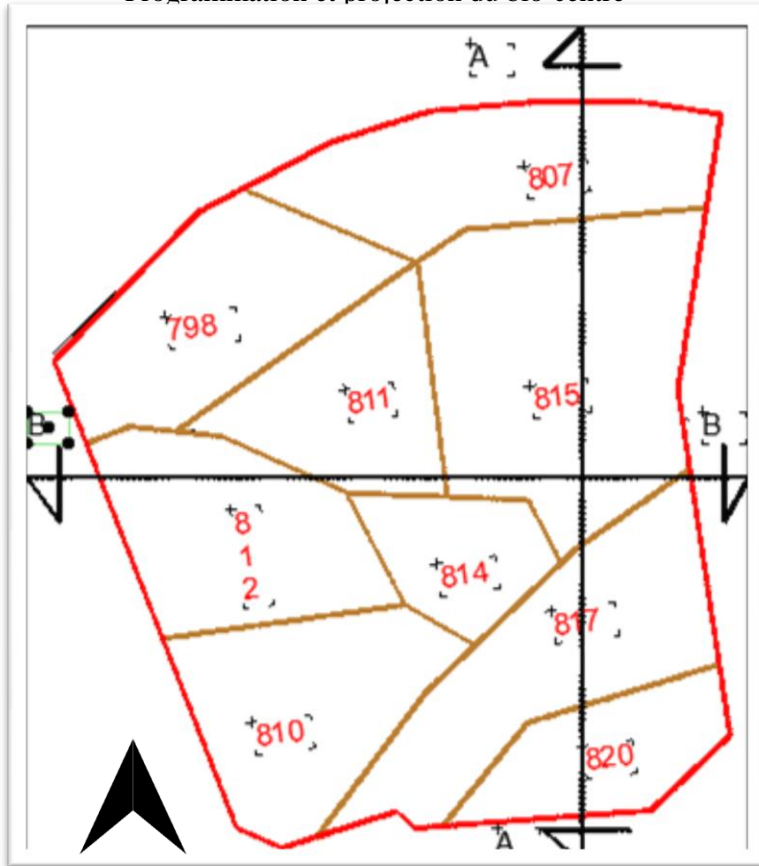
C. Morphologie du terrain

Avant d'implanter notre projet nous avons créé des plates formes de différents niveaux afin de corriger la topographie du terrain.

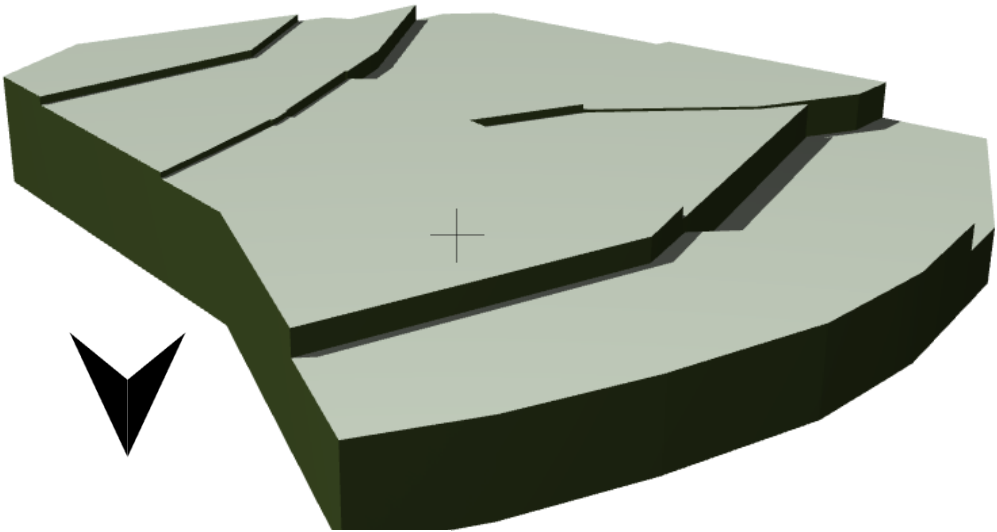
Un maillage qui montre la topographie du terrain



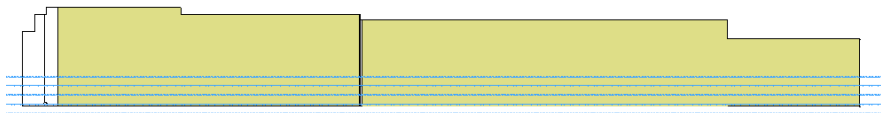
Programmation et projection du bio-centre



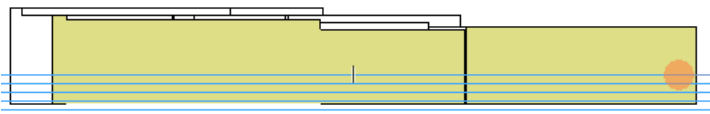
Les plates formes créées



Vue 3d sur les plates formes



Coupe A-A



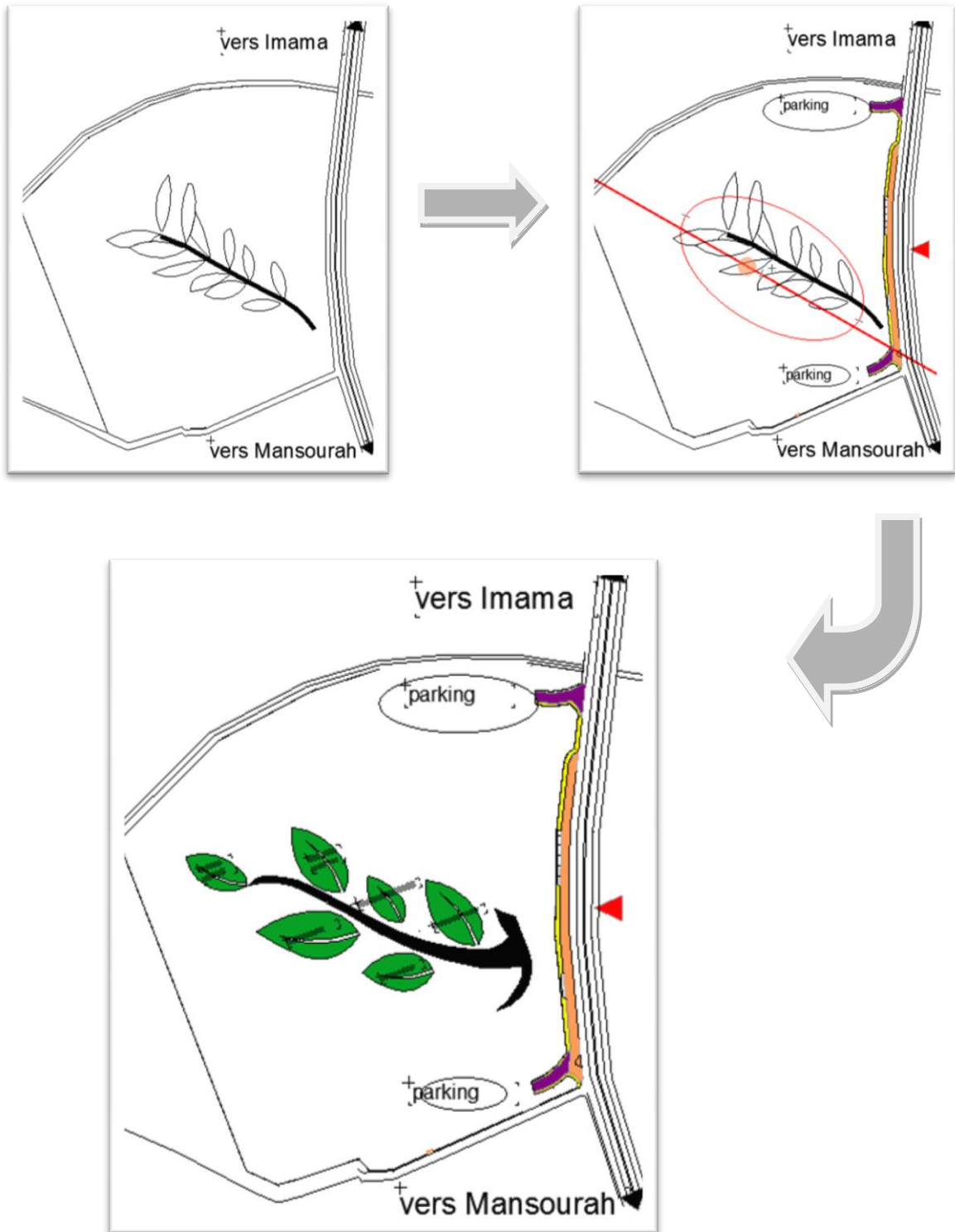
Coupe B-B

Figure 78 : morphologie du terrain⁷¹

⁷¹ Conception : auteur, source : Google Earth.

D. Etape de la genèse du projet

L'idée de base c'est une forme d'un rameau d'olivier. Une façon originale de concilier célébration du patrimoine et respect de l'environnement. et le reste du terrain c'est des espaces verts et coins de repos



Programmation et projection du bio-centre

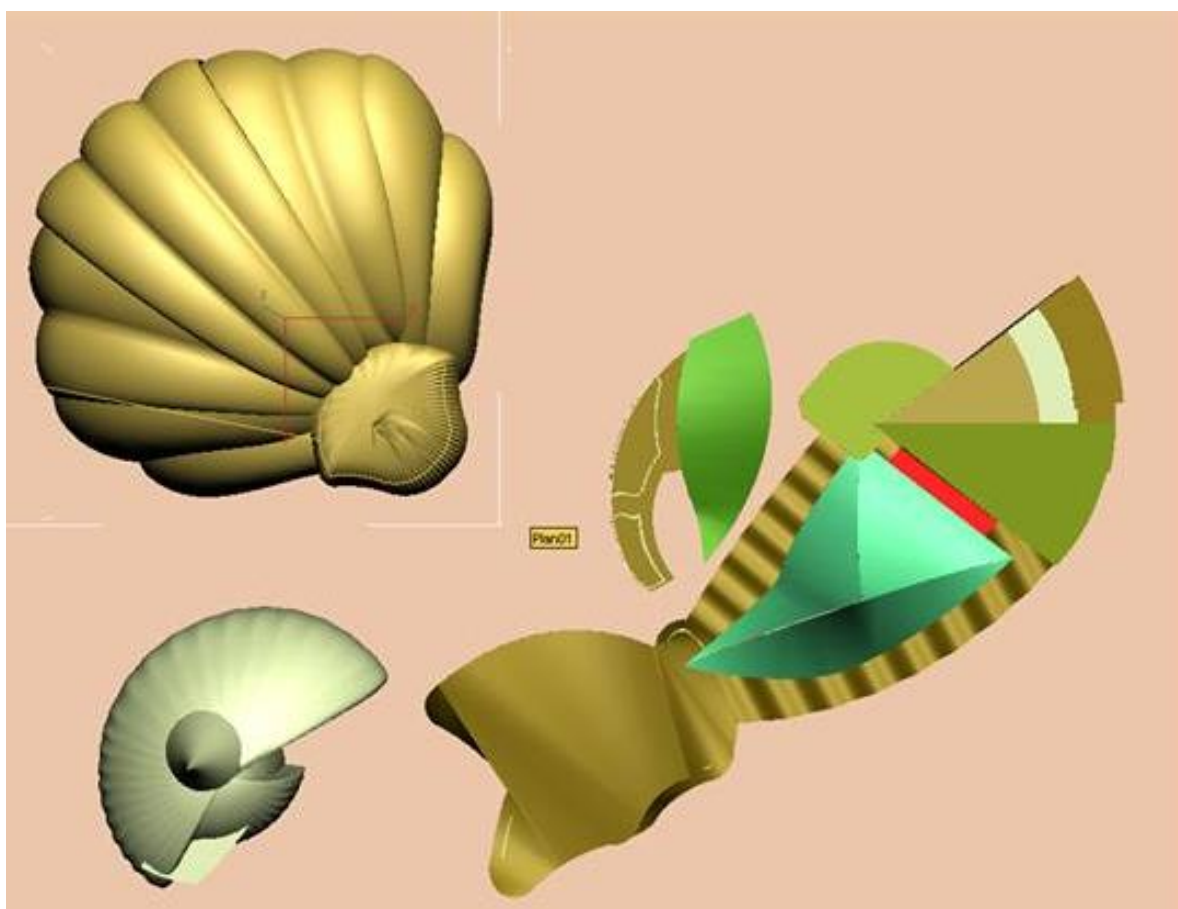
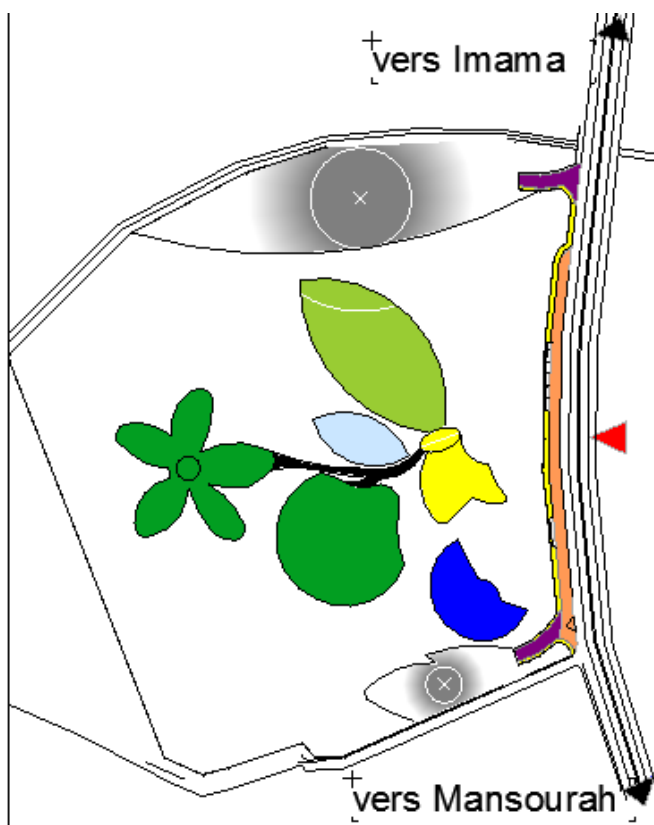


Figure 79: volumétrie finale du projet.

E. Zoning :

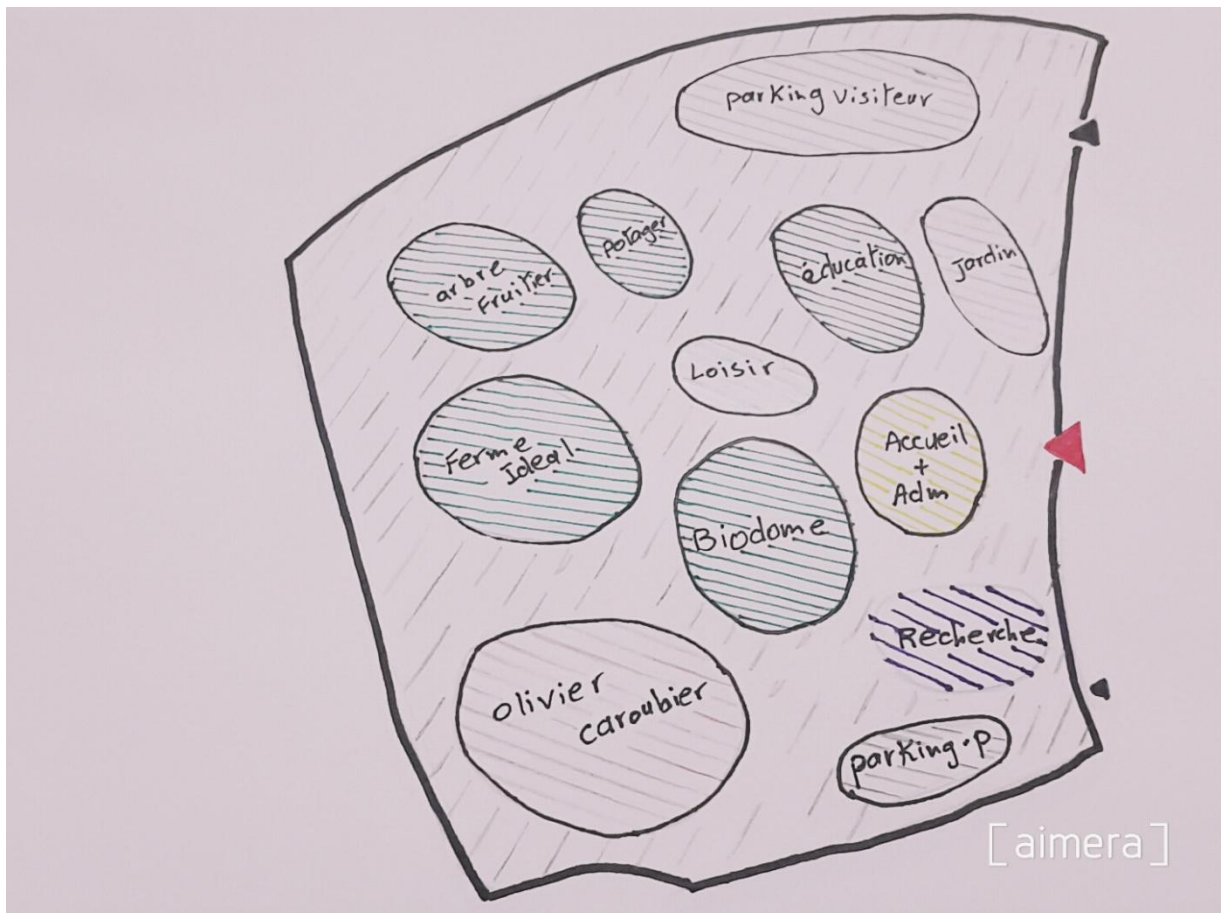

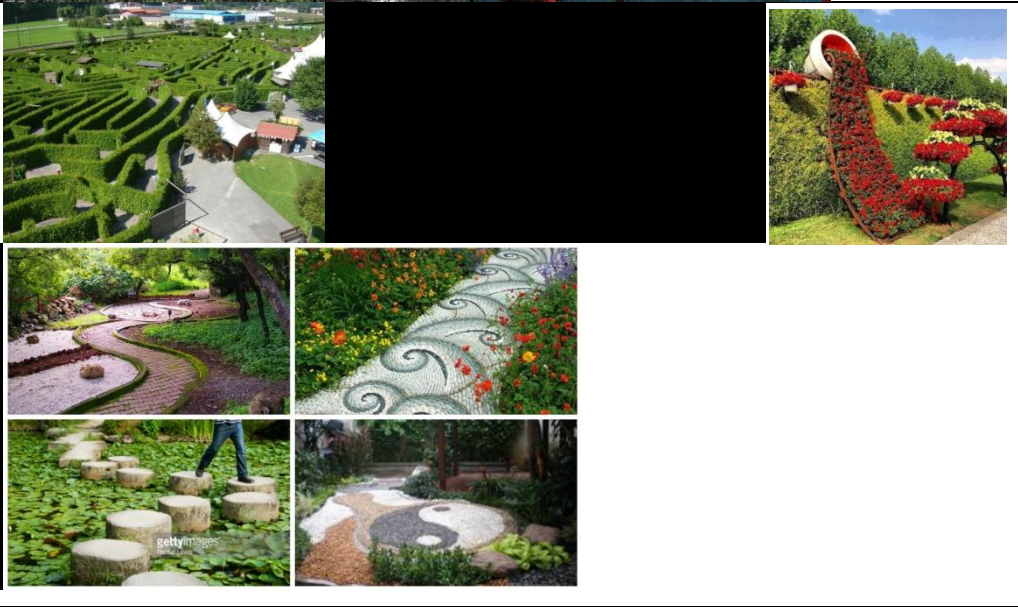




Figure 80: zoning





F. Référence stylistique :



Programmation et projection du bio-centre

<p>Biodôme</p>	
	
<p>Parking</p>	
<p>Toitures</p>	

Programmation et projection du bio-centre

		
Ferme		
		
Bibliothèque		

3.2. Schéma d'organisation spatial

Légende :

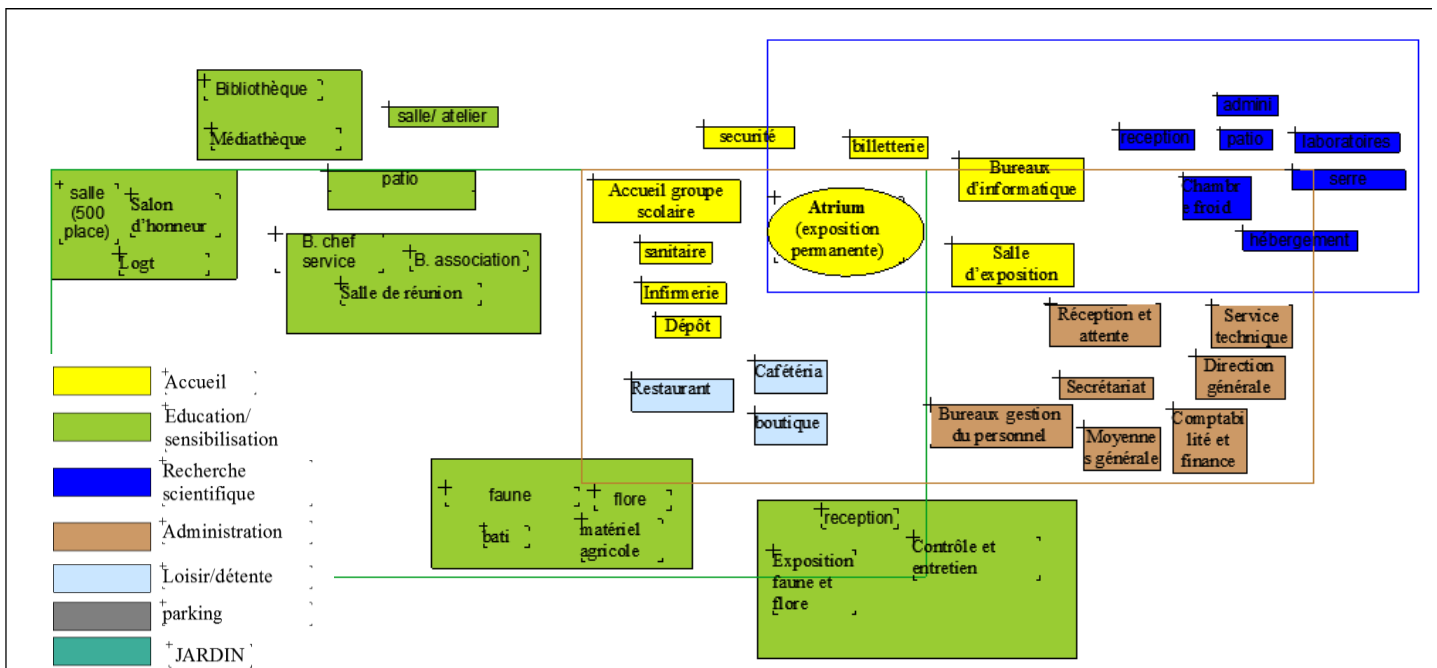


Figure 81 : Schéma d'organisation spatial

3.3. Plan de masse

Plan 1: plan de masse

3.4. Les Plans

Plan 2: les différent plan.

3.5. Façade, coupe :

Façade principale

Façade postérieure

Planche 1: façade- coupe.

3.6. Vue 3D sur la volumétrie :

Planche 2: vue 3d sur la volumétrie

3.7. Présentation du projet

Ce projet vient pour remédier les différents problèmes de l'environnement naturel, pour sensibiliser le citoyen pour ce souci.

Notre bio-centre a une vocation à partir de l'exposition de la faune et la flore .nous essayons de valoriser l'image de la nature dans un milieu urbain et d'encourager une meilleure connaissance du respect de la nature à pour principaux objectifs d'améliorer la prise en compte de l'environnement et de créer un réflexe d'écocitoyenneté. Elle met à disposition des élus, associations, entreprises, enseignants et du public. Des informations, réponses et conseils sous la forme d'exposition, de brochures, plaquettes et documents divers. Elle offre aussi un important centre de documentation et un site internet très bien fourni.

La mission du bio-centre est d'agir pour le développement de l'éducation à la biodiversité, à l'environnement et au développement durable, en valorisant les ressources du patrimoine naturel régional et de l'environnement urbain, afin de contribuer à la diffusion d'une culture éco-citoyenne.

Le bio-centre s'adresse à un public diversifié : scolaires, enfants, jeunes, étudiants, professionnels, familles et grand public.

Plusieurs types d'action sont menées : programme d'animation scolaire, loisir éducatifs et culturels, formation pédagogique, chantiers de découverte (le biodôme) valorisation de sites naturels, conception d'outils et de programme pédagogiques, diffusion de ressources.

Ce projet vise à acquérir les connaissances fondamentales en droit de l'environnement.

Il s'agit de développer les compétences et aptitudes juridiques pour comprendre et traiter les situations rencontrées, d'identifier les principaux problèmes afférents à la protection de l'environnement, d'accéder aisément aux différents ressources, pour compléter ses connaissances. Par cette démarche pédagogique, dans l'objectif du droit de l'environnement en collaboration avec différentes associations même que le scolaire, pour la protection de la faune et la flore menacées.

D'après la visite et l'exposition, nous proposons depuis peu aux écoles et aux enfants une série de visites guidées pédagogiques à thèmes permettant la découverte de la biodiversité à travers les richesses de ce Musée : animaux de tous les continents, oiseaux du monde, mammifères de la savane, de la forêt, de la jungle,

La mission et l'objectif de ces activités pédagogiques sont de sensibiliser les jeunes et les enfants à la protection de la nature et à la sauvegarde de la biodiversité.

Chaque visite est adaptée au niveau de la classe est accessible tant aux maternelles qu'aux primaires et pour certaines visites aux secondaires. La durée des visites et la présentation peuvent en effet varier suivant la demande des professeurs. Ces visites guidées sont accompagnées de dossiers pédagogiques distribués qui présentent de manière résumée les animaux découverts par les enfants lors de la visite guidée.

Les formations et les ateliers qu'un bio-centre propose ont pour fil directeur la recherche d'un mode de vie équilibré avec la nature. Nous sommes convaincus qu'il n'est devenu possible sans retour à l'équilibre avec notre base naturelle.

Programmation et projection du bio-centre

L'éducation représente la majeure partie des activités, mais le bio-centre propose également des services aux professionnels, visant à les aider à créer un environnement conforme à leurs vœux. Un membre croissant de personnes cherche à réaliser, aménagement paysagers répondant aux exigences du développement durable, sans trouver les professionnels consultants, bureaux d'études, concepteur, entreprise qui assistera. L'offre de ce bio-centre est de pouvoir former ces professionnels qui participeront à la conception des lieux et paysages durables.

Objectifs pédagogiques de l'animation : Prendre conscience des impacts environnementaux de la fabrication et de la distribution des produits, que nous consommons. Prendre conscience des impacts sociétaux et connaître les différents écolabels pour favoriser des choix de consommation plus respectueux de l'Homme et de son environnement.

Le biodôme ; par son programme éducatif, le bâtiment régule les conceptions climatiques internes aux dômes, se veut être un centre des réflexions sur les climats, plus encore c'est une maison de la vie unique.

Afin d'illustrer ces interrelations, le biodôme met en scène des écosystèmes, chacun ayant un environnement physique et un climat qui lui est propre, autre les espèces animales, on y retrouve des bassins, des rochers, des végétaux qui évoquent le plus fidèlement possible les environnements naturels. Les écosystèmes que nous envisageons sont les suivants :

1. Forêt tropicale,
2. Forêt ombrophile,
3. Forêt caducifoliée,
4. Forêt conifères,
5. Région Subpolaire.

Le côté éducatif du biodôme fait comprendre la beauté et complexité de la nature. Il diffuse des valeurs de respect et de protection à son endroit. Il fait la promotion des comportements qui permettent aux visiteurs de participer de manière responsable et efficace aux sauvegardes de l'environnement. Ses activités éducatives contribuent au développement de la perception et la compréhension des enjeux actuels et permettraient un engagement individuel et collectif.

On passe à la ferme idéale : a pour objectif de présenter l'esprit et les règles fondamentales que l'équipe de la ferme se donne dans sa relation aux enfants.

C'est pourquoi, il nous semble important de rappeler en guise de préambule ce qui pour certains pourrait être une évidence :

La ferme Idéale du « bio-centre d'initiation et de sensibilisation à l'environnement » est une structure de loisirs éducatifs, récréatifs, et thérapeutiques qui permettent à chacun d'établir une rupture avec sa vie quotidienne.

Du calme et de la détente à visiter avec les jeunes enfants, gouters possible sur place. A certaines heures on peut donner le biberon à certains animaux. Le cadre s'améliore d'année en année.

Programmation et projection du bio-centre

Le site choisi possède une potentialité qui présente une belle vue panoramique, accès facile. La disponibilité du terrain constructible suffisant pour la réalisation d'un ensemble important de structure.

Le style architectural adopté pour l'équipement c'est l'analogie symbolique dans le premier point (la composition volumétrique) et des symboles qui visent à l'environnement par :

- on commence par la considération du terrain que la 5 ème façade alors notre idée de travailler avec l'analogie symbolique de la métaphore au niveau du plan de masse afin de limiter les gabariés à R+2 d'après deux critères :
- Respect de l'environnement immédiat,
- Et pour une structure légère.

Notre conception se compose de 06 unités reliées par un aménagement extérieur au RDC et par une passerelle qui prolonge jusqu'au niveau le plus haut du projet.

Pour la première unité, l'accueil on peut le considérer comme un musée de la faune et la flore. Dans cette unité on trouve l'administration pour la sécurité et la gestion, après on a 02 cheminements, par le premier on accède au centre de formation qui joue le rôle de former les gens pour leur bien-être et le deuxième à la restauration et loisir durable, ce dernier regroupe le biodôme, la ferme Idéale et on le termine par un espace de piquenique et air de jeux que l'on trouve en plein oliviers et caroubiers. En fin l'unité de recherche.

Les façades ce sont des façades simples caractérisées par la fluidité pour s'intégrer avec le milieu naturel, avec la végétation qu'on retrouve sur ces derrières. Le projet rapproche beaucoup à son environnement.

4. TECHNIQUE

« ... La structure d'un ouvrage est déterminée par des 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. Piaget

La conception du projet architectural exige la coordination entre la structure, la forme et la fonction, tout en assurant aux usagers la stabilité et la solidité de l'ouvrage.

Un projet réussi ne doit pas se baser uniquement sur des références conceptuelles et architecturales ; mais plutôt sur une diversité des facteurs (art, technique, forme, technologie...).

Comme mon projet se trouve dans un milieu naturel j'ai opté pour une structure légère pour s'adapter le maximum possible avec le site, et profiter du joli panorama tout en évitant l'agression de ce dernier, avec un habillage des toitures par une agréable végétation pour plus de naturalisation.

C'est pourquoi les choix technologiques utilisés s'effectuent en même temps que le choix architectural pour permettre une continuité et une complémentarité entre les différentes composantes et leur intégration ceux expliquent les choix suivants :

4.1. Choix de systèmes structurels :

Les structures des ouvrages tel que nos équipements, revêt un caractère particulier à la fois architectural fonctionnel et technique.

Architectural, car les structures témoignent de l'influence de la nature tout en gardant le dynamisme des activités qu'elle accueillera même si c'est par contraste.

Fonctionnel, puisque conçu pour atteindre une grande flexibilité avec l'ensemble et ne pas représenter une interruption paysagère présente, mais toujours discrète la structure doit permettre une bonne visibilité aux visiteurs.

Technique, pour permettre cette fonctionnalité, elle aura pour nécessité l'usage des techniques très au point permettant un franchissement de grandes portées et une résistance aux surcharges d'exploitation particulières d'un équipement public.

Etude du système structurel :


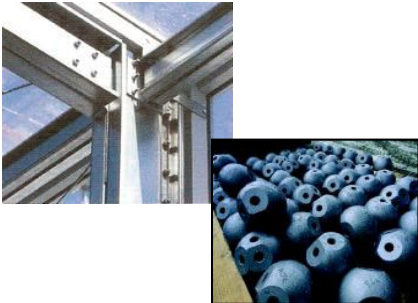
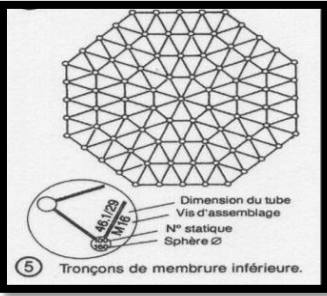
Typologie de la structure	Description	
Structure en bois	Le bois est une matière première fournie par la nature. La transformation du bois en matériau de construction requiert bien moins d'énergie que celle d'autres matériaux. La fabrication du ciment demande par exemple quatre fois plus d'énergie, celle de l'acier vingt-quatre fois plus que la production des matériaux dérivés du bois.	
Structure métallique	L'acier est réellement recyclable, au sens où on peut le réutiliser à l'infini, sans perdre ses qualités initiales. C'est un matériau qui se régénère, autrement dit : après récupération et retour à l'aciérie, et après avoir suivi le processus standard de fabrication, il retrouve ses propriétés d'origine, même après de multiples transformations et une grande variété d'applications.	
Structure mixte		
Structure en mur voile		
Structure en béton précontraint		
Structure tridimensionnelle	<p>-Elle fait appel à une ossature en acier Tridimensionnelle permettant le franchissement maximal des portés par un minimum de points porteurs.</p> <p>-La disposition de ces éléments de composition s'effectuera suivant un principe géométrique et mathématique très au point.</p> <p>-Les détails constructifs du système tridimensionnel, les barres sont des tubes ronds en raison de leur stabilité de flambage optimale.</p>	

Tableau 5 : tableau comparatifs des structures.

Après cette étude sur les structures et pour répondre aux exigences déjà définis, notre choix est porté sur deux systèmes constructifs :

On opté pour la structure en **bois** pour les différents bâtiments et la structure **métallique** pour le biodôme.

4.2. Gros œuvre :

a. L'infrastructure:

Les fondations :

Le choix du système de fondation dépend de la résistance du sol et du résultat de calcul des descentes de charges, elles permettent l'ancrage de la structure au terrain, de limiter les tassements différentiels et les déplacements horizontaux.

Mur de soutènement :

Nous avons prévu des murs de soutènement en béton armé dans les parties

Enterrées comme le sous sol, afin de retenir les poussées de terres

b. La superstructure :

Bois de charpente composite

Le terme « bois de charpente composite », aussi appelé Structural Composite Lumber ou SCL, sert à décrire une famille de bois d'ingénierie structuraux fabriqués à partir de collage de placages ou de copeaux de bois au moyen d'un adhésif hydrofuge formant un élément plein semblable à un bois de sciage traditionnel. Ces produits servent à substituer l'utilisation d'éléments de bois traditionnels comme les solives, poutres, longerons, linteaux, montants et colonnes et sont généralement limités à des applications en milieu sec conformément à la norme CSA O86.





<p>Bois de placages stratifiés (LVL)</p>		
<p>Bois à copeaux parallèles (PSL)</p>		



Figure 82: Caractéristiques du Bois de charpente composite

Bois lamellé-collé

Elément structurel obtenu par collage de lamelles de bois dont le fil est généralement parallèle.

Lamellé-collé horizontal : Les plans de collages sont perpendiculaires à la plus grande des dimensions de la section transversale.

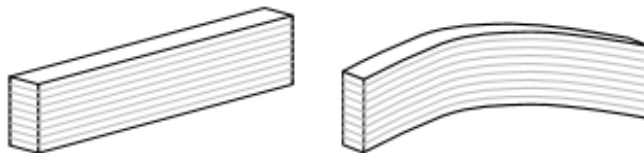
Lamellé-collé vertical : Les plans de collages sont perpendiculaires à la plus petite des dimensions de la même section.

Forme : Les poutres peuvent être à inertie constante, ou à inertie variable

Dimensions courantes :

- Largeur : de 60 à 240 mm ● Hauteur : de 100 à 600 mm ● Longueur : jusqu'à 40.00 m

Poutres à inertie constante :



Poutres à inertie variable :

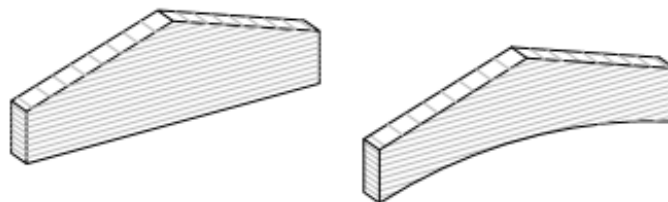




Figure 83 : gare intermodale de Saint-Jérôme



Figure 84: Arche circulaire du Stade de soccer Chauveau à Québec.

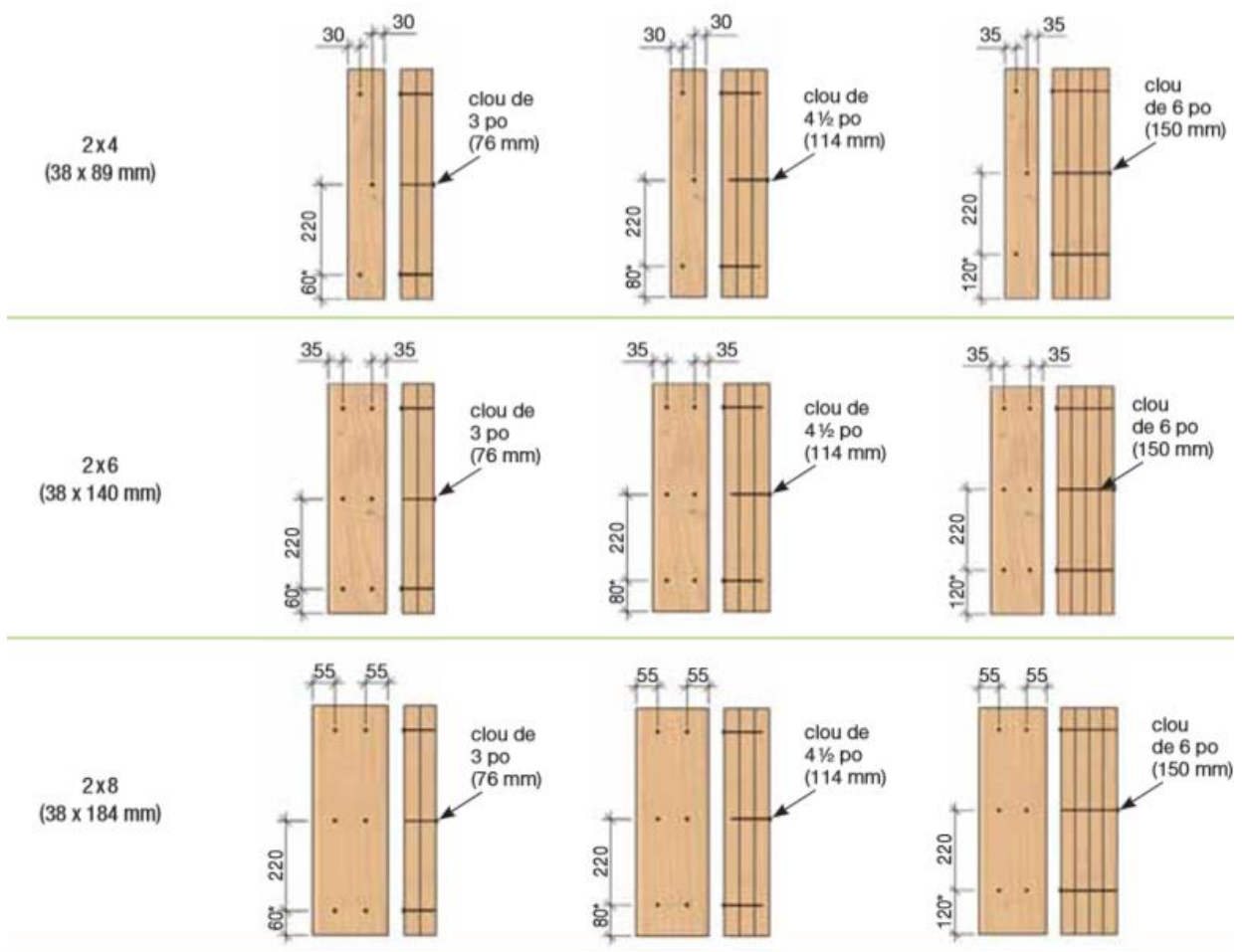


Figure 85 : Assemblage d'éléments composés comprimés en bois massif (adapté de CCB, 2010).

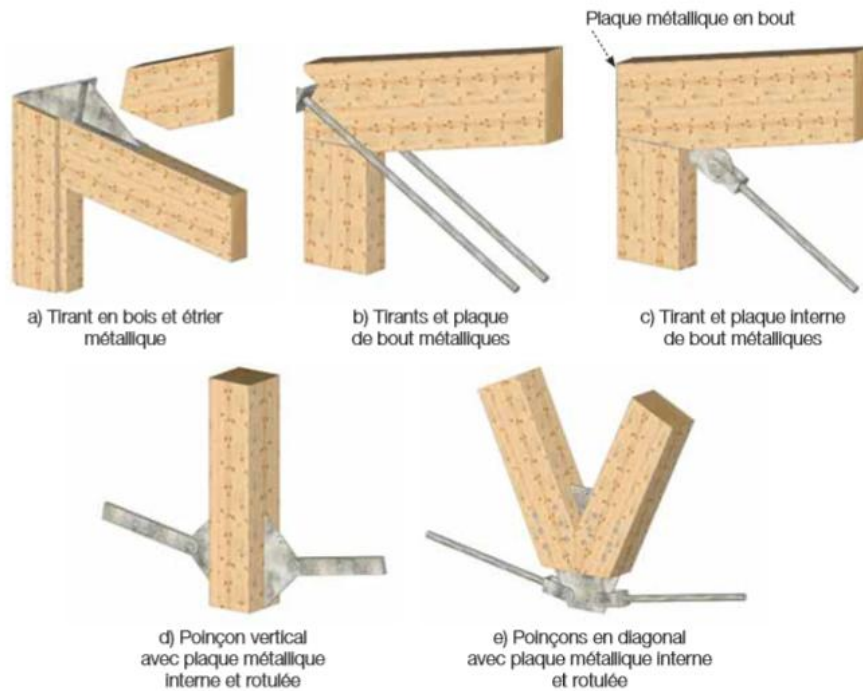


Figure 86 : Exemples d'assemblages de fermes hybrides sous-tendues (adapté de Natterer, Sandoz et Rey, 2004).

Structures spatiales en bois :

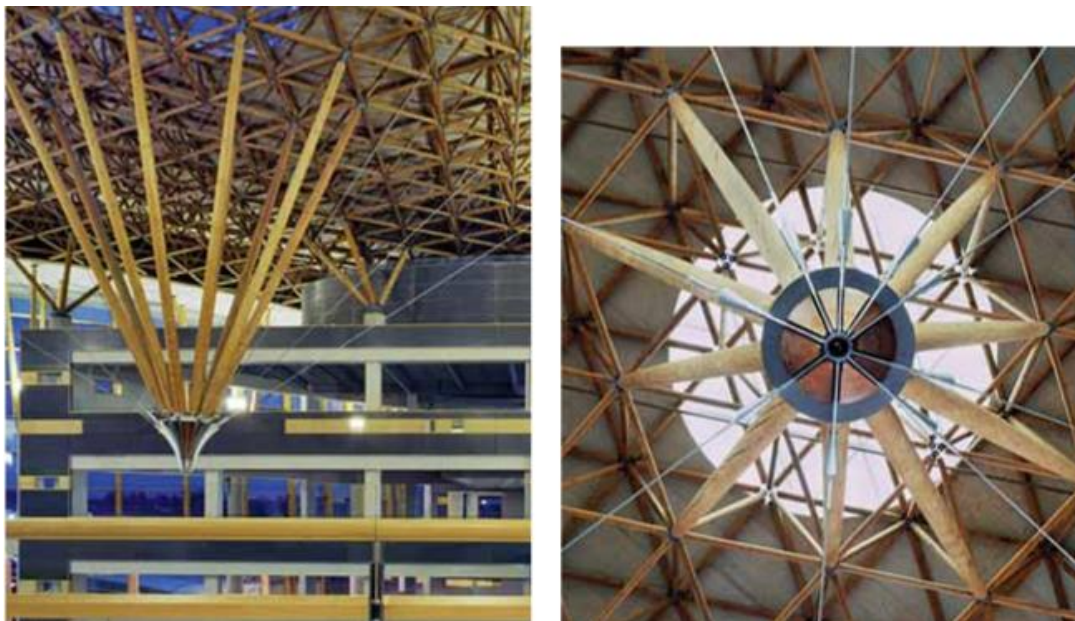


Figure 87 : Centre commercial Central City à Surrey (C.-B.) (photo : Structure Craft Builders).

Assemblages structure métallique et dalle en bois:

Les planchers de bois sont fabriqués à partir de planches de pin rabotées pour un assemblage avec rainures et languettes. L'épaisseur du matériau de 22,5 mm, supporté par des tasseaux de bois dur fixés avec des clous taraudeurs traités à la résine, permettent de supporter des charges élevées. Les planchers



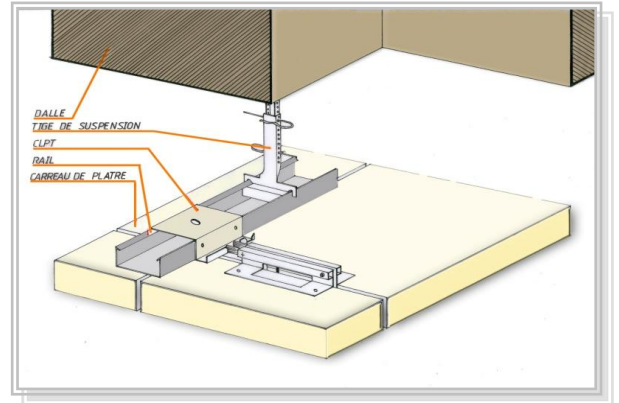
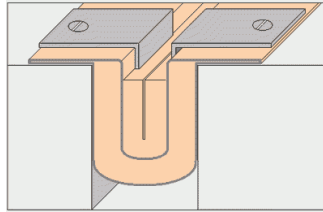
Programmation et projection du bio-centre

présentent des côtés lisses et sont chanfreinés aux extrémités prévues pour permettre un emboîtement dans une poutre à rail d'aluminium.

Le support acier-aluminium se compose de traverses et de longerons en acier qui procurent la stabilité requise. Des poids spécifiques et faciles à monter sont disponibles en option s'il s'agit d'un montage sans ancrages.

Couvre joint des planchers :

En maçonnerie, le terme « couvre-joint » désigne l'opération de maçonnerie qui recouvre la jointure entre deux dalles.

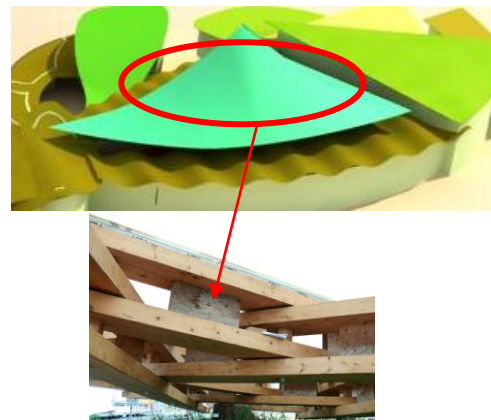


- Couvre joint dans les murs :



Figure 88: les joints aux niveaux du projet.

Couverture du patio :



Structure et enveloppe du biodôme :

les Matériaux

Acier : tubulaires d'acier galvanisé très résistants malgré leur légèreté.

Pour l'enveloppe: ETFE (éthyl-tétra-fluoro-éthylène) : un matériau hi-tec, transparent, fort et très léger. Il a été préféré au verre en raison du fait également que, ne collant pas, il est autonettoyant. Ce matériau recyclable est inséré de façon à pouvoir être remplacé dans le futur par de meilleurs matériaux.



-La structure des biodômes :

-une série des voutes de diamètres variables, s'interpénétrant. Dès Lors, une fois la taille et la position déterminées. les hauteurs variables pour s'adapter à la taille des plantes.

-L'enveloppe:

-La structure porteuse de chaque voutes se compose de poutrelles en treillis à deux niveaux.

Le niveau extérieur est fait de modules hexagonaux dont le diamètre mesure.

La transparence est obtenu par L'utilisant des films d'ETFE (ethyltétrafluoro-éthylène). Ce matériau très transparent, laisse passer un spectre lumineux extrêmement large. Alliant finesse et légèreté et tout juste soutenu par de modestes supports, il est donc apte à recouvrir de vastes espaces.

-L'intérieur:

-L'atmosphère à l'intérieur des biodômes doit offrir une température

En été, on parvient à éviter les éventuelles températures excessives par une ventilation naturelle :

Les hexagones situés au faite des coupoles sont divisés en triangles qui peuvent s'ouvrir tandis que de l'air plus frais est introduit au niveau du sol par des panneaux munis de jalousies.

-Prévenir un système de chauffage d'appoint pour les biodômes, mais uniquement pour affiner la régulation de la température obtenue par des moyens naturels.

L'eau de pluie est recyclée et sert à l'humidification. La nappe phréatique est utilisée pour irriguer l'ensemble des plantations.



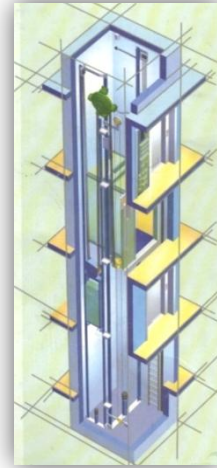
Circulations mécaniques verticales :

Les ascenseurs sont dessinés pour les établissements recevant le public.

Ce qui concerne la gaine doit comporter en partie haute, des orifices de ventilation vers l'extérieur et ses parois doivent être en béton.

Deux monte charges, réservés exclusivement aux machines et matériel (inaccessible aux personnes).

Ils fonctionnent par le système « électro _ hydraulique, d'où la vitesse varie entre 0.25- 0.63 m/s ».

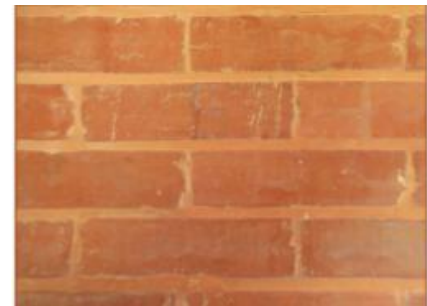


4.3. Les second œuvre

A. Les murs

Brique terre cuite ; sont des blocs pleins de petite taille constitués de terre argileuse cuite. Ils sont mis en œuvre avec un mortier de ciment.

Ce matériaux possède une grande durabilité et ne nécessite ni enduit, ni entretien. La cuisson de la brique nécessite une quantité d'énergie importante.



Brique en terre crue ; sont des blocs pleints constitués de latérite de chaux, qui sont compressés puis séchés à l'air libre. Elle sont ensuite mises en œuvre avec un mortier de ciment ou de chaux.

Cette production local a un impact environnemental très positif puisqu'elle utilise des matériaux naturels et ne consomme que très peu d'énergie pour sa fabrication.



Référence produit	Dimensions en cm (ép. x h x L)	Poids unitaire (kg)	Quantité au m ²	Quantité par palette
CLOISON 1 RANGÉE D'ALVÉOLES				
CL01	3,5 x 20 x 40	2,6	12	336
CL02	4,0 x 20 x 40	2,7	12	300
CL03	5,0 x 20 x 40	3,0	12	280
CL04	3,5 x 25 x 40	3,2	10	280
CL05	4,0 x 25 x 40	3,4	10	260
CL06	5,0 x 25 x 40	3,6	10	240
CLOISON 2 RANGÉES D'ALVÉOLES				
CL07	7,0 x 20 x 40	4,2	12	180
BCR05	10 x 20 x 50	7,2	9,2	140

- Pose du bloc de brique pour les murs circulaire :



B. Les cloisons

- **Cloisons en Placoplatre :**

Des cloisons de séparation en Placoplatre avec un isolant intermédiaire (la chanvre, le liège Polystyrène), elles sont fixées sur des rails (profilés en U) ancrés au sol utilisé au niveau de l'opéra, le théâtre, la Salle multifonctionnelle, les salles de cours et les salles de répétition.



- **Cloisons amovibles :**

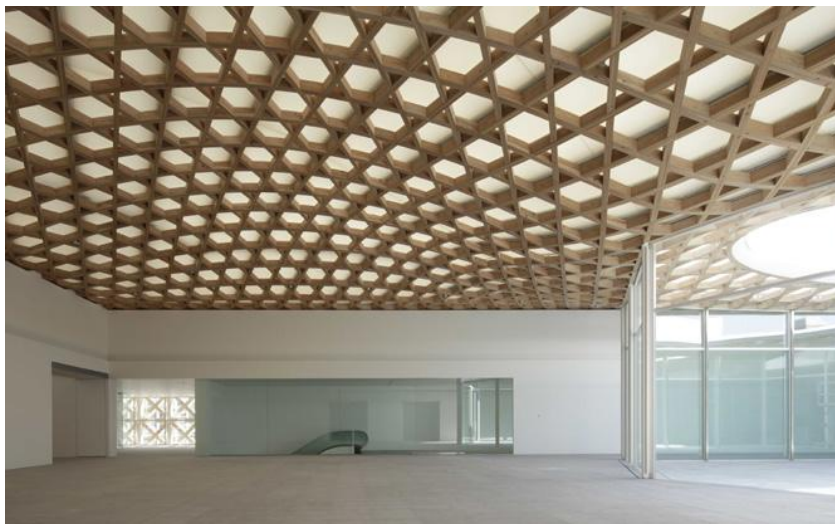
Dans un souci de donner un maximum de flexibilité des espaces, on a opté pour l'utilisation des cloisons amovibles, des cloisons permettant des possibilités de modification, offrant des variétés d'espaces de travail et s'adaptant aux exigences des différents espaces.

- Panneau sandwich pour le cloison, mur et plancher.



C. Faux plafonds :

- faux plafonds pour le hall d'exposition



- **Plafond acoustique en bois et et tissu micro perforé**

Plafond technique acoustique au profit courbe, compose d'une résille en bois massif munie d'une toile micro perforé en fibre de verre enduites de pvc. Propose en modules disponibles en deux dimensions. Bois en treize essences, finition mate, satiné ou brillante et toile en trois teintes, réalisation possible en différenciant les essences des montants et traverses, usage intérieur ou extérieur en établissements recevant du public.



- **Faux plafond en Placoplatre KNAUF:**

Il est constitué de deux plaques de carton qui prennent en sandwich du plâtre.

- **Ossature métallique :** représente le support sur lequel viennent se fixer les plaques de plâtre, elle est composée de montants et de rails, L'assemblage d'une ou de plusieurs plaques de plâtre vissées sur une ossature métallique.

D. Toiture végétale :

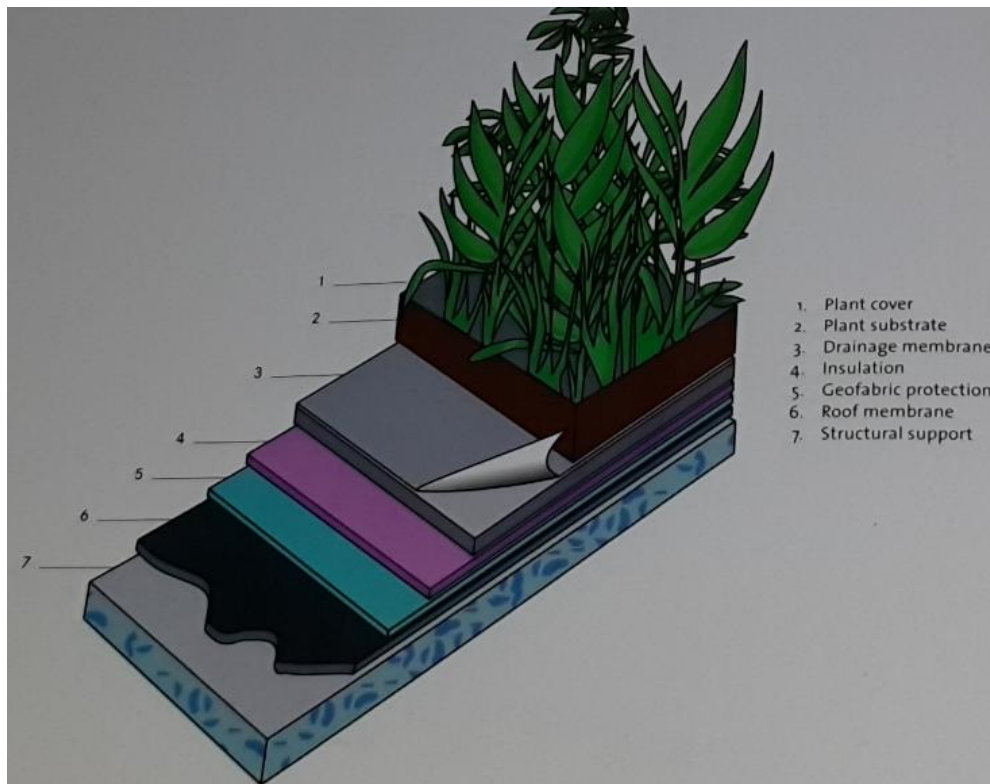


Figure 89 : toit végétale.⁷²

4.4. Corps d'état secondaire :

Ce sont les systèmes de contrôle d'ambiance : le chauffage, la ventilation, le conditionnement d'air, l'éclairage et l'isolation acoustique :

Energie électrique :

L'Algérie est un pays doté de 80% de soleil par an, ce soleil doit être exploité. Donc j'ai utilisé des panneaux photovoltaïques qui seront placés dans la toiture du bâtiment (la bibliothèque).



⁷² « Architecture et énergie », un enjeu pour l'avenir.

Les panneaux solaires photovoltaïques sont composés de cellules photovoltaïques et de semi-conducteurs qui permettent de transformer l'énergie solaire en énergie électriques.

L'énergie produite est traitée par des convertisseurs statiques.

Un poste de transformation est prévu au niveau du local

Technique, les câbles d'alimentation seront acheminés dans des coffrets de distribution dans les faux plafonds et connectés sur des boîtes de dérivation.

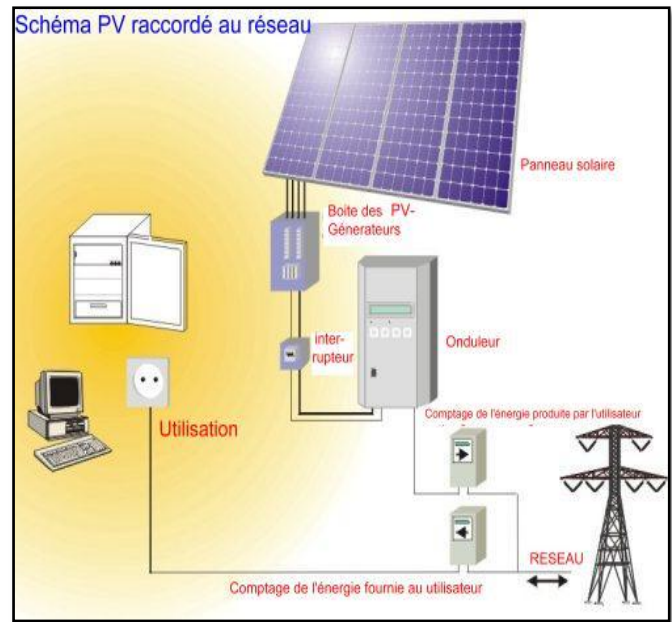


Figure 90:schéma PV raccordé au réseau.

Alimentation en eau :

Une bache à eau est prévue en cas de coupure d'eau ou d'incendie, elle sera équipée d'un supprimeur. Le tiers de cette réserve sera utilisé en cas de coupure d'eau, et les deux tiers en cas d'incendie.

Ventilation :

- Utilisé ce type de ventilation pour les 2 patio.

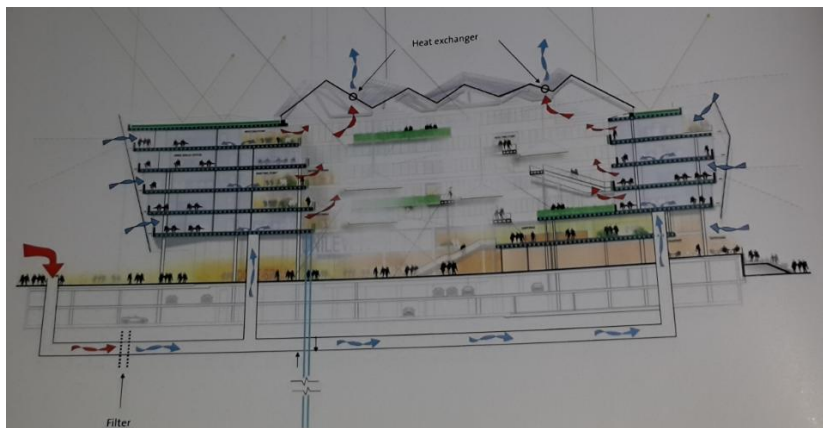
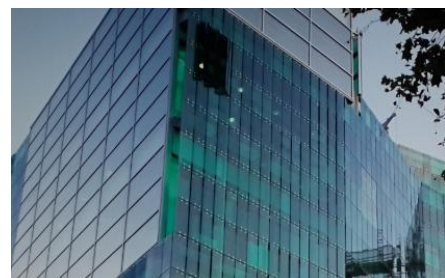


Figure 91 : schéma de circulation de l'air en été dans le bâtiment.

- la façade à double peau est ici le principal dispositif faisant de l'édifice un bâtiment durable elle laisse passer la lumière tout assurant la régulation thermique. Pilotée par la domotique, elle active en permanence.



- Système de mur-rideau à double peau avec mur rideau simple doublé d'une protection extérieure comportant des lames de verre inclinées suivant des angles différents pour contrôler le rayonnement solaire direct, utilisé pour les classes, ateliers et bureaux.

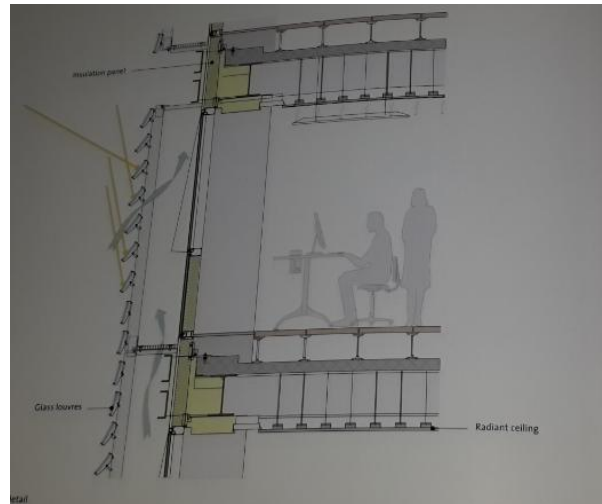


Figure 92: Système de mur-rideau à double peau.

Protection contre l'incendie :

Les extincteurs mobiles sont considérés comme les premiers moyens de secours et les plus efficaces. Donc leur emplacement a été prévu devant les dégagements ou les locaux présentant des risques d'incendie

Les extincteurs automatiques sont un autre type d'extincteur qui se déclenche automatiquement lorsqu'il y a un incendie, ils seront placés au niveau des faux-plafonds.



L'éclairage :

Eclairage zénithal: il permet une lumière diffusée pour l'ambiance.

Eclairage latéral: Assurer par les ouvertures dans les façades.

Eclairage artificiel: pour les salles de cinéma.....

Fenêtre :⁷³

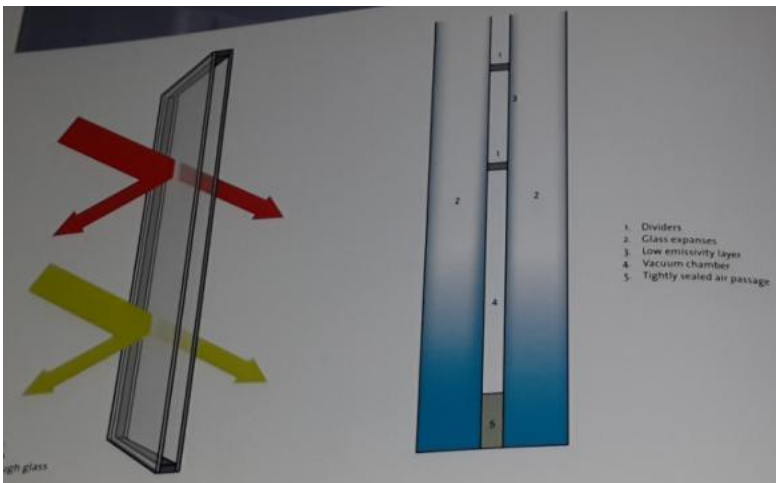
Un complément de l'évolution des vitrages avec lame d'air est le développement de profil offrant une haute valeur d'isolation thermique. Dont les huisseries **TopTherm** 90 sont un des meilleurs exemples.



⁷³ « ARCHITECTURE ET ENERGIE », un enjeu pour l'avenir.

Programmation et projection du bio-centre

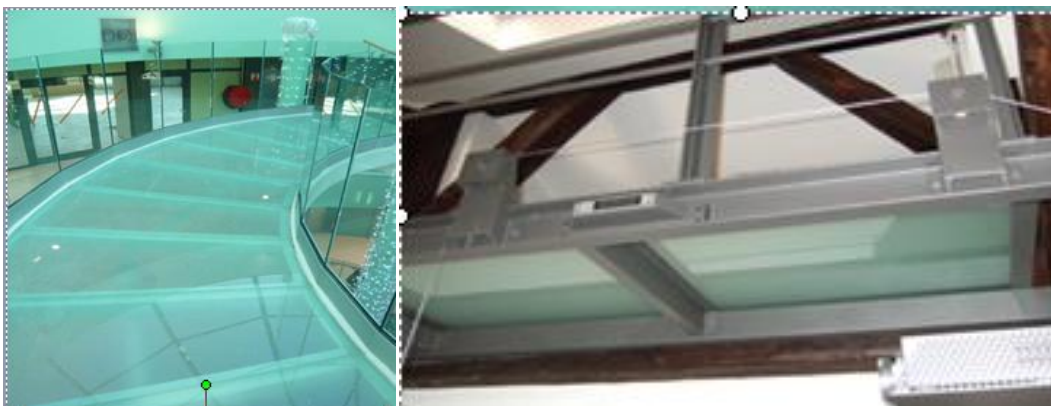
Le verre : Verre à faible émissivité, idéal pour les climats chauds.



Store intérieure protégeant de soleil.



Protection solaire extérieur.

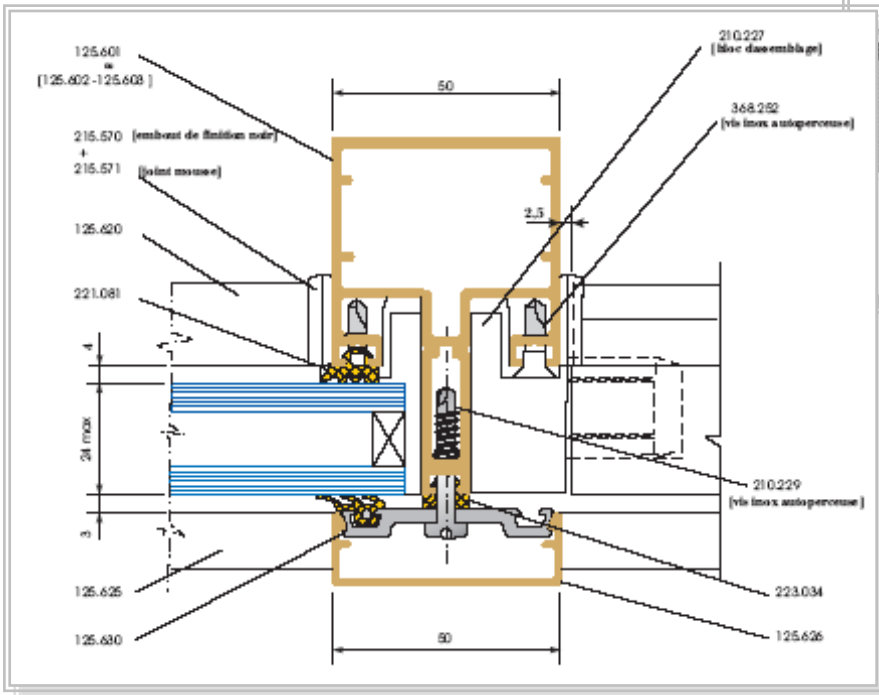
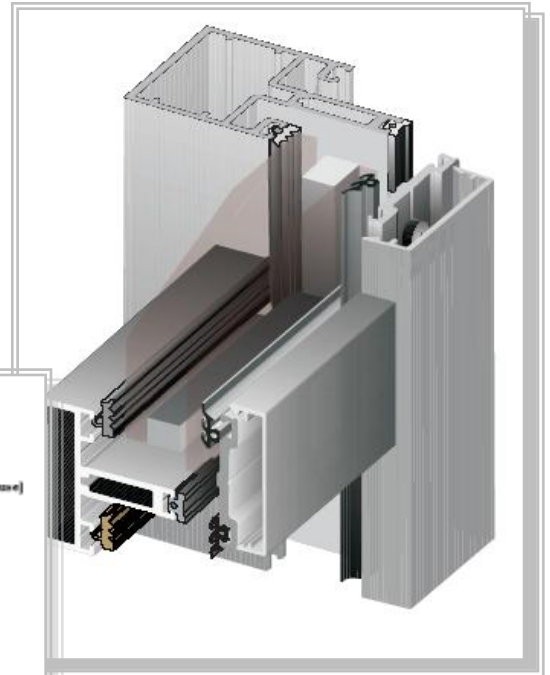


Passerelle en verre et métal : (le biodôme)

Les Murs rideaux :

Mur vitré monté sur une ossature secondaire constituer de Montants et traverses réaliser en profilés tubulaires de largeur 50 mm.

Les vitres sont fixées à l'ossature par une patte de fixation, les joints sont en élastomère recouvert par des couvre joints fait en acier inoxydable. Le confort intérieur est assuré par le double vitrage.



Technique du biodôme (le cas d'étude : le biodôme de Montréal) :



Comment le Biodôme peut-il parvenir à maintenir 05 milieux aux climats différents sous un même toit? À garder en bonne santé, 365 jours par année, des milliers de plantes et d'animaux?

La réponse se trouve d'abord dans les vastes sous-sols du Biodôme, d'où partent des systèmes techniques sophistiqués qui se ramifient discrètement mais très efficacement à travers le sentier des écosystèmes, jusque dans les faux rochers.

Énergie L'électricité et la chaleur nécessaires aux écosystèmes, le Biodôme n'étant pas doté d'une chaufferie particulière. En cas d'interruption du courant, une génératrice d'urgence intervient. Tout est mis en œuvre pour que l'équipement soit le moins énergivore possible, pour des raisons environnementales et économiques évidentes.

Éclairage : Bien que le toit du Biodôme soit percé des lanterneaux, la lumière au « sol » est beaucoup plus faible qu'en milieu naturel – surtout dans le cas de la forêt tropicale humide. Or, la lumière est indispensable à la croissance végétale et au maintien des rythmes naturels des animaux et des végétaux.

Les écosystèmes sont donc munis de systèmes d'éclairage d'appoint, contrôlés par ordinateur (via des senseurs) de façon à offrir la quantité et la qualité de lumière requises. Dans la forêt tropicale humide, par exemple, la photopériode suit celle du Costa Rica, et la combinaison de diverses longueurs d'ondes permet de recréer levers et couchers de soleil.

Surveillance et contrôle : Un système de contrôle informatisé permet en permanence de :

- Surveiller les conditions du Biodôme;
- Modifier à distance chaque composante des systèmes techniques;
- Coordonner le déclenchement de fonctions automatiques, telles que l'arrosage et la brumisation.
- Ce système est conçu de façon à ce que la défaillance d'une des constituantes ne mette pas en péril l'ensemble des installations. Par ailleurs, plusieurs opérations demeurent sous contrôle manuel.

Hydraulique : Le système hydraulique du Biodôme constitue un système de support du vivant de première importance. Plus des millions de litres d'eau y circulent – eaux douces ou salées, chaudes, tièdes ou glaciales... C'est ce qu'il faudrait pour remplir les piscines.

Toute cette eau est fabriquée et traitée sur place : provenant de l'aqueduc municipal, l'eau est mise en réserve pour que le chlore s'en évapore.

L'eau subit ensuite diverses opérations de filtration mécanique et/ou biologique (bactéries « nettoyante ») et/ou de purification à l'ozone ou aux rayons ultra-violets.

Enfin, elle est déminéralisée par « osmose inversée », ce qui évite l'accumulation de dépôts calcaires dans les fins tuyaux distribuant l'eau et l'humidité à travers les écosystèmes.

Peintures écologiques

Pourquoi choisir des peintures bio ?

On pourra avancer essentiellement deux raisons : d'abord parce que leur fabrication respecte l'environnement, et ensuite, parce qu'elles sont totalement inoffensives pour la santé.

Les peintures naturelles, ou peintures biologiques sont souvent de meilleure qualité que les peintures traditionnelles. Leur pouvoir de pénétration est plus important, les composants leur permettent d'être plus perméable et donc de mieux « respirer ». Elles possèdent également des propriétés antistatiques et sont composées à 100% de matériaux naturels, recyclables et sains.

4.5. Aménagement extérieur :

Systèmes de consolidation de talus

Nous pouvons équilibrer les forces qui cherchent à provoquer un affaissement d'une consolidation et celles qui s'y opposent au moyen des systèmes usuels suivants :

Mur-poids,

Mur de soutènement,

Palissades en béton,

Mur de soutènement ancré dans le terrain,

Paroi de palplanches, de pieux, berlinoise ;....

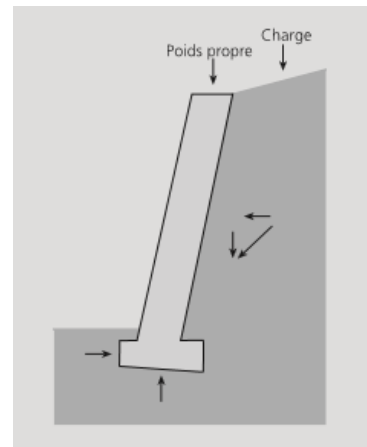
Cette brochure contient les produits de CREABETON, tels que murs-poids, mur de soutènement, palissades, etc.

Mur-poids

Si la stabilité d'une consolidation est garantie par son propre poids, il est question d'un mur-poids. Dans cette catégorie sont compris les systèmes ouverts (avec plantation) et fermés.

Avantage :

- Aucune ou légère armature nécessaire ;
- Faible résistance du béton suffisante ;
- Excavation peu importante ;
- Faible largeur de fondation ;
- Parfaitement adapté aux consolidations de talus existantes ;
- Les éléments sont superposés individuellement.



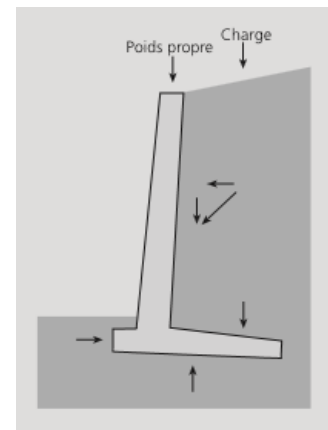
Inconvénient : - Esthétique (massif, lourd).

Mur de soutènement

Le mur de soutènement obtient sa stabilité par son propre poids et par le poids du matériau de remblai sur son pied. En règle générale, le mur de soutènement est un système fermé.

Avantage : Aspect léger ; Faible masse de béton ; Pose rapide

Inconvénient : Largeur de fondation plus importante, particulièrement sur l'arrière ; Excavation plus importante en amont ; Aucune possibilité de plantation directe.



Le talus végétalisé

Planter un talus: Cela permet de le fondre dans le paysage. Cependant un mauvais choix de végétal peut augmenter visuellement les effets de hauteur et exagérer les modelés.

Observer le paysage environnant : C'est le guide vers les choix d'une composition végétale plus appropriée à une bonne intégration paysagère du talus.

Choisir des plantations adaptées : Elles favorisent la retenue des terres grâce à leur système racinaire, diminuent l'érosion et améliorent le drainage du sol.



Les ouvrages de soutènement

Le mur de soutènement est un ouvrage retenant les terres, il permet de régler des changements de niveaux, les passages, de délimiter des espaces, de créer de véritables terrasses... Plusieurs solutions sont envisageables, mais il est intéressant de s'inspirer des savoir-faire locaux.

Les murs en pierre : Ils sont de types très variés en moellons remplis de terre, en pierres sèches appareillées, maçonnés et enduits ou en gabions (carcasse métallique remplie de cailloux ou de pierres locales).

Les parois en bois : De multiples systèmes constructifs : bastaings, planches, bardage, poutres, rondins... Choisir des essences adaptées aux aménagements extérieurs.

Les plessis ou fascines : Petites structures en châtaignier, noisetier ou osier tressé retenant la terre des plates-bandes. Durée de vie assez courte mais facile à mettre en œuvre. Eviter les enrochements en calcaires trop clairs. En général cette technique est onéreuse et rarement intégrée au paysage.



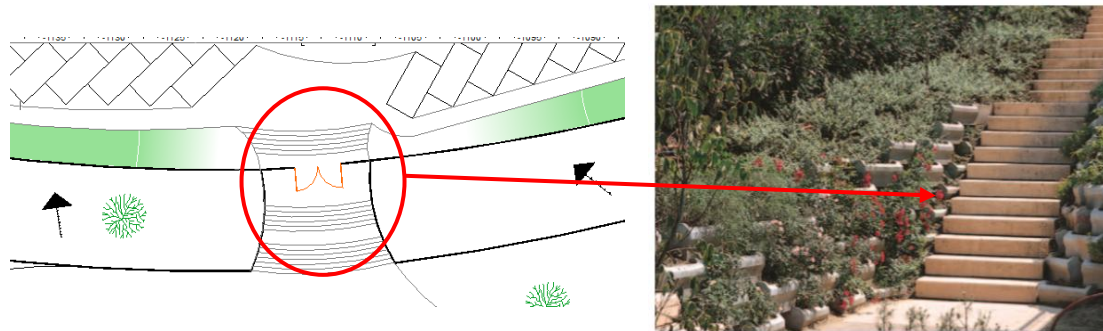
plessis ou fascine en bordure



moellons et plantes de rocailles



talus paysager, grandes marches



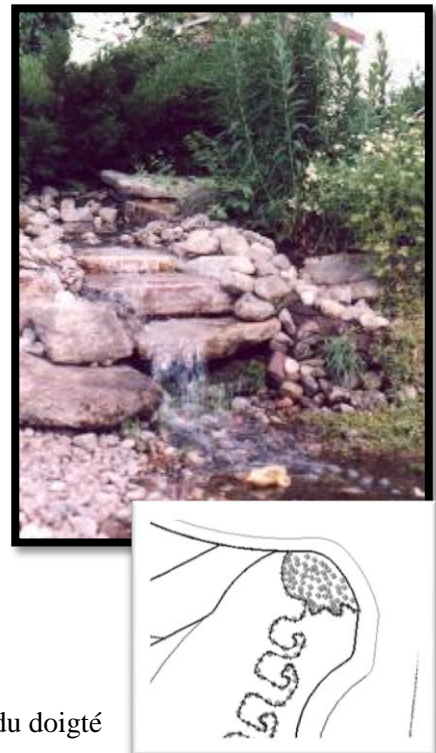
Détail technique des lacs et des cascades:

- Les pompes :

-Les pompes servent à la circulation de l'eau dans le lac ou vers un jet , un ruisseau ou une cascade

-Le choix de la pompe est donc fonction de son rôle au bassin d'eau et du volume d'eau en mouvement désiré

- Les jets d'eau : Un jet d'eau est aussi décoratif qu'utile. Tout en créant de l'animation au bassin, il aère et oxygénase l'eau.
- Les systèmes de filtrations : La filtration de l'eau devient nécessaire aussitôt que l'eau du bassin n'a pas la qualité désirée.
- Les cascades :



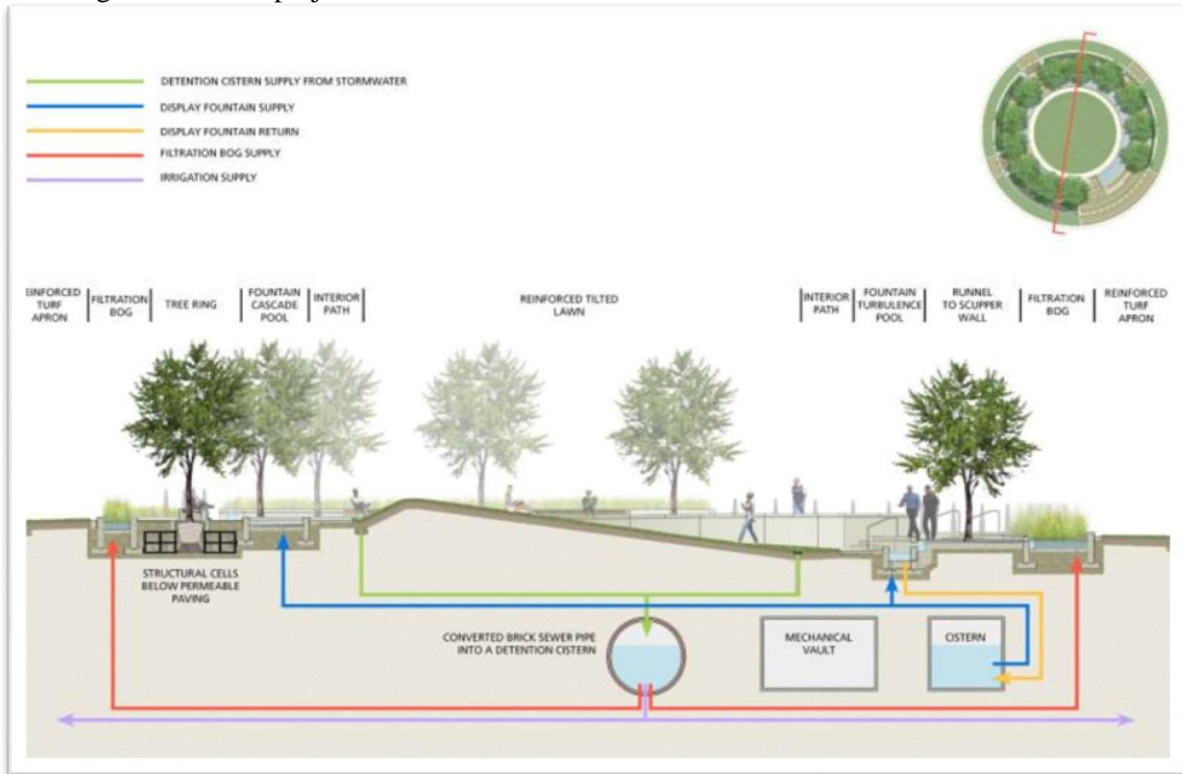
L'installation d'une cascade est un peu plus délicate et demande du doigté

-Les matériaux : Tous les types de matériaux conviennent pour les cascades, cela dépend des matériaux utilisés pour le bassin.

Les cascades préfabriquées sont les plus faciles à installer

Les cascades en toile de PVC sont difficiles à installer pour avoir l'air naturel. ---La fibre de verre peut donner un air très naturel aux cascades.

L'entretien : La plupart des problèmes avec les bassins d'eau proviennent d'une cascade mal installée.



4.6. Parking :

TTE- le nouveau système porteur révolutionnaire pour pavage et surfaces vertes ou de parkings carrossables

Les nouvelles dalles porteuses massives TTE permettent de réaliser des surfaces vertes et de parking sans prévoir d'infrastructure spécial, et cela moyennant une économie de l'ordre de 50% pur réaliser des surfaces réservées à trafic lourd. Grace à l'assemblage horizontal rainé-crête des différentes dalles modulaires, la charge pondérale ponctuelle se répartit sur une grande surface et empêche simultanément un désalignement vertical. Très facile à poser, les pavés TTE se prêtent en outre à la réalisation de surfaces de parking de formes et de couleurs quelconques. Toutes les variantes de surfaces conservent par ailleurs durablement leur capacité d'infiltration et de drainage.



Panneaux photovoltaïque au parking

4.7. Catégories des plantes dépolluantes de l'air :

« L'air intérieur des bâtiments dans lesquels nous vivons est plus pollué que nous ne le pensons. En effet, les matériaux utilisés dans l'aménagement puis l'entretien de nos lieux d'habitation ou de travail émettent souvent des substances nocives pour notre santé : composés organique volatils (COV) au autres composants chimiques tels que xylène, benzène, totuène, formaldéhyde.... Or, fondées sur les recherches de la NASA, de nombreuses études ont démontré l'efficacité de certains plantes à purifier et régénérer l'air.

*Vous aurez bientôt à cœur d'adopter certaines de ces plantes, car elles ne contribuent pas seulement à agrémenter notre cadre de vie mais elles ont des effets bénéfiques sur notre santé en assainissant l'air ambiant ».*⁷⁴

Conclusion.

L'étude de ce projet à été pour nous une expérience unique. Notre but est d'être en mesure de concrétiser une conception architecturale adaptée à notre société favorise le droit de notre vie tout en intégrant les nouvelles technologies.

L'évaluation de la qualité des produits de construction et de leur Influence sur l'environnement est très complexe. Dans le cadre d'une démarche globale, les matériaux sont retenus selon plusieurs types de critères. Ils doivent être sans danger pour la santé, renouvelables et recyclables, Respecter l'environnement, c'est aussi préférer des matériaux dont la fabrication demande peu d'énergie, et choisir des produits locaux afin d'encourager l'économie régionale et de limiter les transports routiers. On peut également favoriser la distribution par navigation fluviale ou par rail, Les professionnels doivent aussi donner la priorité aux produits dotés d'une bonne qualité d'usage pour faciliter l'entretien et la maintenance.

⁷⁴ Genneviève Chaudet et Ariane Boixière, « LES PLANTES DEPOLLUANTES », rustica éditions.

CONCLUSION GENERALE



Conclusion générale

Dans notre recherche, nous avons exploré la problématique de préserver la survie et l'avenir de l'humanité, pour cela il faut repenser nos modes de vie.

Nous estimons que notre sujet de recherche n'est que le résultat d'une étude et d'une réflexion approfondie et n'est qu'une réponse à la problématique déjà posée sur le comment de la préservation et de la protection de notre patrimoine naturel qui présente une ressource vitale et une richesse inestimable.

Ce qui concerne la discussion théorique, nous permet de faire la lecture des composantes de notre problématique, et permet de bien cerner les différentes définitions des concepts, et tous les termes ayant une relation avec le sujet de recherche qui est d'une importance et d'une complexité telle qu'il faut une prise de conscience de haut niveau pour promouvoir le développement de notre environnement naturel. D'où de cette réflexion nous circonscrivons ces approches à la problématique inhérente à **l'architecture verte**.

L'homme évolue dans un environnement composé d'une multitude de facteurs dépendants les uns des autres. Cette symbiose a été définie par Amos Rapport comme étant composée : « *du climat, du site, des matériaux et du paysage* »⁷⁵ . Il en résulte une architecture qui entre en adéquation avec son environnement, qui révèle, aujourd'hui encore, une extraordinaire richesse. Elle est le fruit et le miroir de la société.

Il est urgent de signaler que cette architecture dit : Architecture « **verte** », « **durable** », « **écologique** » ou « **environnementale** » ; quels que soient les termes en usage, une architecture respectueuse de l'environnement, vise notamment à réduire la pollution par la diminution de la consommation énergétique, la réutilisation de l'eau ou l'utilisation de matériaux « écologique ». Une architecture respectueuse de l'environnement naturel se présente comme une nécessité de toute urgence pour notre nouveau siècle. Pour ce faire, les populations doivent sacrifier leurs intérêts à court terme dans la perspective d'un profit à long terme.

Plus fondamentalement encore, la discipline et la sagesse de chacun sont plus que jamais sollicitées pour que notre monde soit effectivement compris comme un espace à vivre et à partager. Le développement durable puise dans le savoir faire des pratique constructives anciennes, en y adaptant des technologies modernes.

« La recherche de la qualité environnementale est une attitude ancestrale visant à établir un équilibre harmonieux entre l'homme et le nature qui l'entoure. pratiquée par nécessité pendant des siècles , en particulier dans l'architecture domestique et vernaculaire , elle est tombée en désuétude après la révolution industrielle , à une époque ou l'homme a cru à son omnipotence et puisé sans mesure dans les ressources de la planète».....

Dominique Gauzin-Müller,2004, P12.

⁷⁵ Rapoport A. op cit P 08

Conclusion générale

L'étude de la relation **l'homme /l'environnement**, vise à rendre compatible le fonctionnement de l'humanité avec l'écologie globale de la planète en privilégiant la participation des citoyens à la gestion responsable et solidaire de l'environnement et des ressources. Par l'environnement, vise l'épanouissement des personnes et des communautés à travers leurs relations à l'environnement et à la nature. Par et pour l'éducation, reconnaît l'accès à l'éducation comme un droit fondamental et comme un levier indispensable dans l'établissement des relations entre les hommes et l'environnement.

Par la suite l'étude des stratégies et les engagements de notre pays concernant la question environnementale. Il s'agitait de bien cerner la place et la mise en valeur de notre espace de nourriture pour le bien- être de l'homme dans la réglementation nationale et internationale à travers la charte maghrébine, des institution, der recommandations, des lois des décrits, etc....

La partie pratique de ce travail est consacrée à l'étude des méthodes et stratégie à été porté par les engagements des payes riches a été suivie d'une étude des exemples d'intervention qui nous ont permit de mettre en lumière notre projet. La participation du citoyen c'est l'objectif majeur pour cette sensibilisation environnementale.

Le développement durable, durant ces dernière années, à pris beaucoup d'ampleur sur la scène internationale. Il est devenu une sorte de cause mondiale. Aujourd'hui le développement durable est présent sur tous les francs de la recherche, il englobe plusieurs disciplinaires très étendu. Comment ne pas adhéré à un système qui propose un développement qui soit économiquement rentable, socialement équitable et écologiquement respectable ?, pour le adaptes, le terme d'éducation à l'environnement peut être la réponse idéale pour développé notre mode de vie et la survie de la biodiversité.

L'objectif d'un « bio-centre » aspire modestement à transformer le monde en modifiant les comportements, aidant à former tous ceux qui cherchent à remmener leur empreinte écologique à l'intérieur des limites physique de la planète.

La mise en place de ce que droit de l'environnement. Il defini à la fois les grands principes régissant la matière, les institutions compétentes et les cadres de sa réglementation. Procédant d'une réglementation complexe et éparse, le droit de l'environnement, encore jeune et en devenir, est ici présenté de façon claire et synthétique afin de vous apporter des bases solides pour appréhender les projets environnementaux.

L'idée de ce concept donnera une nouvelle vision de la vie en harmonie avec la nature ainsi elle rendra à la ville de Tlemcen sa vocation initiale et amélioreront la vie à l'intérieur des villes qui sont à leur actuel polluer par l'homme ainsi que par l'industrie, elles offriront à ces habitants des lieux naturels prés chez eux et renforceront la relation négliger entre les écosystèmes par un loisir éducatif durable.

Finalement, Nous espérons que notre travail était riche d'information et qu'il aidera les générations futures à voir autrement.

BIBLIOGRAPHIE

Ouvrage :

Alain Liébard et André de Herde , « **Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatique** » , le moniteur , décembre 2005.

Françoise-Hélène Jourda , « **Eco-conception des bâtiments** », batire en préservant l'environnement , ECOLE MINES DE PARIS , 2003.

Kenneth Frampton, « **L'architecture moderne, une histoire critique** », 1980. Thames & Hudson (réédition 2006).

Andreas Papadakis, « **L'architecture aujourd'hui** », Terrail, Paris, 1991.

C-CHAROT-VALDIEU,P-OUTREQUIN, « **l'urbanisme durable** » concevoir un éco quartier, le moniteur, 2009.

Dominique gauzin-muller, « **l'architecture écologique** », le moniteur, paris 2001.

D.BOURG,G-L RAYSSAC « le développement durable » maintenant ou jamais, guallimard,2006

M-H CONTAL, J-REVDIN avant- propos de T-HERZOG, « **architecture durable** » une nouvelle ethnie pour l'architecture de la ville, 2008.

A.S.P.E.W.I.T, « **ATLAS de l'environnement de la willaya de Tlemcen** », 2008.

Claire-Anne CHAZELLES, Alain KLEIN, Nelly POUSTHOMIS, « **LES CULTURES CINSTRUCTIVES DE LA BRIQUE CRUE** », L'Espérou, 2011.

« **ARCHITECTURE ET ENERGIE** », un enjeu pour l'avenir.

Genneviève Chaudet et Ariane Boixière, « **LES PLANTES DEPOLLUANTES** », rustica éditions.

Reuves, Articles, mémoire, rapport et loi

Agenda 21.

LEROY Arnault, « l'architecture écologique » licence 3 GC, Faculté des sciences de la Rochelle, 2004-2005.

MAHOUI Karim, « **LA GESTION DE L'ESPACE ET LE DEVELOPPEMENT DURABLE EN ALGERIE** », Université A. Mira de Bejaïa, 2008

MEDDOUR Samir. « Impact de l'éclairage zénithal sur la présentation et la préservation des œuvres d'art dans les musées », Cas du musée Cirta de Constantine, magistère, Architecture Bioclimatique, Constantine 2008.

Le schéma directeur d'aménagement touristique – SDAT 2025- .

LINDA RIZOU NAÏMA GHALEM, « PROCEDURE D'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT EN ALGERIE », ministère de l'aménagement du territoire de l'environnement et du tourisme, Avril 2010.

Principaux textes législatifs et réglementaires relatifs à la protection de l'environnement.

Loi n° 03-10 relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable.

CHARTRE MAGHRÉBINE POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT ET LE DÉVELOPPEMENT DURABLE.

INVEST IN ALGERIA, wilaya de Tlemcen.

La conception des laboratoires de chimie, cahiers de notes documentaires, hygiène et sécurité du travail, N°188, 3^e trimestre 2002.

Conception des laboratoires d'analyse biologique, Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS).

« NORMALISATION DES INFRASTRUCTURES ET ÉQUIPEMENTS CULTURELS », Direction des Études Prospectives de la Documentation et de l'Informatique, Ministère de la culture, février 2008.

« PROGRAMME-CADRE DES NOUVELLES MÉDIATHÈQUES DE PROXIMITÉ », Direction du livre et de la lecture-Direction de l'architecture et du patrimoine-Délégation au développement et à l'action territoriale, Janvier 2003.

« Bibliothèques universitaires Learning centres Guide pour un projet de construction », ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche, France, juin 2012.

Resource audiovisuels

C'est pas sorcier, Émission de télévision française, présentée par Frédéric COURANT et Jamy GOURMAUD.

Un film de Mathias Fyferling, le retour à la BIOMASSE.

Khawatir 11.

Site internet

http://www.memoireonline.com/09/09/2716/m_Les-rapports-entre-lhomme-et-la-nature-Un-analyse-critique-de-lEthique-de-lenvironnement0.html, **Memoire Online 2000-2015**

<https://www.universalis.fr>.

<http://projets-architecte-urbanisme.fr/green-school-bambou-ecole-verte-bali/>

http://www.vinci-construction.fr/france/construction-france/page/qui-sommes-nous_a-la-une.htm&view=tous

[http://www.actu-environnement.com/ae/recherche.php4?words=les nouvelles technologies](http://www.actu-environnement.com/ae/recherche.php4?words=les%20nouvelles%20technologies)

<http://fr.calameo.com/read/000899869b3bd3c0d9ae0>

ANNEXES

- Dauphine : 2008-03-05

Une architecture "verte" de A à Z



Bernard Nantois entouré par Brice Nantois et Bruno Zanetti sur le terrain qui accueillera prochainement la Résidence Le Roc de Callistée sur Les Angles.

Une des facettes de l'art de l'architecte doit consister désormais à utiliser au mieux la palette des solutions énergies renouvelables dans l'acte de bâtir. Le cabinet villeneuvois d'architecture "Abscisse Réalisation" de Bernard Nantois, oriente une part de son activité autour du développement durable et de la Haute qualité environnementale (HQE). Le projet de la Résidence Le Roc de Callistée sur les Angles à l'intersection du chemin du Lozet et de l'avenue du 8 mai, s'inscrit dans cette volonté de respect de l'environnement.

Un produit innovateur

Bernard Nantois, architecte et promoteur du projet immobilier avec ses collaborateurs Brice Nantois et Bruno Zanetti, explique : « Ce pro-

jet est né d'une véritable envie de créer un produit innovateur et de s'engager dans la politique du développement des énergies renouvelables. Il a 10 ans d'avance par rapport aux standards actuels. La consommation d'énergie devrait être sept fois moindre que celle d'une construction banale. L'Ademe (agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie) et la région Languedoc-Roussillon accompagnent et soutiennent financièrement ce genre d'opérations exemplaires. Le projet composé de trois immeubles (32 appartements de standing) sur 6000 m² plein sud protégés du vent, en obtenant des aides de l'Etat font que nous restons au prix du marché classique. De plus, pour l'acquéreur, ces équipements sont

éligibles au crédit d'impôt. La réduction des charges de copropriété par des installations permettant des économies d'énergie est ainsi réalisable. Le niveau de certification "Habitat & Environnement" de la future construction est le plus haut possible et elle est certifiée "très haute performance énergétique/énergie renouvelable."

L'écologie respectée

également dans la fabrication. Les matériaux mis en œuvre sont clairement identifiés par une fiche de déclaration environnementale et sanitaire. La plupart sont recyclables. Un auditeur extérieur spécialisé suivra le "chantier vert" dont l'objectif est de réduire l'impact des travaux sur l'environnement et le voisinage. □

Économies d'eau et d'électricité

Grâce aux places de stationnement en sous-sol, les bâtiments libèrent plus de la moitié d'espace végétalisé conçu pour utiliser peu d'arrosage. L'eau des toitures sera récupérée. La consommation d'électricité (unique énergie utilisée) maîtrisée par l'utilisation d'un éclairage naturel des espaces communs, l'usage de radar de détection et de lampes basse consommation.

De nombreuses installations pour des économies maximum
L'installation de panneaux solaires (50 m² en toiture) servira à fournir l'eau chaude. Le chauffage et la climatisation seront assurés

sera ainsi diminué de l'équivalent de la pollution produite par une automobile faisant le tour de la terre.

Les toitures et quelques garde-corps seront équipés d'environ 200 m² de panneaux photovoltaïques transformant l'énergie solaire en électricité revendue à EDF (54 centimes d'€/kWh). La production annuelle est estimée à environ 18 000 €/an qui viendra en déduction des charges de copropriété qui seront réduites d'environ 60 %.

Les travaux devraient débuter en septembre 2008 pour une livraison à l'automne 2009.

Origine du nom de la

Résidence, le cabinet d'architecture utilise dans son nom un symbole minéral de solidité et de pérennité : Pierres de Cèdre, le Rocher d'Ulysse et Le Roc de Callistée. La calliste est le nom d'une plante méditerranéenne, plus communément appelée "rinçage bouteille", présente sur le terrain, et enfin "callista" signifie "la plus belle" en grec. □



- A.S.P.E.W.I.T



CRÉÉE EN 1979, L'ASPEWIT (ASSOCIATION POUR LA SAUVEGARDE ET LA PROMOTION DE L'ENVIRONNEMENT DE LA WILAYA DE TLEMCCEN) REGROUPE TOUS LES CITOYENS VIVEMENT PRÉOCCUPÉS PAR LA DÉFENSE ET LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT , AINSI QUE , LE CADRE DE VIE AUSSI BIEN SUR LE PLAN LOCAL QUE REGIONAL . L'ASPEWIT EST ASSUREMENT, C'EST LA CONFLUENCE DE TOUTES LES BONNES VOLONTÉS ET DES FORCES VIVES OEUVRANT POUR UN DEVELOPPEMENT DURABLE QUI PUISSE ASSURER ET GARANTIR L'EXPLOITATION JUDICIEUSE DES RESSOURCES NATURELLES AUX GENERATIONS MONTANTES ET A CELLES DU FUTUR , PROCHE ET LOINTAIN .

PREOCCUPATION MAJEURE DE L'ASPEWIT , L'ATLAS DE LA WILAYA DE TLEMCCEN

S'adresse à tous les citoyens afin de :

- les informer des rapports étroits régissant leurs diverses actions avec le milieu naturel, un milieu aux équilibres morpho-pédologiques précaires .
- les sensibiliser davantage aux risques écologiques majeurs auxquels fait face désormais notre pays : sécheresse , inondation , séisme et nuisances multiformes engendrées par la pollution marine , les rejets et les risques industriels et les déchets urbains .
- d'agir en conséquence en s'investissant continuellement dans la défense et la promotion du cadre de vie et du bien-être quotidien .



A.S.P.E.W.I.T

Bd, Pasteur Tél./Fax./ 043 20 15 62 email:aspewit,@yahoo.fr

COUVERTURE: LES GROTTES DE BENI ADD (AIN FEZZA)

- Les différentes familles des plantes dépolluantes :

Notre palmarès de trente-huit plantes favorise les sujets qui absorbent le plus grand nombre de polluants et en très grande quantité. Ils sont dotés de trois étoiles, tandis que ceux dont l'efficacité reconnue est moyenne en ont deux. Les plantes dont la capacité à dépolluer est avérée mais dont la performance est médiocre ne possèdent qu'une étoile.

les plantes dépolluantes de A à Z

Enfin, nous insistons sur le fait que plus une plante est vigoureuse et de grande taille, plus son efficacité est grande. Selon les derniers résultats obtenus par l'équipe de chercheurs de la faculté de pharmacie de Lille, en juillet 2006, il semblerait que les performances épuratives d'une plante soient directement liées à la forme de celle-ci. Les plantes qui forment une touffe large et dont le feuillage est dense, tels le chlorophytum et le spathiphyllum, montrent des capacités épuratives plus grandes que les autres.

