

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE
SCIENTIFIQUE**

UNIVERSITE DE BLIDA-1-



OPTION : ARCHITECTURE ET TECHNOLOGIE

Intitulé du projet : Conception écologique des pôles de sensibilisation et de loisirs dans la ville de Cherchell

Thème de recherche : Amélioration du seuil du confort hygrothermique par intégration d'un nouveau matériau de construction écologique (béton blindé).

Encadré par :

*Mr Boukarta
Mme Kaoula*

Réalisé par :

*Abdelli Romaiassa
Abdelkader Meriem*

2019/2020

Remerciement

**Louange à Dieu qui nous a donné la force, le courage, et l'espoir nécessaire pour accomplir ce travail et surmonter l'ensemble des difficultés.*

** Nous exprimons notre gratitude, nos remerciements à nos parents qui nous ont toujours soutenus et encouragés le long de notre cursus pédagogique, que dieu les protège.*

**Nous adressons un énorme remerciement et un profond respect à Mme Dalel KAOULA , signe de gratitude envers une personne qui a su être là, nous apprendre, nous soutenir, nous corriger, nous encadrer, nous guider et nous inspirer tout au long de ce travail. En tant qu'encadreur de se mémoire, il s'est toujours montré Disponible et à l'écoute..*

**Nous tenons remercier Ms Sofiane BOUKARTA pour l'aide et le temps qu'il a bien voulu nous consacrer et sans qui ce travail n'aurait jamais vu le jour*

** Sans oublier ceux qui travaillent pour nous, les membres de l'administration de l'institut d'architecture et d'urbanisme de Blida, et les membres de la bibliothèque de l'institut.*

**Nous remercions ainsi, toute personne qui nous a aidé pour récolter les informations et les documents sur la ville de Cherchell on cite les membres de la bibliothèque de l'EPAU et notre département d'Architecture et d'urbanisme, et sans oublier les étudiants d'architecture qu'on a rencontré*

**Nous remercions aussi les personnes qui nous ont aidés et encouragés le long de ce travail.*

** Nous tenons à leur témoigner notre profonde gratitude. Qu'ils soient assurés de notre parfaite considération.*

Dédicace 1

Et voici le jour que j'ai longtemps attendu et travaillé si dur pour l'atteindre est arrivé.

Je remercie Allah le tout puissant de m'avoir donné la force et le courage de mener à bien ce travail de fin d'études, Dieu merci.

Chers parents : Abderahmene et ma perle « souhila » : Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices que vous avez consenti pour mon instruction et mon bien être.

Je vous remercie pour tout le soutien et l'amour que vous me portez depuis mon enfance et j'espère que votre bénédiction m'accompagne toujours. Que ce modeste travail soit l'exaucement de vos vœux tant formulés, le fruit de vos innombrables sacrifices, bien que je ne vous en acquitterais jamais assez. Puisse dieu, le très haut, vous accorder santé, bonheur et longue vie et faire en sorte que jamais je ne vous déçoive.

A Ceux que j'adore le plus au monde mes deuxième chers et affectueux PARENTS. Vous vous êtes dépensé pour moi sans compter

Dédicace 2

Avec plaisir et fierté je dédie ce travail :

Aux deux personnes qui m'ont soutenu et ont été ma force. Aux deux personnes les plus aimées et les plus précieuses à mon coeur. Mes parents.

A ma mère, qui n'oubliera jamais ses sacrifices et sa fatigue pour moi et tout ce qu'elle m'a donné. A chaque instant. Elle était avec moi. Elle était présente pour moi. Je t'aime

À mon père, MMohamed . Les mots ne peuvent pas décrire ce que je veux vous dire. Je veux savoir seulement ce que je suis aujourd'hui et ce que je veux atteindre pour vous.

A mon grand frère zakaria Merci d'être à mes côtés

Ma chère soeur Amina qui m'entend toujours.

, qui est mon source de bonheur , aussi son mari rachid . sa fille , la petite Ritadj , merci d'être dans ma vie

A ma chère binôme ABDELKADER Meriem avec qui j'ai vécu les meilleurs et les mauvais moments pour que notre travail soit bien présenté

mes chères amies, avec lesquelles j'ai partagé mes bons souvenirs : Zola ,Yasmine ,Meriem, mira

II.1	PARTIE 1 : ECHELLE URBAINE	22
II.1.1	Concepts liés à l'environnement.....	22
II.1.1.1	L'écologie :	22
II.1.1.2	L'environnement :.....	22
II.1.1.3	Le développement durable :	22
II.1.1.3.1	Définition :	22
II.1.1.3.2	Les Objectifs de développement durable :.....	23
II.1.1.3.3	Les 3 piliers du développement durable :	23
II.1.1.3.4	Les grandes dates du développement durable :	24
II.1.1.3.5	L'Algérie et le développement durable	24
II.1.1.4	Le réchauffement climatique :.....	24
II.1.1.5	L'effet de serre :	25
II.1.1.6	Les Gaz à Effet de Serre (GES) :	25
II.1.1.7	Les énergies renouvelables :.....	26
II.1.1.8	L'efficacité énergétique :.....	26
II.1.1.9	Les performances environnementales :	26
II.1.1.9.1	<i>Définition</i> :	26
II.1.1.9.2	<i>Démarche</i> :.....	26
II.1.1.9.3	Les méthodes d'évaluation.....	27
II.1.1.9.4	Les certifications environnementales :.....	27
II.1.1.9.5	Les typologies :	27
II.1.1.10	Les performances énergétiques :.....	29
II.1.1.10.1	Définition :	29
II.1.1.10.2	Les objectifs de la performance énergétique :.....	29
II.1.1.10.3	Labels énergétiques.....	29
II.1.1.10.3.1	Définition	29
II.1.1.10.3.2	Les typologies :	30
II.2	PARTIE 2 : ECHELLE ARCHITECTURALE	30
II.2.1	-Présentation de l'architecture écologique a énergie réduite :.....	31
II.2.2	Les objectifs de l'architecture écologique a énergie réduite :	31
II.2.3	Les principes de base de l'architecture écologique :	31
II.2.4	Les paramètres passifs et actifs de l'architecture écologique a énergie réduite : ...	32
II.2.4.1	Les paramètres passifs.....	32
II.2.4.1.1	<i>Les paramètres environnementaux</i>	32
II.2.4.1.2	Les paramètres architecturaux.....	34

II.2.4.1.3	-Les paramètres thermiques :.....	37
II.2.4.2	-Les paramètres actifs :.....	38
II.2.5	Les outils graphiques d'analyse bioclimatique.....	39
A	-Le diagramme de GIVONI :	39
B	-La gamme du confort de DE DEAR et BRAGER.....	40
C	-Le diagramme d'EVANS :	40
D	-Le diagramme Szokolay :	41
E	-les tables de MAHONEY :	41
II.3	Concepts liés à la thématique	41
II.3.1	Présentation :.....	41
II.3.2	Le tourisme :.....	41
II.3.2.1	L'évolution du tourisme :.....	42
II.3.2.2	Les types de tourisme.....	42
II.3.2.3	Classification du tourisme :.....	43
II.3.2.4	Les différents types d'équipements touristiques :	43
II.3.2.5	Les impacts du tourisme sur les différentes dimensions :	44
II.3.2.6	Le tourisme durable :.....	44
II.3.2.6.1	Présentation du concept :	44
II.3.2.6.2	Les types de tourisme durable :	45
II.3.3	Thématique de projet (pôles de sensibilisation et loisirs)	46
II.3.3.1	Présentation d'équipement	46
II.3.3.1.1	Présentation du concept :	46
II.3.3.1.2	Rôle des pôles de sensibilisation à la protection de l'environnement :.....	46
II.3.3.1.3	Le fonctionnement de centre de sensibilisation à la protection de l'environnement :.....	46
II.3.3.1.4	Les principes d'aménagement des parcelles des centres d'environnement :	47
II.3.3.1.5	Concepts liés à notre pole de sensibilisation et de loisirs	49
c	- un projet architecturale :.....	49
b	- un projet éducatif :	49
1	-Présentation des concepts	49
a	-Un projet agronomique :.....	49
II.3.4	Analyse des exemples	51
II.3.4.1	Exemple : Cocoon Tulum complexe touristique.....	52
B	-Echelle architecturale	54
II.3.4.2	Exemple n 2 :Pasona H.Q.Tokyo	56
II.3.4.3	Synthèse des exemples	58

II.4	PARTIE 3 : ECHELLE SPECIFIQUE	59
II.4.1	Concepts liés à la notion du confort :	59
II.4.1.1	Présentation :	59
II.4.1.2	Les critères du confort :	59
II.4.1.3	Type de confort :	59
II.4.1.3.1	Le confort hygrothermique :	60
II.4.1.3.1.3	Définition du confort hygrothermique :	60
II.4.1.3.1.4	Critères et paramètres du confort hygrothermique :	60
II.4.1.3.1.5	Les Critères et paramètres du confort hygrothermique :	60
II.4.1.3.1.6	Les dispositifs du confort hygrothermique.....	61
II.4.1.3.1.7	Choix des matériaux :	61

CHAPITRE III : CAS D'ETUDE 66

III.1	Échelle urbaine	66
III.1.1	Présentation de l'aire d'étude (la ville de Cherchell)	66
III.1.1.1	Situation de l'aire d'étude :	66
III.1.1.1.1	Situation nationale :	66
III.1.1.1.2	Situation régionale	66
III.1.1.1.3	Situation communale	66
III.1.1.1.4	Accessibilité	67
III.1.2	Analyse urbaine	67
III.1.2.1	-Définition de l'approche typo morphologie :	67
III.1.2.2	Lecture diachronique.....	0
III.1.2.2.1	Les différentes périodes historiques de la ville de Cherchell :	0
III.1.2.2.2	Synthèse de lecture diachronique.....	1
III.1.2.3	-Lecture Synchronique (Analyse typologique) :	1
III.1.2.3.1	Système viaire	2
III.1.2.3.1.1	La trame viaire	2
III.1.2.3.1.2	La hiérarchisation de la voirie :	2
III.1.2.3.1.3	Zone de stationnement : analyse de la mobilité.....	3
III.1.2.3.1.4	Synthèse de système viaire :	4
III.1.2.3.2	-Système parcellaire :	4
III.1.2.3.2.1	Synthèse système parcellaire	6
III.1.2.3.3	Système bâti	6
III.1.2.3.3.1	Typologie de bâti	6
III.1.2.3.3.2	Synthèse du système Bâti :	7

III.1.2.3.4	Système des espaces libres :	8
III.1..2.3.4.1	Synthèse du système des espaces libres :	8
III.1.3	Analyse de site :	9
III.1.3.1	Situation de site d'intervention.....	9
III.1.3.2	Accessibilité	9
III.1.3.3	Caractéristiques géométriques :	10
III.1.3.3.1	-Profils topographiques :	10
III.1.3.4	Les ambiances urbaines :	11
III.1.3.5	Les données climatiques.....	12
III.1.3.6	Analyse bioclimatique.....	13
III.1.3.6.1	La gamme de confort de Dear :	13
III.1.3.6.2	Le diagramme des triangles d'Evans :	13
III.1.3.6.3	les tables de Mahoney :	14
III.1.3.6.4	le diagramme de szokolay	14
III.1.4	Conception de plan d'aménagement :	15
III.1.5	Plan de masse :	16
III.1.5.1	Les paramètres écologiques intégrés à l'échelle de site	17

Chaque éco quartier a des principes écologiques afin d'assurer sa durabilité, 2- La gestion des déchets : 17

Dans ce contexte nous avons intégré plusieurs principes bioclimatiques tel que : 17

III.1.5.2	décomposition de plan d'aménagement.....	18
III.2	Echelle architecturale.....	19
III.2.1	-Présentation de projet :	19
III.2.2	Justification de type de projet :	19
III.2.3	Genèse de la forme	20
III.2.4	Organisation spatiale.....	21
III.2.5	. Système structurel.....	27
III.2.6	Composition des murs :	27
III.2.7	Les façades :	28
	Le nouveau procédé, le « béton blindé », est une technique de construction créée pour la première fois.....	30

Figure 1:structure mémoire	19
Figure 2:méthodologie mémoire	20
Figure 3:les objectifs de DD	23
Figure 4:les piliers de DD.....	23
Figure 5:les grandes dates de DD.....	24
Figure 6:le réchauffement climatique	25
Figure 7:l'effet de serre.....	25
Figure 8:label énergétique.....	30
Figure 9:les principes de base de l'architecture écologique.....	31
Figure 10:les principes de base de l'architecture écologique adapté aux besoins saisonniers	31
Figure 11:les paramètres passifs et actifs de l'architecture écologique adaptés aux besoins saisonniers	32
Figure 12:implantation de bâtis.....	32
Figure 13:orientation bâtiment	32
Figure 14:environnement proche	33
Figure 15:prospect.....	33
Figure 16:schéma de rôle de végétation	33
Figure 17:impact de compacité sur les déperditions.....	34
Figure 18:inertie thermique de materiau	34
Figure 19:inertie thermique	34
Figure 20:isolation bâtiment.....	34
Figure 21: choix matériau.....	35
Figure 22: impact de couleur	35
Figure 23:double vitrage.....	35
Figure 24:protection solaire	35
Figure 25:profil d'ombre	36
Figure 26:ventilation naturelle	36
Figure 27:ventilation mono exposé	36
Figure 28:ventilation transversale	36
Figure 29:ventilation par cheminée	37
Figure 30:ventilation par atrium.....	37
Figure 31:chauffage passive	37
Figure 32:climatisation passive	37
Figure 33:énergie solaire.....	38
Figure 34:energie éolienne	38
Figure 35:centrale hydraulique.....	38
Figure 36:la biomasse.....	39
Figure 37:centrale géothermique.....	39
Figure 38:diagramme Givoni.....	39
Figure 39:la gamme de confort de Dear Brager.....	40
Figure 40:diagramme d EVANS.....	40
Figure 41:diagramme Szokolay	41
Figure 42:évolution de tourisme	42
Figure 43:les types de tourisme	42
Figure 44:classification du tourisme source : auteurs	43
Figure 45:impact de tourisme	44
Figure 46:type du tourisme durable.....	45
Figure 47:les fonctions principales et secondaires d'un pôle de sensibilisation et de loisirs source : auteurs	46
Figure 48:diffrents accès des vois.....	47
Figure 49:programme de base de pôles de sensibilisation et de loisirs Source : auteurs.....	48
Figure 50:serre urbaine	49
Figure 51:fonctionnement serre urbaine.....	49
Figure 52:culture en plein terre	50
Figure 53:culture aquaponie source :marie-baud.fr.....	50

Figure 54:culture verticale.....	50
Figure 55:culture hors sol.....	50
Figure 56:culture aeroponie source :jardindenoe.org.....	50
Figure 57:culture hyponie et aérophone source : potager.ooreka.fr.....	50
Figure 58:culture sur toit.....	50
Figure 59:voyage de la matière à recycler.....	Error! Bookmark not defined.
Figure 60 impact recyclerie.....	Error! Bookmark not defined.
Figure 61:famille d'objets accepté.....	Error! Bookmark not defined.
Figure 62:grille d'analyse d'exemple source : auteures.....	51
Figure 63: Tulum situation nationale.....	52
Figure 64:situation projet dans la ville.....	52
Figure 65:concept et inspirations.....	52
Figure 66:logique de répartition plan de masse cocoon.....	52
Figure 67:répartition plan de masse.....	52
Figure 68:accessibilité.....	53
Figure 69:hiérarchisation des voies.....	53
Figure 70:classification des espaces verts.....	53
Figure 71:classification des bassins d'eau source : auteures.....	53
Figure 72:couverture de façade Source :dna -barcelona.com.....	53
Figure 73:Traitement de façade Source : auteures.....	53
Figure 74 :3d d'une pièce.....	54
Figure 75:différentes typologies d'hébergement source : auteures.....	54
Figure 76:répartition hébergement par étage source : dna-barcelona.com.....	54
Figure 77:accessibilité hébergement source :dna-barcelona.....	54
Figure 78:unités secondaires source : auteures.....	54
Figure 79:lumiere naturelle source : guidebatimentdurable.brussels.fr.....	55
Figure 80:ventilation naturelle source : climamaison.com.....	55
Figure 81:matériaux source : lesmatériaux.fr.....	55
Figure 82:toiture végétalisé source : dna-barcelona.....	55
Figure 83:énergie marémotrice source : connaissancedesenergie.org.....	55
Figure 84:energie solaire source : connaissancedesenergie.org.....	55
Figure 85:Pasona source :vivrelejapon.com.....	56
Figure 86:Accessibilité.....	56
Figure 87:rénovation Pasona.....	56
Figure 88:plan de RDC.....	57
Figure 89:culture hors sol.....	57
Figure 90:salle de classe, hall.....	57
Figure 91: plan d'étage source : deezen.com.....	57
Figure 92:salle de classe.....	57
Figure 93:salle de réunion source : deezen.com.....	57
Figure 94:coupe et détail façade source : catarinavitorine.com.....	58
Figure 95:façade Pasona Source :catarinavitorine.....	58
Figure 96:organigramme fonctionnel source : catarinavitorine.com.....	58
Figure 97:les différents types de confort Source auteures.....	60
Figure 98:diagramme de plage de confort.....	60
Figure 99:les critères et paramètres de confort thermiques source :.....	60
Figure 100:les dispositifs de confort hygrothermique.....	61
Figure 101:bois.....	62
Figure 102:beton cellulaire.....	62
Figure 103:pisé.....	63
Figure 104:béton blindé.....	63
Figure 105:béton de chanvre.....	63
Figure 106:liege.....	63
Figure 107:ouate celluose.....	64
Figure 108:béton blindé.....	Error! Bookmark not defined.
Figure 109:situation nationale.....	66

Figure 110:situation régionale.....	66
Figure 111:situation communale.....	66
Figure 112:accessibilité Cherchell.....	67
Figure 113:grille d'analyse urbaine	67
Figure 114:périodes historiques Source : auteures	0
Figure 115:evolution de la ville Source :auteures	0
Figure 116:carte synthétique d evolution source auteures.....	1
Figure 117:hiérarchisation des voies source : auteures	2
Figure 118:hiérarchisation des voies Source : PDAU Cherchell	2
Figure 119:voie principale.....	3
Figure 120:coupe schématique voie principale	3
Figure 121:voie secondaire.....	3
Figure 122:coupe schématique	3
Figure 123:voie tertiaire source : PDAU Cherchell.....	3
Figure 124:coupe schématique	3
Figure 125:zone de stationnement source : auteures.....	3
Figure 126 ilot turc	4
Figure 127:fonction parcelle Andalouse	4
Figure 128:parcelle turque	5
Figure 129 : parcelle andalouse Source : traité par auteures	5
Figure 130:ilots coloniaux.....	5
Figure 131:ilots post coloniaux.....	5
Figure 132:parcelle coloniale.....	6
Figure 133:parcelle post coloniale	6
Figure 134:maison tissu turque et andalouse source : auteures.....	7
Figure 135:maison colonial source : auteures.....	7
Figure 136:maison tissu actuel source : auteures.....	7
Figure 137:typologie de batis	7
Figure 138:etat de batis	7
Figure 139:plan de situation de site d'intervention source : auteures.....	9
Figure 140:environnement immédiat	9
Figure 141:accessibilité	9
Figure 142:gabarit autour de site	9
Figure 143:dimensionS terrain	10
Figure 144:profils topographiques du site.....	10
Figure 145 coupe longitudinale AA.....	10
Figure 146:coupe transversale CC Source : google earth.....	10
Figure 147:coupe transversale BB.....	10
Figure 148:ambiance liée au vent.....	11
Figure 149:ambiance sonore	11
Figure 150:ambiance lumineuse Source : auteures.....	11
Figure 151:étages bioclimatiques source : reaserachgate.net.....	12
Figure 152:graphe de température mensuelle Source :météonome	12
Figure 153:graphe précipitation Source : metreonorme	12
Figure 154: graphe durée insolation Source : metenorme.....	12
Figure 155:graphe vents source :meteonorme.....	12
Figure 156:la gamme de confort de dear source : auteures	13
Figure 157: diagramme d Evans source :Evans (2007)adapté par auteur	13
Figure 158:diagramme szokolay pendant toute l'année source :climateconsultant	14
Figure 159 : schéma de zoning	15
Figure 160:les principes d'aménagement	15
Figure 161 : schéma de structuration fonctionnelle.....	15
Figure 162 : logique de décomposition.....	15
Figure 163:plan de masse des pôles sensibilisation et de loisirs	16
Figure 164: schéma de collecte pneumatique	17
Figure 165:types des eaux à traiter.....	17

Figure 166: schéma de collecte des eaux.....	17
Figure 167:schéma de traitement des déchets du site	17
Figure 168:schema de la collecte des eaux pluviales en coupe	17
Figure 169:traitement des eaux ménagères source : auteures	17
Figure 170: traitement des eaux pluviales	17
Figure 171:schéma de collecte en coupe.....	17
Figure 172:schema de collecte des eaux pluviales en plan source : traité par auteures	17
Figure 173:schéma de plan d'aménagement source : auteures	18
Figure 174:3d pole de sensibilisation et de loisirs source auteures.....	18
Figure 175: étape 1 pole de sensibilisation et de formation Source : auteurs	20
Figure 176:étape 2 pole sensibilisation et de formation	20
Figure 177:étape 3 pole de formation et sensibilisation à l'environnement Source : auteurs	20
Figure 178:étape 4 pôle de formation et sensibilisation à l'environnement Source auteures.....	20
Figure 179:forme finale en 3d sources : auteures.....	20
Figure 180:étape 1 (bloc hébergement).....	20
Figure 181:étape 2 (bloc d'hébergement) source : auteures	20
Figure 182:étape 3 (bloc hébergement) source auteures	20
Figure 183:plan schématique d'organisation spatiale RDC (Recyclerie) Source : auteures	21
Figure 184:plan schématique d'organisation spatiale 1 er étage.....	21
Figure 185:plan schématique d'organisation spatiale d étage (Marché) source : auteures.....	21
Figure 186:plan schématique d'organisation spatiale 2 eme étage (Recyclerie)	21
Figure 187 plan schématique d'organisation spatiale de RDC (Marché) source : auteures.....	21
Figure 188:plan schematique.....	21
Figure 189:plan schématique d'organisation spatiale de 1 er et 2 eme étage (serre urbaine) source auteurs	22
Figure 190:plan schématique d'organisation spatiale de 3 eme étage (serre urbaine) source :auteures	22
Figure 191:plan schématique d'organisation spatiale de RDC (serre urbaine) source : auteures	22
Figure 192: plan schématique d'organisation spatiale de RDC (serre urbaine) source :auteures	22
Figure 193:plan schématique d'organisation spatiale (Ateliers culinaires) Source : auteures.....	22
Figure 194: plan schématique d'organisation spatiale de RDC (Atelier culinaires) source :auteures	22
Figure 195:plan schématique d'organisation spatiale de 2 eme étage (bloc d'hébergement) source : auteures	23
Figure 196:plan schématique d'organisation spatiale du 1 er étage (bloc d'hébergement) source auteures	23
Figure 197:plan d'organisation spatiale du RDC (bloc d'hébergement) Source : auteures	23
Figure 198:plan schématique d'organisation spatiale RDC (Administration) source : auteures.....	23
Figure 199:culture hydroponie	23
Figure 200:panneau photovoltaïque	24
Figure 201:panneaux thermiques.....	24
Figure 202: garde-corps et avancé toit.....	24
Figure 203 bardage photovoltaïque Source : solarinnova.net.....	24
Figure 204:Récupération eau pluviale.....	24
Figure 205 : récupération eau grise.....	24
Figure 206:trajectoire soleil d'été (bloc hebergement)	25
Figure 207 : trajectoire soleil (pôle de formation et sensibilisation a l'environnement source :auteures.....	25
Figure 208:principe façade ventilé (hiver et été).....	25
Figure 209:écrans mobiles thermiques	25
Figure 210: fonctionnement façade ventile	25
Figure 211:lamelles d'aluminium source : archiexpo.fr.....	25
Figure 212 : brises soleil orientables source :archiexpo.fr	25
Figure 213:store climaplusscreen source : solakenergie .com	25
Figure 214:pergola bioclimatique source :solakenergie .com.....	25
Figure 215:terasse végétalisé source :ecoindustore.com.....	25
Figure 216 : système thalasso thermie	26
Figure 217	26
Figure 218 : ventilation naturelle (atrium) source :souchier-boullet.com.....	26
Figure 219: ventilation naturelle	26

<i>Figure 220 : éclairage artificiel</i>	26
<i>Figure 221:trame structurelle (marche)</i>	27
<i>Figure 222:trame structurel (hébergement)</i>	27
<i>Figure 223: façade double peau</i>	27
<i>Figure 224: façade double peau</i>	27
<i>Figure 225: façade double peau</i>	27
<i>Figure 226: façade double peau</i>	27
<i>Figure 227: façade double peau</i>	27
<i>Figure 228: façade double peau</i>	27
<i>Figure 229: façade double peau</i>	27
<i>Figure 230: façade double peau</i>	27

Tableau 1:résultant les certifications	29
Tableau 2:labels énergétiques.....	30
Tableau 3:les paramètres environnementaux Source : auteures	32
Tableau 4:les paramètres architecturaux Source : auteurs	34
Tableau 5:paramètres thermiques source : auteures.....	37
Tableau 6:les paramètres actifs source : auteures.....	38
Tableau 7:modes de production d'agriculture	50
Tableau 8:analyse d'exemple Cocoon Tulum	52
Tableau 9: programmation source : auteures.....	54
Tableau 10:programme surfacique source : auteures.....	54
Tableau 11:analyse d'exemple Pasona HQ.....	56
Tableau 12:synthèse des exemples.....	58
Tableau 13:les critères de confort source : auteures.....	59
Tableau 14 : Eco matériaux source : auteures.....	62
Tableau 15:eco matériaux isolants source auteures	63
Tableau 16:hiérarchisation des voies	3
Tableau 17:système parcellaire source : auteures	4
Tableau 18:système bâtis source auteures.....	7
Tableau 19:système espace libres source : auteures.....	8
Tableau 20:ambiance urbaine.....	11
Tableau 21:donnés climatiques.....	12
Tableau 22:calculs des valeurs des températures selon les équations (2006/2017) source : auteures.....	13
Tableau 23:tableau température moyenne et l'amplitude thermique (2006/2017) source : auteurs	13
Tableau 24:recommandation des tables mahoney	14
Tableau 25:tableau dispositifs nécessaires de chaque saison selon les diagrammes bioclimatiques source :traité par auteur	14
Tableau 26:principes bioclimatiques intègre au projet source : auteures.....	24

CHAPITRE I : CHAPITRE INTRODUCTIF

I.1.Introduction :

Généralement, quand on entend le mot « environnement », on a tendance à penser aux espaces naturels (forêts ou montagnes), aux animaux et aux plantes. On oublie que le terme « environnement » ne désigne pas seulement la nature, la faune, la flore ou la biodiversité, mais plutôt un ensemble d'éléments qui sont liés les uns aux autres par des relations complexes, et on est un de ces éléments. Mais depuis plusieurs décennies l'homme est devenu un agent perturbateur partout. Où qu'il aille, les harmonies de la nature deviennent discordantes. Les proportions et les arrangements qui garantissaient la stabilité des écosystèmes sont renversés. Les espèces animales et végétales indigènes sont anéanties. Ces changements et ces substitutions intentionnels nous rapprochent rapidement des limites de ce que la biosphère est capable de tolérer sans dommages graves et irréversibles ce qui a mené à prendre un certain nombre de mesures à l'échelle mondiale (conventions, des conférences et protocoles comme celui de Kyoto ,financement environnemental) pour limiter l'impact négatif de l'homme sur son environnement et développer des modes de vie, de production, de consommation plus équitables dans différents domaines : l'architecture ,l'agriculture, l'urbanisme ,le tourisme .

Le tourisme de nos jours devient un phénomène de civilisation et un moteur de développement économique à l'échelle mondiale. Au fil des années il a connu un essor continu et s'est diversifié de plus en plus dont on ne peut pas nier la relation entre le tourisme et l'environnement C'est-à-dire qu'il y a une action du tourisme sur l'environnement, mais que le milieu a aussi une réaction sur le touriste.

Bien sur l'Algérie n'a pas échappé aux effets néfastes du tourisme, en particulier le tourisme balnéaire. Partout où vous allez, vous constatez un déséquilibre flagrant entre le site et les activités touristiques.

L'objectif de notre démarche est d'essayer de redonner la valeur économique et sociale du tourisme en aménageant une station tout en respectant l'environnement et en introduisant le site en question dans la durabilité.

Motivations de choix de thème

« En Algérie, la biodiversité globale est importante, on compte plus de 16000 espèces réparties sur de nombreux écosystèmes » (Laouar, 2010), mais malheureusement cette richesse est menacée et déséquilibrée par différents ordres anthropiques (la pollution, la surexploitation, la déforestation...), Donc on tient à la prise en compte de la participation de

la nature durant l'aménagement de notre station touristique (polypole) afin de casser la rupture entre la ville et l'environnement.

De l'autre côté, la ville de Cherchell est connue par sa richesse et attractivité, considérée précédemment comme une direction touristique très visitée, mais malheureusement a perdu cette image à cause d'une dégradation et d'un manque d'équipements touristiques ayant une capacité d'accueil et l'absence de dimension environnementale. Alors, afin d'améliorer et mieux encadrer cette conscience envers l'environnement on a pensé à une conception d'une station touristique que nous avons nommé polypole touristique

Par ailleurs sur une échelle plus spécifique le confort la stratégie globale de ce projet aide à améliorer ce dernier tout en minimisant l'utilisation des énergies non renouvelables, et ainsi préserver l'économie du pays.

I.2.Problématique générale :

La dégradation de l'environnement est l'un des problèmes majeurs qui acculent la planète en ce moment. Ce fléau est causé par divers facteurs mais c'est souvent les actions de l'homme qui sont les plus dévastatrices et intensives (la surpopulation, agriculture intensive, déforestation, utilisation de combustibles fossiles...) en revanche les conséquences de cette dégradation ne sont pas anodines sur la santé humaine ni sur la biodiversité ou le climat , on témoigne de plus en plus souvent des maladies , des millions de décès, la pollution atmosphérique et le réchauffement climatique Comme bien des pays , L'Algérie est confronté à des sérieuses conséquences de dégradation environnementale et à un environnement climatique changeant, qui à besoin des actions et des programmes adoptés à long terme pour la protection de l'environnement , le secteur des hydrocarbures qui représente une place prédominante dans l'économie de l'Algérie est considéré comme un secteur offensif qui aggrave le phénomène ,Pour éviter un tel scénario, l'Algérie s'est engagée, dans le cadre de l'accord Cop 21 de Paris, à réduire de 7% les émissions de gaz à effet de serre d'ici à 2030 (**Jeune Afrique 2015**). En même temps, l'Algérie rentre dans une nouvelle transition énergétique depuis 2011 (**Ministre de l'énergie et des mines**) et pense à d'autres énergies pour son développement durable tels que les énergies renouvelables (éolienne, solaire).

Le tourisme lui-même peut être un secteur vital et un levier de rupture avec la dépendance de l'économie algérienne a l'égard des hydrocarbures , les paysages exceptionnels et la richesse qui constituent le territoire algérien devraient orienter les politiques économique vers l'investissement dans le secteur touristique sans oublier la relation d'interaction entre

le tourisme et le changement climatique car le tourisme est principalement une activité fortement émettrice de gaz à effet de serre 8 % des émissions mondiales (OMT) (transports touristiques et énergies utilisées dans les installations du secteur) et le climat est une donnée fondamentale pour le développement du tourisme .

Dans le but de développer un tourisme durable respectueux, une question majeure doit être posée :

Comment investir dans ce secteur et exploiter les richesses de l'Algérie tout en considérant cette relation d'interaction entre le tourisme et le changement climatique et assurer un essor économique plus prospère ?

Cherchell notre zone d'étude est une région riche et attractive considère précédemment comme une direction touristique très visitée , malheureusement a perdu cette image à cause de dégradation et manque d'équipements touristiques ayant une capacité d'accueil et l'absence de dimension environnementale ,C'est donc une motivation complémentaire pour entamer le présent travail qui est d'illustrer l'image écologique de Cherchell et réduire l'impact de tourisme dont Il est nécessaire de trouver des moyens permettant aux voyageurs de continuer à explorer le monde sans pour autant détruire ce qui fait justement l'intérêt des voyages. **Dans ce contexte, Comment peut-on à la fois allier l'aspect de loisirs à une sensibilisation environnementale et au changement climatique afin de remodeler cette image écologique et touristique ?**

I.3.Problématique spécifique :

En dépit de l'importance du confort dans le bâtiment, tous types confondus, on remarque qu'il est marginalisé lors de la conception architecturale des projets en Algérie, notamment dans les projets touristiques dont la plupart sont énergivores. La réduction des consommations énergétiques est désormais une priorité qu'il urge de satisfaire. Notre volonté principale vis-à-vis de notre projet est double, d'une part offrir un bon seuil de confort thermique, et d'autre part, réduire ses consommations énergétiques tout en l'intégrant dans une démarche de durabilité. Notre choix s'articule, ainsi, sur le confort hygrothermique qui dépends de plusieurs paramètres et qui peut être assuré par plusieurs procédés passifs liés à l'enveloppe du bâtiment. De ces derniers, se présentent les matériaux, dont le choix judicieux et la maîtrise permettrait d'offrir une ambiance thermique confortable sans grande consommations énergétiques.

Suit à cette réflexion, on est poussé à poser la problématique suivante :

Par quel moyen, procédés et matériaux peut-on assurer un seuil satisfaisant de confort thermique dans notre projet tout en réduisant ses besoins énergétiques en matière de chauffage et de refroidissement durant toute l'année ?

Hypothèses

Afin de bien répondre aux problématiques précédents, nous proposons les hypothèses suivantes :

- Le matériau écologique béton blindé garantit le confort thermique et réduit les besoins - énergétiques à la fois.
- La conception écologique de notre projet permet l'intégration de ce dernier dans la démarche de HQE.

I.4.Objectifs :

- Concevoir un bâtiment a haute qualité environnementale tout en créant un environnement intérieur confortable et sain.
- Utiliser d'une façon intelligente les richesses naturelles locales (, végétation, eau, soleil)
- prévoir le tourisme comme un secteur qui prend en considération la protection et la sensibilisation à l'environnement et le respect de tout ce qui est naturel.
- Adopter des stratégies et des dispositifs architecturaux à utiliser pour assurer un niveau du confort hygrothermique acceptable.
- Réduire la consommation d'énergie (chauffage et/ou climatisation) qui permet également la préservation des ressources énergétiques et une limitation des émissions de gaz à effet de serre qui nous aidera à affronter le changement climatique.

I.5. Structure du mémoire :

Afin de réaliser un aménagement d'une station touristique (polypole), nous avons structuré notre mémoire en 3 grands chapitres qui vont organiser successivement notre travail :

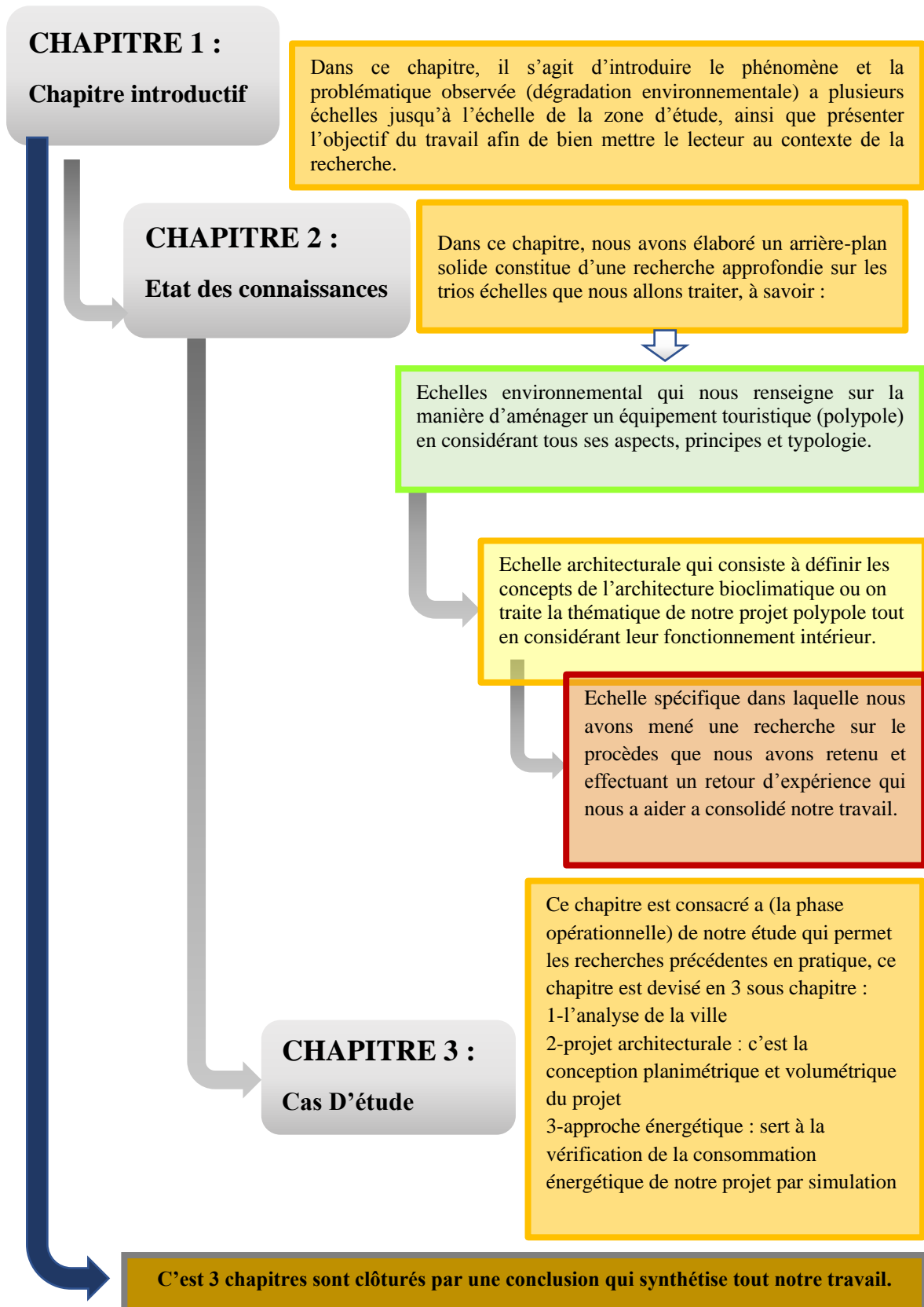


Figure 1: structure mémoire
Source : auteurs

I.6.Méthodologie :

La méthodologie suivie pour vérifier les hypothèses construites et atteindre les objectifs tracés repose sur différentes étapes qui sont récapitulées dans le schéma

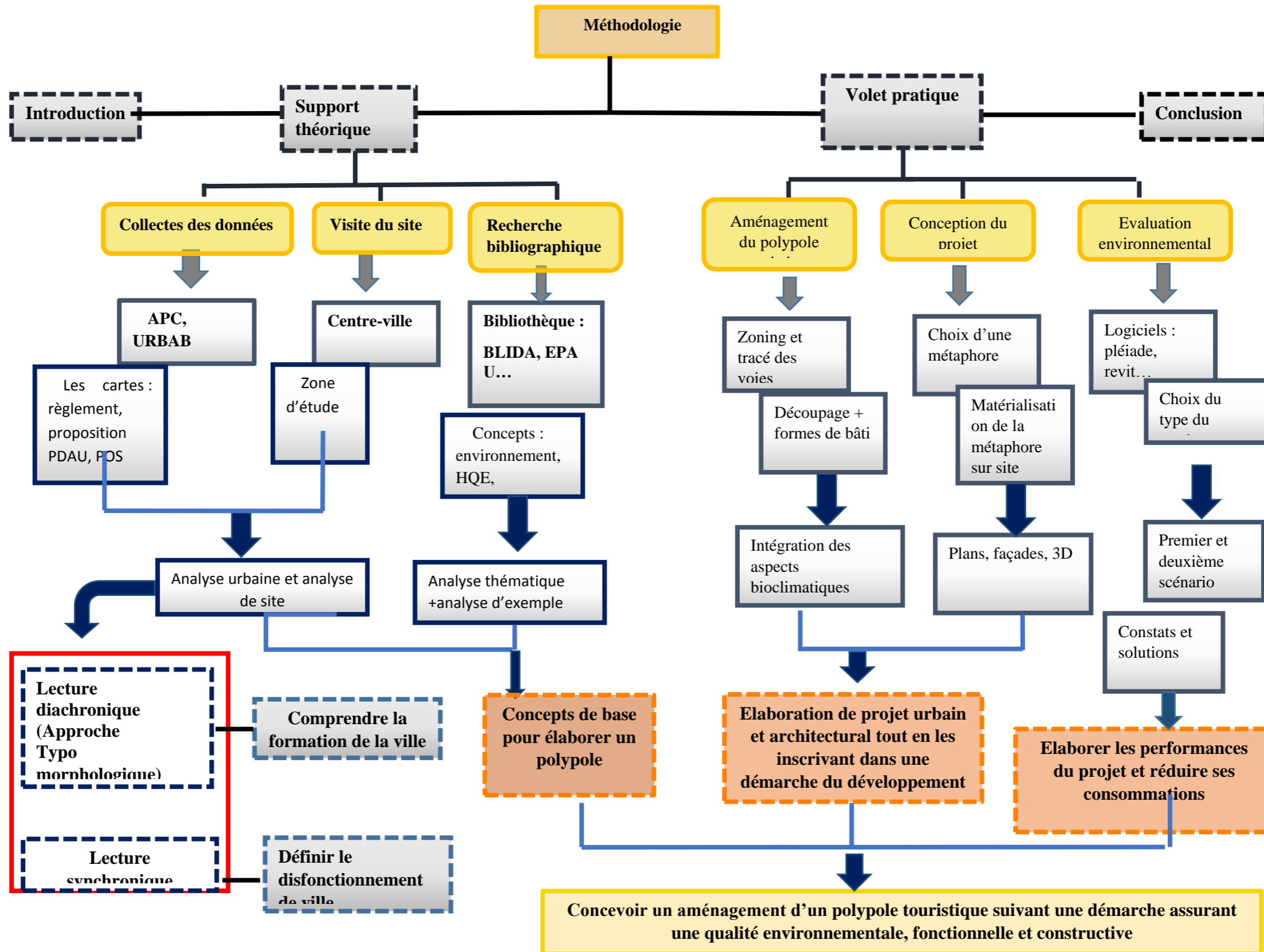


Figure 2:méthodologie mémoire
Source : auteurs

CHAPITRE II :
L'ETAT DE L'ART

ETAT DE CONNAISSANCES

II.1 PARTIE 1 : ECHELLE URBAINE

II.1.1 Concepts liés à l'environnement

II.1.1.1 *L'écologie :*

Terme inventé en 1866 par le biologiste allemand Ernst Haeckel est défini comme «la science des relations des organismes avec le monde environnant, c'est-à-dire, dans un sens large, la science des conditions d'existence » (Encyclopédie Universalis,2014)

Dès la moitié du XIX^e siècle, avec l'avènement de l'ère industrielle, pointe aussi le bout de son nez, une écologie plus politique. Une écologie qui s'inquiète des impacts des sociétés humaines et de leurs activités économiques et industrielles sur leur environnement. À partir des années 1970, cette écologie se donne pour objectif de protéger les écosystèmes et la biodiversité. L'environnement en général afin de permettre à nos sociétés de vivre de manière durable.

Aujourd'hui, c'est dans un contexte de crise écologique globale que cohabitent les deux déclinaisons du terme écologie. Le réchauffement climatique est l'une des manifestations les plus connues de cette crise. Mais il n'est pas le seul. Il faut lui ajouter l'extinction de la biodiversité, la pollution des sols et des eaux, la surexploitation des ressources naturelles, etc.

II.1.1.2 *L'environnement :*

C'est « l'ensemble des éléments (biotiques ou abiotiques) qui entourent un individu ou une espèce et dont certains contribuent directement à subvenir à ses besoins »(Larousse , 2010).

L'environnement est compris comme l'ensemble des composants naturels de la planète Terre, comme l'air, l'eau, l'atmosphère, les roches, les végétaux, les animaux, et l'ensemble des phénomènes et interactions qui s'y déploient, c'est-à-dire tout ce qui entoure l'Homme et ses activités — bien que cette position centrale de l'Homme soit précisément un objet de controverse dans le champ de l'écologie

II.1.1.3 *Le développement durable :*

II.1.1.3.1 *Définition :*

- « Développement qui répond aux besoins de notre génération, sans que les possibilités de répondre aux besoins des générations futures soient atteintes » (Le rapport Brundtland "Our Common Future", Commission mondiale sur l'environnement et le développement de l'Organisation des Nations unies,1987.)

CHAPITRE II : ETAT DE L'ART

II.1.1.3.2 Les Objectifs de développement durable :

Également nommés Objectifs mondiaux, sont un appel mondial à agir par répondent aux défis mondiaux auxquels nous sommes confrontés, notamment ceux liés à la pauvreté, aux inégalités, au climat, à la dégradation de l'environnement, à la prospérité, à la paix et à la justice Les objectifs sont interconnectés et, pour ne laisser personne de côté, il est important d'atteindre chacun d'entre eux. Les 17 ODD sont intégrés en reconnaissant que les interventions dans un domaine affecteront les résultats dans d'autres et que le développement doit équilibrer les aspects sociaux, économiques et environnementaux.



Figure 3:les objectifs de DD
Source : un.

II.1.1.3.3 Les 3 piliers du développement durable :

Le développement durable tel que l'envisage aujourd'hui repose sur 4 piliers qui sont :

- **L'efficacité économique** : en assurant une gestion saine et durable, sans préjudice pour l'environnement et pour l'Homme.
- **La culture** : valorisation culturelle, et la protection du patrimoine local
- **L'équité sociale** : en satisfaisant les besoins essentiels de l'humanité (logement, alimentation, santé et éducation) tout en réduisant les inégalités entre les individus et dans le respect de leurs cultures.
- **La qualité environnementale** : en préservant les ressources naturelles à long terme, en maintenant les grands équilibres écologiques et en limitant des impacts environnementaux.

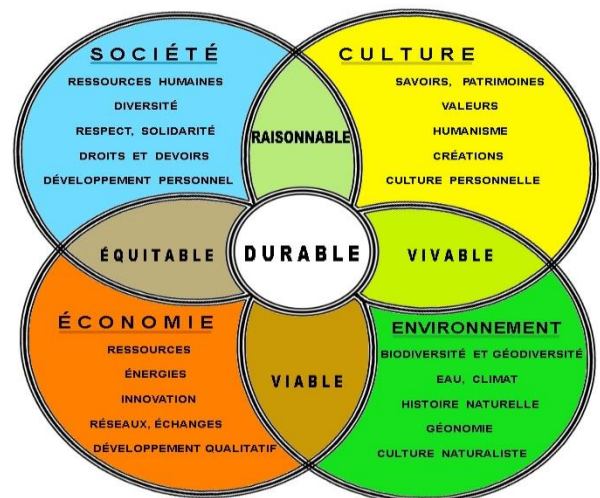


Figure 4:les piliers de DD
Source :natureculture.

CHAPITRE II : ETAT DE L'ART

II.1.1.3.4 Les grandes dates du développement durable :

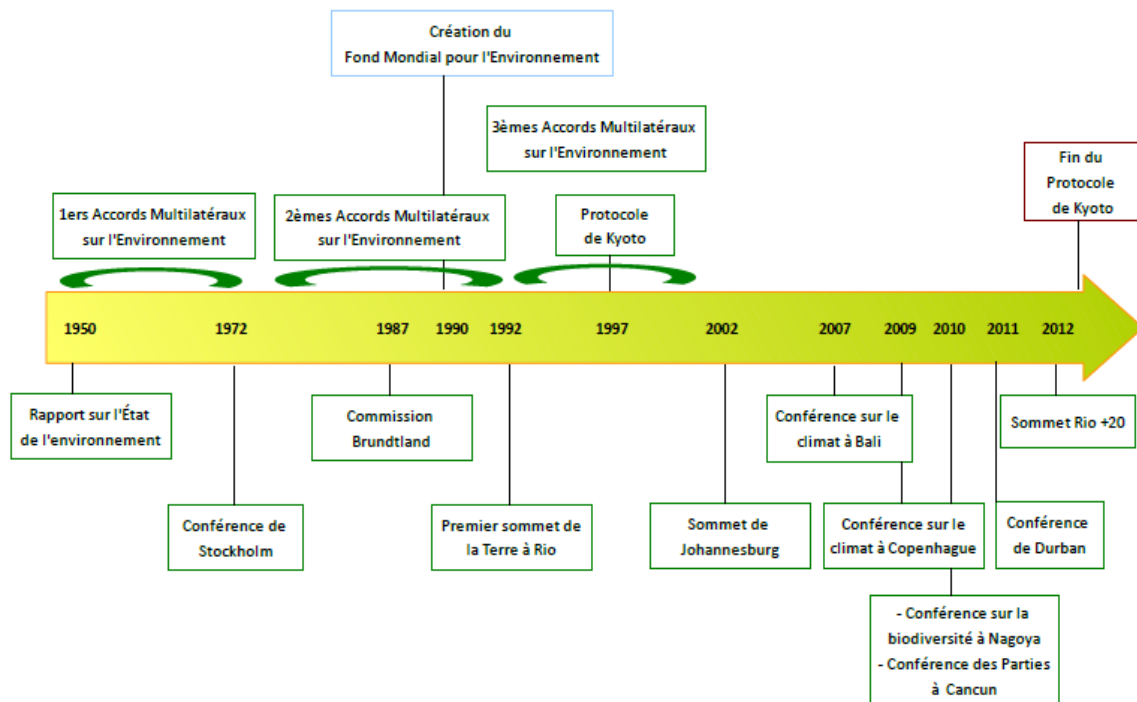


Figure 5: les grandes dates de DD
Source : researchgate.

II.1.1.3.5 L'Algérie et le développement durable

A l'instar de tous les Etats du monde, l'Algérie s'est résolument engagée, depuis le sommet de Rio, et plus encore depuis le sommet de Johannesburg, dans la voie du développement durable. De ce fait elle est signataire de plusieurs initiatives, conventions et traités internationaux. Elle s'est engagée dans des réformes internes par la mise en place de structures institutionnelles, de mécanismes politiques, juridiques et financiers.

En 2000, l'Algérie a adopté une stratégie de développement durable reposant sur différents axes : -l'Algérie a lancé le premier Plan National d'Action pour l'Environnement et le Développement Durable (PNAE-DD, 2002-2012)

-Un Plan National d'Adaptation aux Changements Climatiques (PNA-ACC) a été mis en place pour la période 2003-2013.

Après les recherches et les résultats qui ont été basés sur des listes d'indicateurs statistiques qui ont été démontrés dans l'ensemble, on peut dire que les progrès vers la voie du développement durable en Algérie sont encore moyens.

II.1.1.4 Le réchauffement climatique :

Le réchauffement climatique est un phénomène global de transformation du climat caractérisé par une augmentation générale des températures moyennes (notamment liée aux

CHAPITRE II : ETAT DE L'ART

activités humaines), et qui modifie durablement les équilibres météorologiques et les écosystèmes.



Figure 6:le réchauffement climatique
Source : researchgate

II.1.1.5 *L'effet de serre :*

L'effet de serre est un phénomène naturel provoquant une élévation de la température à la surface de notre planète. Indispensable à notre survie, ce fragile équilibre est menacé. Les activités humaines affectent la composition chimique de l'atmosphère et entraînent l'apparition d'un effet de serre additionnel, responsable en grande partie du changement climatique actuel.

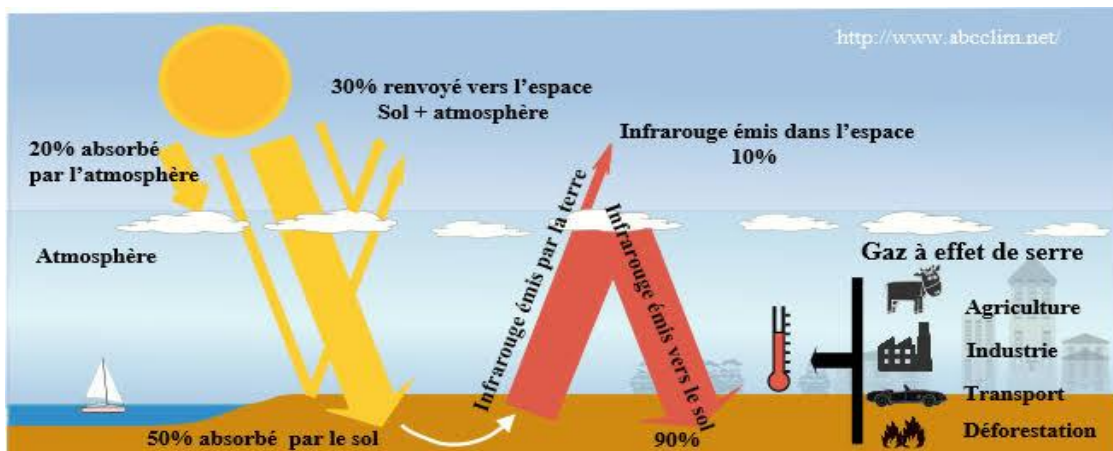


Figure 7:l'effet de serre
Source : geo.

II.1.1.6 *Les Gaz à Effet de Serre (GES) :*

Sont des gaz qui absorbent une partie des rayons solaires en les redistribuant sous la forme de radiations au sein de l'atmosphère terrestre, phénomène appelé effet de serre. La vapeur d'eau, le méthane, le dioxyde de carbone et le protoxyde d'azote sont les principaux gaz à effet de serre.

II.1.1.7 *Les énergies renouvelables :*

Sont des sources d'énergies dont le renouvellement naturel est assez rapide pour qu'elles puissent être considérées comme inépuisables à l'échelle des temps humain. Elles constituent une solution respectueuse de l'environnement. Elles permettent d'acquérir une certaine autonomie énergétique et de réaliser des économies à moyen et long terme.

II.1.1.8 *L'efficacité énergétique :*

En physique, l'efficacité énergétique désigne le rapport entre l'énergie utile produite par un système et l'énergie totale consommée pour le faire fonctionner.

- Cette terminologie est souvent plus largement utilisée pour désigner l'ensemble des technologies et pratiques qui permettent de diminuer la consommation d'énergie tout en conservant le même service final (« faire mieux avec moins »).

II.1.1.9 *Les performances environnementales :*

II.1.1.9.1 *Définition :*

Dans le domaine du management environnemental, elle se définit comme : « les résultats mesurables du système de management environnemental (SME), en relation avec la maîtrise par l'organisme de ses aspects environnementaux sur la base de sa politique environnementale, de ses objectifs et cibles environnementaux. (Dictionnaire d'Actu-environnement).

II.1.1.9.2 *Démarche :*

-La définition des cibles et buts des indicateurs Il est tout d'abord nécessaire de préciser les cibles et buts des indicateurs ainsi que les caractéristiques de la qualité environnementale à mesurer et les enjeux et objectifs associés. A l'issue de cette étape, des critères d'évaluation peuvent être précisés.

-Le recueil des informations : Les principaux critères de sélection des informations, en vue de construire des indicateurs avec des objectifs de réactualisation, sont :

- La validité scientifique
- L'accessibilité des données et informations
- La pertinence par rapport au contexte local Cette phase consiste à collecter les données de base (paramètres bruts pour une période donnée) nécessaires au calcul de chacun des indicateurs.

-La construction des indicateurs : Les informations ou paramètres obtenus sont représentatives que s'ils sont comparés à d'autres données. L'étape de construction des

CHAPITRE II : ETAT DE L'ART

indicateurs cherchera à rendre compréhensibles les informations de base (ou paramètres bruts) en connaissance. La définition et la sélection des indicateurs doivent permettre de représenter d'une façon compréhensible et utilisable les données ou les informations, qualitatives ou quantitatives. Les conditions requises pour les indicateurs sont : l'objectivité, la démontrabilité, la significativité, la comparabilité et l'homogénéité.

II.1.1.9.3 Les méthodes d'évaluation

3 catégories d'indicateurs y sont spécifiées pour l'évaluation : Les indicateurs de performance environnementale (IPE) qui se déclinent en deux types :

- Les indicateurs de performance de management (IPM) : qui fournissent des informations sur les efforts, les décisions et les actions de la direction pour améliorer la performance environnementale des opérations de l'organisme. Cela porte sur la formation, les exigences légales, l'affectation des ressources et leur utilisation efficace, la gestion des coûts environnementaux, les achats...
- Les indicateurs de performance opérationnelle (IPO), qui fournissent à la direction des informations sur la performance environnementale des opérations de l'organisme. Ils concernent donc les entrants et leurs approvisionnements, la conception, l'installation et l'exploitation et les sortants et leurs livraisons. Certains de ces indicateurs se retrouvent dans le tableau de bilan des flux.
- Les indicateurs de condition environnementale (ICE) : Ils fournissent des informations sur le contexte local, régional national ou mondial de l'environnement. Ce ne sont pas des mesures des impacts sur l'environnement. Ils peuvent concerner les propriétés et le niveau de qualité des principaux points d'eau, la qualité de l'air à l'échelle du territoire, les espèces menacées, la quantité et/ou la qualité des ressources.³

II.1.1.9.4 Les certifications environnementales :

La Certification environnementale désigne la vérification par un organisme extérieur accrédité du respect par une entreprise des exigences contenues dans le référentiel utilisé pour la mise en place d'un système de management environnemental (exemples : ISO 14001, EMAS ...) ((Dictionnaire d'Actu-environnement).

II.1.1.9.5 Les typologies :

La méthode BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology):

CHAPITRE II : ETAT DE L'ART

Elle a été mise au point en Angleterre en 1990 par le BRE (Building Research Establishment), pour évaluer l'impact environnemental d'un bâtiment depuis sa conception jusqu'à sa démolition.

Cette méthode, du type "éco-points", est constituée d'une liste de critères et d'indicateurs. Cette liste de base a été développée de manière différente pour

- Les immeubles de bureaux ;
- Les logements ;
- Les surfaces commerciales ;
- Les bâtiments industriels.

Chaque fois qu'un critère est rempli, un point est porté en crédit. La somme des points crédités fournit le résultat global des performances environnementales du bâtiment évalué.

Actuellement, plus de 25 % des immeubles de bureaux construits en Angleterre ont déjà utilisé cette méthode. Vu son succès, la méthode BREEAM a été mise à jour en 1998 et complétée en 2000 d'un nouvel outil, le logiciel ENVEST, pour calculer directement les impacts environnementaux du bâtiment.

➤ **La démarche HQE (Haute Qualité Environnementale) :**

C'est une démarche globale de management du projet visant à minimiser l'impact d'un bâtiment sur son environnement (intérieur, local ou global), durant l'ensemble de son cycle de vie et traduire le concept de "développement durable" dans le secteur du bâtiment s'inscrit également dans une recherche de la qualité : qualité architecturale, qualité fonctionnelle, qualité technique, pérennité, maîtrise des coûts. Elle était lancée au début des années 90 par l'Association HQE en France. La charte de chantier HQE prévoit la prise en compte des 14 cibles suivantes pour une meilleure qualité environnementale des bâtiments. La charte de chantier HQE prévoit la prise en compte des 14 cibles suivantes pour une meilleure qualité environnementale des bâtiments

- **Les cibles d'écoconstruction (1 à 3) :**
Relation harmonieuse des bâtiments avec leur environnement immédiat, Choix intégré des procédés et produits de construction, Chantier à faibles nuisances.
- **Les cibles d'éco gestion (4 à 7) :**
Gestion de l'énergie, Gestion de l'eau, Gestion des déchets d'activités, Entretien et maintenance
- **- Les cibles de confort (8 à 11) :**
Confort hygrothermique, Confort acoustique, Confort visuel, Confort olfactif.
- **- Les cibles de santé (12 à 14) :**
Conditions sanitaires, Qualité de l'air, Qualité de l'eau.

Pour qu'un projet soit certifié il devra atteindre 7 cibles maximum avec au moins 4 cibles au niveau performant et 3 au niveau très performant.

CHAPITRE II : ETAT DE L'ART

Il existe également d'autres labels qui sont similaires à l'HQE en France et BREEAM comme : le **LEED américain** qui est très influent au niveau international.

HAUTE QUALITÉ ENVIRONNEMENTALE (HQE)	BUILDING RESEARCH ESTABLISHMENT ENVIRONMENTAL ASSESSMENT METHODOLOGY (BREEAM)	LEADERSHIP IN ENERGY AND ENVIRONMENTAL DESIGN (LEED)
Date de création		
2004/2005	1990/2011	1998/2018
Organisme		
CERTIVEA	BRE	USGBC / GBCI
Nombre de critères et cibles		
Eco-construction : Relation bâtiment et environnement, matériaux, chantier à faible impact Eco-gestion : énergie, eau, déchets, maintenance Confort : hygrothermique, acoustique, visuel, olfactif Santé : qualité sanitaire des espaces, de l'eau et de l'air	<ul style="list-style-type: none"> · Management · Santé & Bien-être · Énergie · Transport · Matériaux · Eau · Déchets · Pollution · Paysage & écologie · Innovation 	<ul style="list-style-type: none"> · Management · Durabilité du site · Transport & Localisation · Énergie & Rejets atmosphériques · Qualité environnementale de l'environnement intérieur · Gestion de l'eau · Innovation · Priorités régionales · Matériaux & Ressources
Niveaux de performance		
Bon / Très bon / Excellent / Exceptionnel ★★★★★	Pass / Good / Very good / Excellent / Outstanding ★★★★★	Certified / Silver / Gold / Platinum ★★★★★

Tableau 1: résultant les certifications
Source : deerns.

II.1.1.10 Les performances énergétiques :

II.1.1.10.1 Définition :

c'est la quantité d'énergie effectivement consommée ou estimée pour répondre aux différents besoins liés à une utilisation standardisée du bâtiment, ce qui peut inclure entre autres le chauffage, l'eau chaude, le système de refroidissement, la ventilation et l'éclairage.

II.1.1.10.2 Les objectifs de la performance énergétique :

- contrôler et d'approuver un ensemble d'éléments contribuant à obtenir une haute performance énergétique
- allier le confort et la simplicité d'usage
- l'utilisation d'énergies renouvelables pour le chauffage, le rafraîchissement et l'eau chaude sanitaire avec par exemple l'utilisation de ballon d'eau chaude solaire

II.1.1.10.3 Labels énergétiques

II.1.1.10.3.1 Définition

Le label est une marque spéciale conçue par une organisation publique ou privée (syndicat professionnel, organisme parapublic, ministère, association...) pour identifier et pour garantir soit l'origine d'un produit soit/et un niveau de qualité. Un label énergétique répond bien évidemment à

CHAPITRE II : ETAT DE L'ART

cette définition. Après obtention, une construction est donc certifiée avoir au minimum un certain niveau de performances en fonction du label et du type de bâtiment. Par exemple, acquérir un logement labellisé BBC Effinergie ou Effinergie+, c'est bénéficier d'un grand confort, été comme hiver... et d'une facture d'énergie minimale !



Figure 8: label énergétique
Source : deerns

II.1.1.10.3.2 Les typologies :

Il existe une profusion de labels énergétique le tableau représente quelque label les plus reconnus

Labels énergétiques	Description
BBC	*BBC ou bâtiment basse consommation désigne un bâtiment pour lequel la consommation énergétique nécessaire pour le chauffer et le climatiser est diminuée dont les besoins de chauffage
HPE	*Le label Haute Performance Energétique exige une consommation d'énergie inférieure à 10 % à la consommation de référence définie
THPE	*Le label Très Haute Performance Energétique nécessite une consommation conventionnelle d'énergie au moins inférieure de 20 % à la consommation de référence définie par la RT 2005.
Bâtiment passif	* Il a un surcoût mais il réduit la consommation d'énergie, les besoins de chauffage dans l'année doivent être inférieurs à 15 kWh/m²/an .
Bâtiment à zéro énergie	*C'est un bâtiment autonome, la demande résiduelle d'énergie pour le chauffage et le refroidissement des locaux doit être totalement compensé par l'énergie produite sur place (par les panneaux)
Bâtiment à énergie positive	*C'est un bâtiment qui produit l'énergie (électricité) plus qu'il en consomme.

Labels énergétiques	Pays	Besoins du chauffage du	Besoins globaux par
BBC	France	Ils doivent être inférieurs à 50 kWh/m²/an	Ils doivent être inférieurs à 100 kWh/m²/an
PassivHaus	Allemagne	Ils doivent être inférieurs à 15 kWh/m²/an	Ils doivent être inférieurs à 120 kWh/m²/an
Minergie	Suisse	Ils doivent être inférieurs à 38 kWh/m²/an pour les bâtiments neufs et de 60 kWh/m²/an pour les bâtiments rénovés.	

Tableau 2: labels énergétiques

II.2 PARTIE 2 : ECHELLE ARCHITECTURALE

Du fait des nouvelles contraintes de gestion de l'énergie actuelle, l'architecture écologique retrouve aujourd'hui une place de choix dans la conception des bâtiments. Cette architecture n'est pas une invention du 20^{ème} siècle, mais un héritage de l'architecture d'avant la révolution industrielle qui fut occultée lors de l'arrivée des techniques (climatisation, foyer ou chaudière, ...) permettant de supprimer les contraintes climatiques, et réduire les consommations énergétiques.

CHAPITRE II : ETAT DE L'ART

II.2.1 -Présentation de l'architecture écologique a énergie réduite :

" Se dit d'une architecture, d'un habitat visant à tirer le meilleur parti du rayonnement solaire pour le chauffage et la climatisation afin de réduire la consommation d'énergie." (Larousse 2010), L'architecture bioclimatique est une sous-discipline de l'architecture dominé par les principes de l'écologie et la durabilité qui rechercher un équilibre entre la conception et la construction de l'habitat, son milieu (climat, environnement et les ressources naturelles ...) et les modes et rythmes de vie des habitants.

Pour cela, les concepteurs d'architecture écologique effectuent une étude approfondie sur le site, son environnement, le climat, les risques naturels ou encore la biodiversité existante et font en sorte de tirer le meilleur du lieu d'implantation tout en prévoyant les contraintes éventuelles (développement durable, sobriété d'usage, insertion dans le territoire et confort) pour réduire au maximum l'utilisation des énergies polluantes et non renouvelables telles que le gaz et l'électricité et de maintenir des températures agréables, tout en contrôlant l'humidité et favorisant l'éclairage naturel.

II.2.2 Les objectifs de l'architecture écologique a énergie réduite :

L'architecture écologique a pour but de :

- Etablir des relations harmonieuses entre le bâtiment et son environnement.
- Economiser les ressources naturelles en optimisant leur usage et en réduisant les pollutions.
- Réduire les risques sur la santé.
- Accroître le confort, le bien-être et la qualité de vie d'utilisateurs.

II.2.3 Les principes de base de l'architecture écologique :

La conception bioclimatique des bâtiments varie d'un lieu à l'autre suivant le climat et le site d'implantation. Les figures suivantes montrent les principes de base de l'architecture écologique :

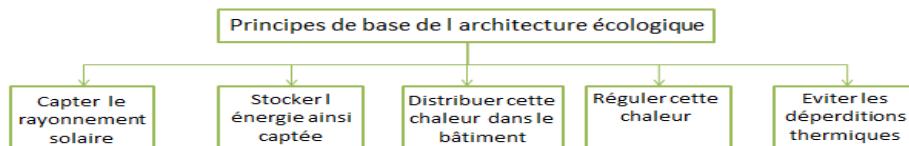


Figure 9 : principes de base de l'architecture écologique Source : auteures

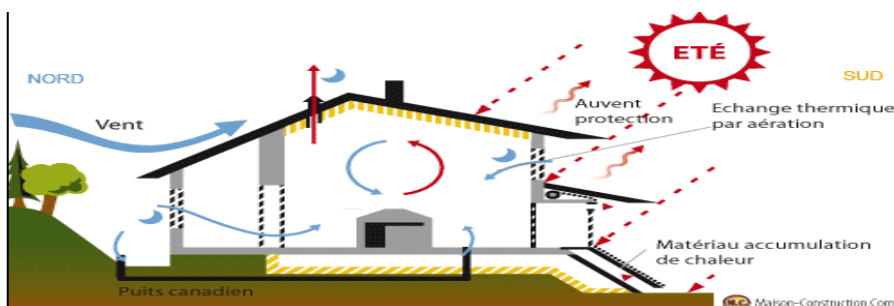


Figure 10 : principes de base de l'architecture écologique selon l'orientation Source : auteures

CHAPITRE II : ETAT DE L'ART

II.2.4 Les paramètres passifs et actifs de l'architecture écologique à énergie réduite :

L'architecture écologique se base sur des paramètres passifs et actifs, ces paramètres assurent une meilleure performance, avec techniques écologiques adéquates, dont chaque paramètre englobe plusieurs principes, présenté comme suit dans le schéma au-dessous :

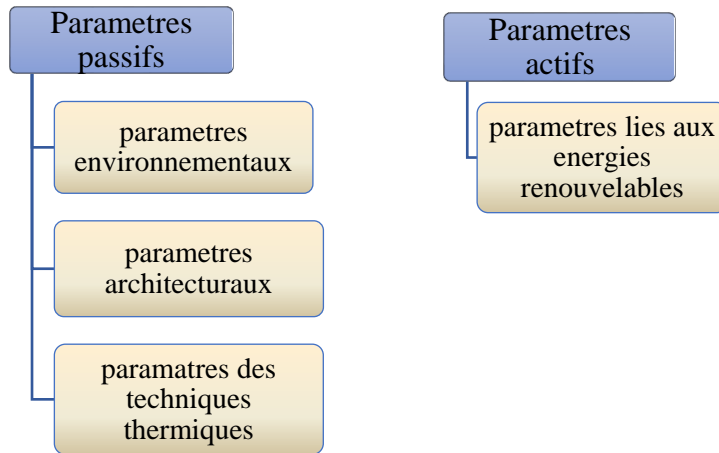


Figure 11: les paramètres passifs et actifs de l'architecture écologique adaptés aux besoins saisonniers
Source : auteurs

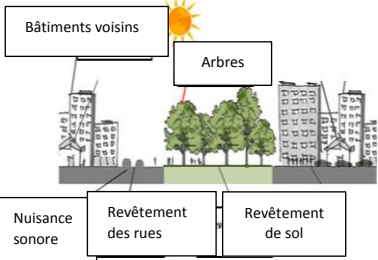
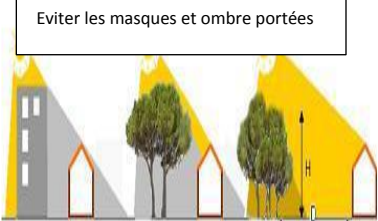
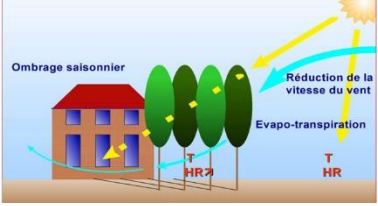
II.2.4.1 Les paramètres passifs

II.2.4.1.1 Les paramètres environnementaux

Tableau 3: les paramètres environnementaux Source : auteurs

Paramètre	Description	Illustration
Implantation	C'est la tâche la plus importante de la conception, le bâtiment doit être adapté à la topographie, au microclimat, au paysage pour profiter d'une ventilation naturelle, un bon ensoleillement, le confort et l'économie d'énergie	<p style="text-align: center;">Le choix du site d'implantation</p> <p style="text-align: center;">Figure 12: implantation de bâtis Source : slideshare.</p>
Orientation	C'est l'une des éléments déterminant la qualité de bâtiment et sa bonne isolation <ul style="list-style-type: none"> ➤ Exposition nord : c'est la partie de la maison où il fait le plus froid. Il est donc important de bien isoler les espaces afin de réduire les déperditions thermiques. ➤ Exposition ouest : l'ensoleillement est plus intense l'après-midi jusqu'au coucher du soleil. ➤ Exposition est : les pièces bénéficient d'un ensoleillement le matin, en revanche elles deviennent fraîches en fin de journée. ➤ Exposition sud : c'est la plus adaptée à l'ensoleillement pour profiter d'une luminosité accrue et chaleur 	<p style="text-align: center;">Trajectoire du soleil en été</p> <p style="text-align: center;">Trajectoire du soleil en hiver</p> <p style="text-align: center;">Figure 13: orientation bâtiment Source : lenergietoutcompris.</p>

CHAPITRE II : ETAT DE L'ART

<p>Environnement proche</p>	<p>Tout bâtiment se trouve en effet sur un site déterminé, dans un Environnement réel il est Important d'évaluer comment cet environnement (revêtement de sol, habitation mitoyennes, nuisances sonores...) influence sur le bâtiment pour prévoir des solutions retenues</p>	 <p style="text-align: center;">Figure 14:environnement proche Source : conseils.xpair</p>
<p>Le prospect</p>	<p>Distance minimale autorisée par les règlements d'urbanisme et de voirie entre les bâtiments, calculée pour un éclairage naturel satisfaisant de chacun d'eux. (Cette distance est variable en fonction du gabarit des constructions, des caractéristiques du site.</p>	 <p style="text-align: center;">Figure 15:prospect Source : slideshare.</p>
<p>La végétation</p>	<p>La végétation offre un ombrage saisonnier, fait écran contre les vents, rafraîchit l'air par évapotranspiration et filtre les poussières en suspension.</p>	 <p style="text-align: center;">Figure 16:schéma de rôle de végétation Source : slideshare.</p>

Les paramètres cités permettent de prendre en compte les conditions environnementales pour concevoir des bâtiments qui offrent un confort en profitant des ressources naturelles et de minimiser l'impact de certains phénomènes à l'échelle urbaine, comme « l'îlot de chaleur urbain ».

Ilot de chaleur urbain :

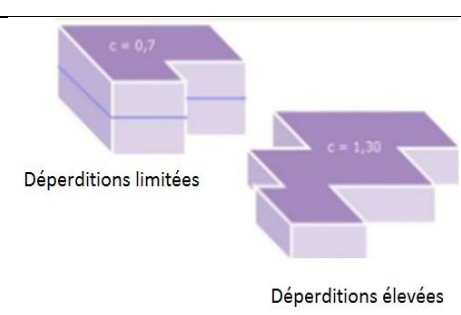
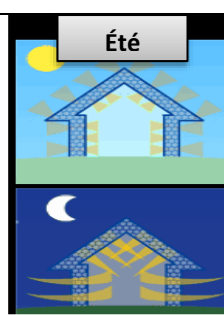
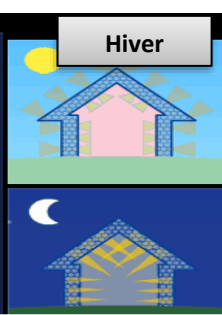
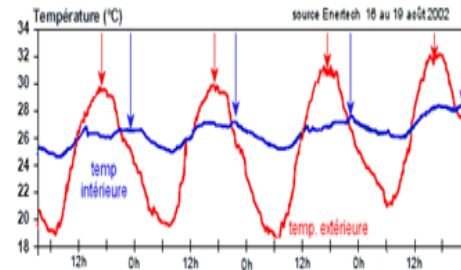
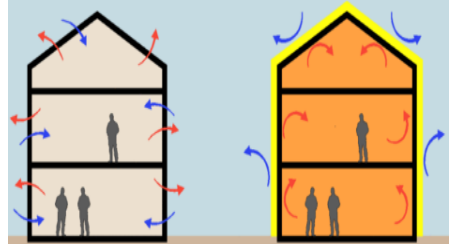
Le terme d'Îlots de Chaleur Urbains (ICU) désigne une zone urbaine où la température de l'air et des surfaces est supérieure à celle des milieux ruraux. Lors de la canicule de 2003 par exemple, des différences de température de 8 à 10°C entre le centre de Paris et la périphérie ont été observées (**Agence parisienne du climat et Météo France, Septembre 2013**)

Les ICU sont principalement observés la nuit où le refroidissement nocturne est moindre en ville que dans les zones rurales plus végétalisées. C'est un phénomène local qui peut varier d'une rue à l'autre avec une durée limitée dans le temps. Avec une conservation de la chaleur la nuit, la zone soumise à ICU reste donc également plus chaude la journée qui suit et nuit à son confort

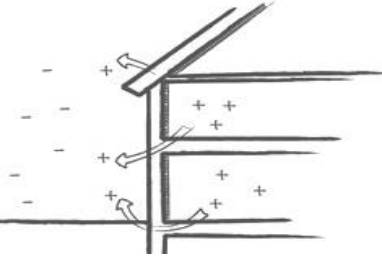
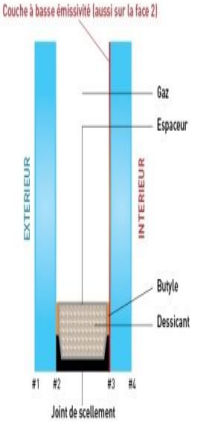
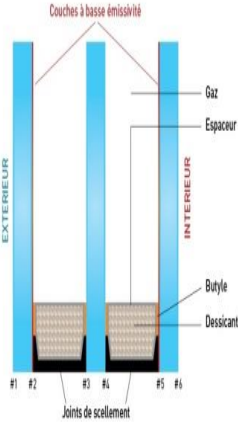

CHAPITRE II : ETAT DE L'ART

II.2.4.1.2 Les paramètres architecturaux

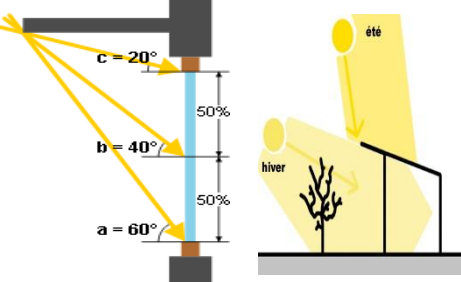
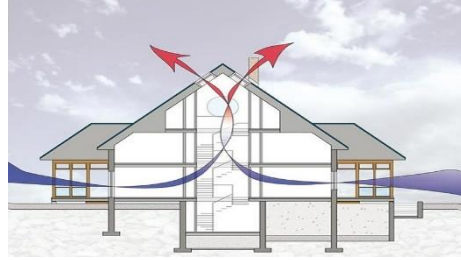
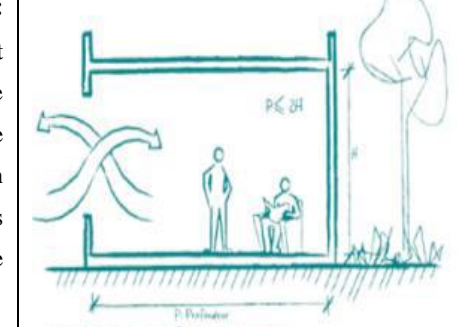
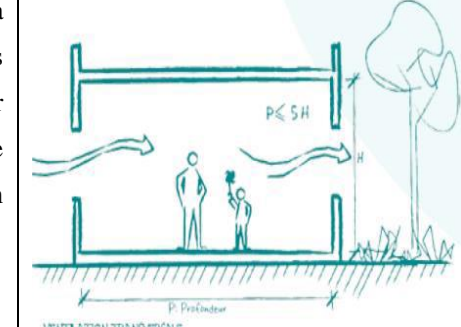
Tableau 4: les paramètres architecturaux Source : auteurs

Paramètre liés à la forme de bâtiments		
Paramètre	Description	Illustration
La compacité	<p>Plus un bâtiment est compact, plus la surface des parois déperditives est faible plus il est performant</p> <p>Le coefficient de compacité ou de forme c'est le rapport entre la surface des parois extérieurs et le volume du bâtiment :</p> <p>$C = S/V$. Plus ce rapport est grand, plus il y a de surfaces déperditives,</p>	 <p style="text-align: center;">Figure 17: impact de compacité sur les déperditions Source : energiepositive.</p>
L'inertie thermique	<p>L'inertie thermique est la capacité d'un matériau à stocker de la chaleur et à la restituer ultérieurement, lorsque la température ambiante se diminue. Cette capacité est propre aux matériaux de forte densité (béton, brique, pierre,) qui permettent de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - stocker la chaleur émise par le système de chauffage et les apports solaires, de la restituer plus tard et ainsi de fournir une température intérieure plus constante qui limite les redémarrages de chaudière. <p>Ensuite évacuée par sur ventilation nocturne.</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Été</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Hiver</p>  </div> </div> <p style="text-align: center;">Figure 18: inertie thermique de matériau Source: Econology.</p>  <p style="text-align: center;">Figure 19: inertie thermique Source: Econology.</p>
Paramètres liés à l'enveloppe de bâtiment		
L'isolation des parois vitrées et opaques	<p>Il est assez évident que pour garder la chaleur dans une construction (ou la laisser dehors lorsqu'il fait chaud), il faut bien isoler les parois vitrées et opaques. Car les principales pertes se font lors du passage de la chaleur à travers ces derniers par les différentes modes de transmission, de milieu chaud vers le milieu froid</p>	 <p style="text-align: center;">Figure 20: isolation bâtiment Source : isolationoptimale.</p>

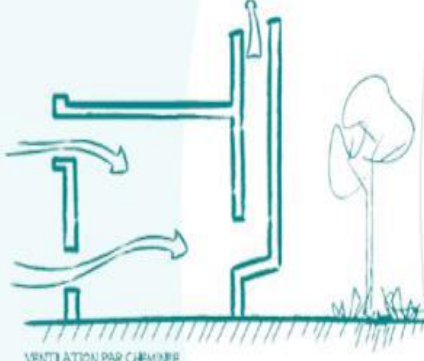
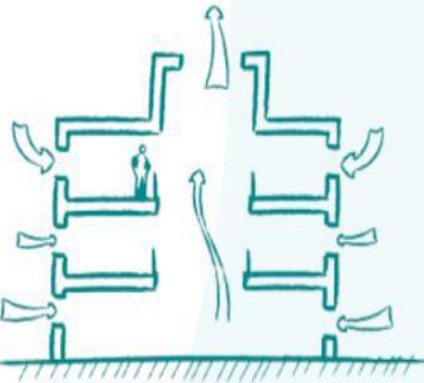
CHAPITRE II : ETAT DE L'ART

<p>Le choix de matériaux</p>	<p>Le choix des matériaux est un élément capital de la conception.</p> <p>Qui impacter sur : le confort des occupants, les économies d'énergies, le bilan écologique global du bâtiment. il est important d'utiliser des matériaux à faible impact sur leur environnement</p>	<p style="text-align: center;">JOUER AVEC LES PROPRIETES DES MATERIAUX</p>  <p style="text-align: center;">Figure 21: choix matériau Source : construiremaison.</p>										
<p>La couleur</p>	<p>Dans les climats chauds, on privilégier les matériaux réfléchissants de couleurs claires qui réfléchit la lumière sans la transformer en chaleur. Dans les climats froids, la recherche de captage et de conservation d'énergie est vitale, on favorise ainsi les matériaux absorbants l'énergie comme les matériaux opaques de couleur sombre ou noir.</p>	<p style="text-align: center;">Jouer avec les rayons</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th>Absorbe</th> <th>Réfléchit</th> </tr> <tr> <td>10% blanc</td> <td>90%</td> </tr> <tr> <td>45%</td> <td>55%</td> </tr> <tr> <td>85%</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td>95%</td> <td>5%</td> </tr> </table> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; font-size: small;"> Réflexion -surface réfléchissante, miroir </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; font-size: small;"> Absorption -Matériau opaque absorbant Pierre, brique... </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; font-size: small;"> Transmission -Surface transparente vitrage </div> </div> <p style="text-align: center;">Figure 22: impact de couleur Source : ecologs.</p>	Absorbe	Réfléchit	10% blanc	90%	45%	55%	85%	15%	95%	5%
Absorbe	Réfléchit											
10% blanc	90%											
45%	55%											
85%	15%											
95%	5%											
<p>Les ouvertures</p>	<p>Les fenêtres sont l'élément le plus faible de l'enveloppe du bâtiment. Il faut savoir les disposer et les dimensionner convenablement afin de réduire les pertes de chaleur tout en profitant des apports énergétiques et la lumière on prend en compte le coefficient de transmission thermique U (en $W/m^2.K$) dans le calcul des déperditions de l'enveloppe Les pertes de chaleur par les fenêtres peuvent également être réduites en choisissant des fenêtres à haut rendement énergétique (double vitrage, triple vitrage)</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Double vitrage</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Triple vitrage</p>  </div> </div> <p style="text-align: center;">Figure 23:double vitrage Source : edenconstruction</p>										
<p>Protection solaire des ouvertures</p>	<p>Un bâtiment intelligemment conçu doit aussi être capable d'offrir un microclimat rafraîchissant en été et de se protéger des excès de chaleur. On peut ainsi imaginer de nombreux dispositifs de protections en interceptant le rayonnement solaire :</p>	 <p style="text-align: center;">Figure 24:protection solaire Source : verre-menuiserie.</p>										

CHAPITRE II : ETAT DE L'ART


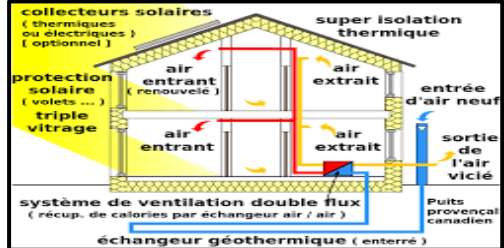
	<p>-avance de toiture : horizontale, verticale, combiné</p> <p>-auvent : orientable ou mobile</p> <p>-pergola, des arbres et des plantes grimpantes à feuilles caduque, moucharabieh, vitrage teintée, stores....</p>	 <p>Figure 25:profil d'ombre Source : energieplus-lessite.</p>
<p>Ventilation naturelle</p>	<p>La ventilation naturelle permet de rafraîchir la maison naturellement, d'évacuer l'humidité et renouveler l'air</p> <p>En revanche Il faut examiner la direction du vent et la circulation de l'air sur le terrain. Essayez de se placer là où le vent a le plus de potentiel à circuler librement.</p>	 <p>Figure 26:ventilation naturelle Source : lemoniteur .</p>
<p>Types de ventilation naturelle</p>		
<p><i>Ventilation d'un seul côté : mono exposé</i></p>	<p>Ouverture unique en façade :</p> <p>L'efficacité de cette configuration étant faible, il faut se limiter, en général, à une profondeur de la pièce inférieure ou égale à 2 fois la hauteur sous plafond. On considère qu'une profondeur de 6 mètres est le maximum pour avoir une ventilation efficace dans toute la zone</p>	 <p>Figure 27:ventilation mono exposé Source :slideshare.</p>
<p><i>Ventilation mono-exposée ouverture double</i></p>	<p>Deux ouvertures en façade la profondeur de la pièce ne doit pas être supérieure à 2,5 fois la hauteur sous plafond, pour une hauteur entre l'entrée d'air et l'extraction d'environ 1,5.</p>	 <p>Figure 28:ventilation transversale Source : solairethermique. guidenr</p>

CHAPITRE II : ETAT DE L'ART

<p>Ventilation par cheminées</p>	<p>Pour maximiser les apports solaires, il est préférable de placer la cheminée du côté du bâtiment qui est le plus ensoleillé, de cette manière l'entrée d'air sera du côté ombragé, renforçant l'effet de rafraîchissement en été la règle de moins de 5 fois la hauteur sous plafond pour la longueur de la zone ventilée</p>	 <p style="text-align: center;">VENTILATION PAR CHEMINÉE</p> <p style="text-align: center;">Figure 29:ventilation par cheminée Source :conseils.xpair</p>
<p>Ventilation par atrium</p>	<p>L'intérêt de l'atrium est que le volume de bâtiment que l'on peut ventiler naturellement est doublé par rapport au cas précédent de la cheminée placée sur un côté, puisque l'entrée d'air se fait des deux côtés du bâtiment, tandis que l'extraction se fait au milieu</p>	 <p style="text-align: center;">VENTILATION PAR ATRIUM</p> <p style="text-align: center;">Figure 30:ventilation par atrium Source : slideshare.</p>

II.2.4.1.3 -Les paramètres thermiques :

Tableau 5:paramètres thermiques source : auteures

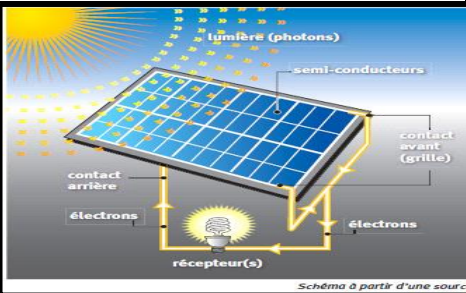
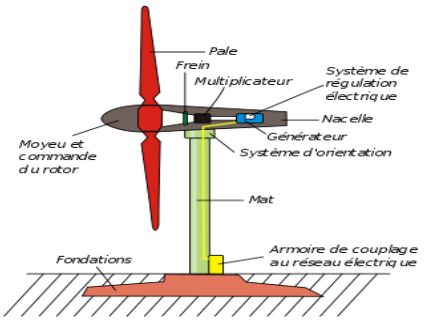
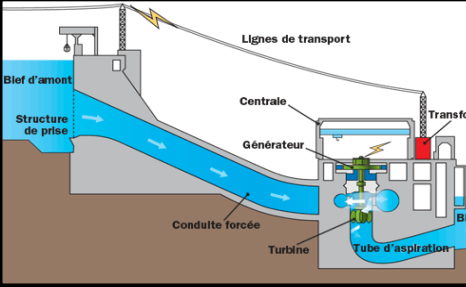
Paramètre	Fonctionnement	Illustration
<p>Chauffage passif</p>	<p>Les dispositifs solaires passifs recueillent l'énergie solaire pour la redistribuer par divers moyens imaginés par l'intelligence et mise en place dès la conception de la construction comme, murs Trombe, chauffage de masse de galets ou de terre, puits canadiens...</p>	 <p style="text-align: center;">Figure 31:chauffage passif Source :energiepositive.</p>
<p>Climatisation passive</p>	<p>Aujourd'hui, l'on opte de plus en plus pour un système de climatisation passive qui consiste à concevoir et à équiper la maison de manière à rendre superflu un système de climatisation actif</p>	 <p style="text-align: center;">Figure 32:climatisation passive . Source : Econology.com</p>

CHAPITRE II : ETAT DE L'ART



II.2.4.2 -Les paramètres actifs :

se dit d'un paramètre actif qui a pour principe de captage, stockage et distribution nécessitant, pour son fonctionnement, l'apport d'une énergie extérieure et qui implique des technologies assez lourdes. Ils existent plusieurs paramètres actifs comme la ventilation mécanique VMC, la climatisation active, chauffage central, pompe de chaleur, conditionnement d'air, mais également les systèmes actifs qui se basent sur « les énergies renouvelables » et c'est ce qui est intéressant en architecture bioclimatique

Tableau 6:les paramètres actifs source : auteurs

Type d'énergie	Description	Illustration
L'énergie solaire	Provient du flux de photons émis par le soleil, utilisée soit pour la production de chaleur (solaire thermique), soit pour la production directe d'électricité (photovoltaïque)	 <p style="text-align: center;">Figure 33:énergie solaire Source : connaissancesenergie.</p>
L'énergie éolienne	Energie produite à partir de la force du vent sur les pales d'une éolienne. Lorsque le vent se met à souffler, les forces qui s'appliquent sur les pales des hélices induisent la mise en rotation du rotor. L'énergie électrique ainsi produite peut être distribuée sur le réseau électrique grâce à un transformateur.	 <p style="text-align: center;">Figure 34:energie éolienne Source :connaissanceenergie.</p>
L'énergie hydraulique	L'énergie hydraulique utilise l'énergie des cours d'eau, des chutes, voire des marées, pour transformer la force motrice en électricité. Il existe 3 types de l'hydraulique : le grand hydraulique, la petite hydraulique, les énergies marines	 <p style="text-align: center;">Figure 35:centrale hydraulique Source : connaissanceenergie.</p>

CHAPITRE II : ETAT DE L'ART

<p>La biomasse</p>	<p>Obtenue par la combustion d'un combustible ou d'un carburant tiré de la matière organique (les plantes, les arbres, les déchets animaux...) aussi fabriquée par la photosynthèse du carbone</p>	 <p style="text-align: center;">Figure 36: la biomasse Source : connaissanceenergie.com</p>
<p>La géothermie</p>	<p>Transformer la chaleur sous terrain pour l'utiliser dans le chauffage des locaux.</p>	 <p style="text-align: center;">Figure 37: centrale géothermique Source : connaissancesenergie.com</p>

II.2.5 Les outils graphiques d'analyse bioclimatique

Il s'agit de plusieurs outils qui aident le concepteur à avoir un bâtiment qui s'inscrit dans une démarche bioclimatique, en localisant précisément la zone du confort et ses caractéristiques, dans un lieu déterminé en considérant ses paramètres climatologiques

A- Le diagramme de GIVONI :

Il définit des limites d'ambiances thermiques confortables (une zone du confort et une zone de condition supportable)

- Son objectif est d'arriver à instaurer un environnement intérieur confortable peu dépendant de celui qui règne à l'extérieur en utilisant les matériaux et l'enveloppe du bâtiment

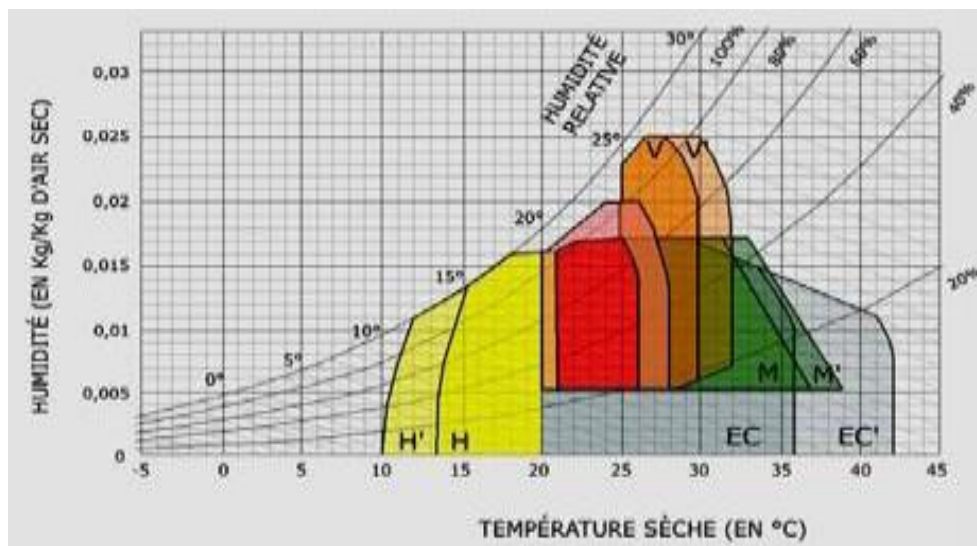


Figure 38: diagramme Givoni

Source : Izard, non daté

CHAPITRE II : ETAT DE L'ART

B-La gamme du confort de DE DEAR et BRAGER Cette gamme est un outil permettant de déterminer la température du confort (température neutre) à l'intérieur d'un bâtiment à ventilation naturelle en fonction de la température extérieure

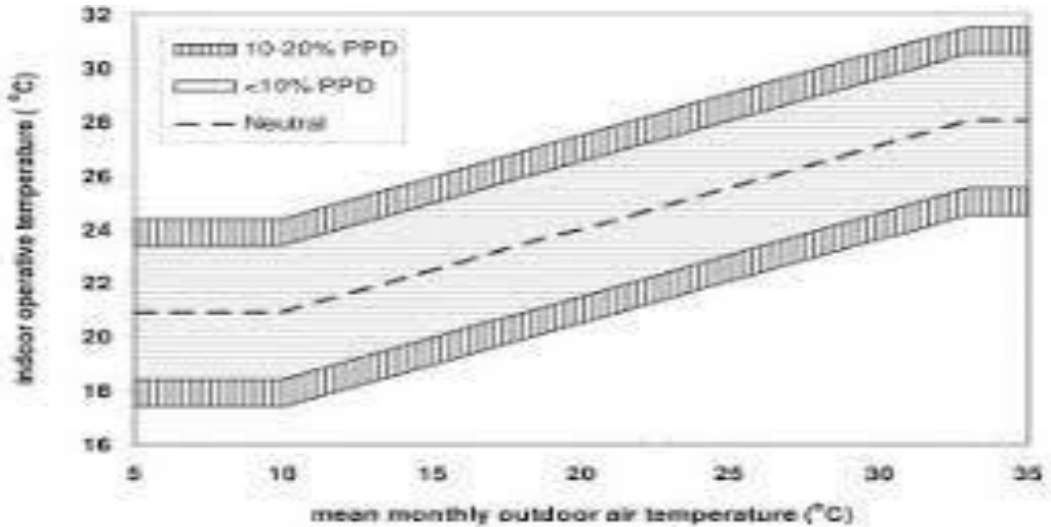


Figure 39: la gamme de confort de Dear Brager

Source : ASHRAE, 2004

C-Le diagramme d'EVANS : Il suggère différentes stratégies permettant d'instaurer un seuil satisfaisant du confort selon la température moyenne mensuelle et l'amplitude thermique.

* Il représente 4 zones du confort : A zone du confort pour les activités sédentaires, B zone du confort pour dormir, C zone du confort pour les mouvements intérieurs, D zone du confort pour les mouvements extérieurs.

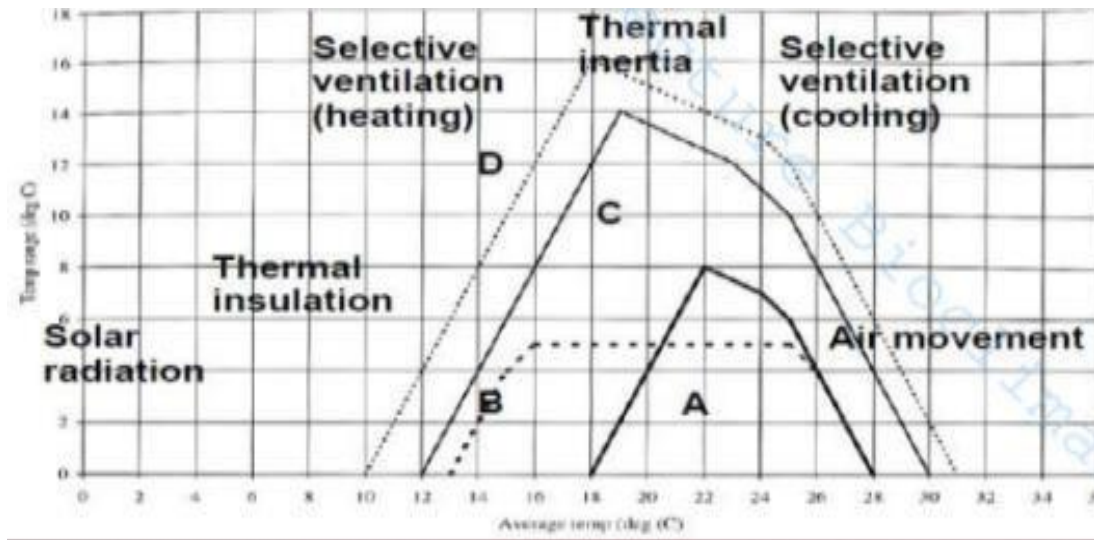


Figure 40; diagramme d EVANS

Source : Evans, 2007

CHAPITRE II : ETAT DE L'ART

D-Le diagramme Szokolay : Steeve Szokolay (1986) a défini une zone de confort « la zone neutre » avec diverses zones de contrôle potentiel en fonction des données climatiques et météorologiques de la région d'étude.

Le diagramme de S.Zokolay prend en considération la zone de confort y compris les zones de performance spécifique de chaque région définies par les données climatiques et l'altitude, ce qui permet d'obtenir des résultats plus proches des besoins climatiques du lieu.

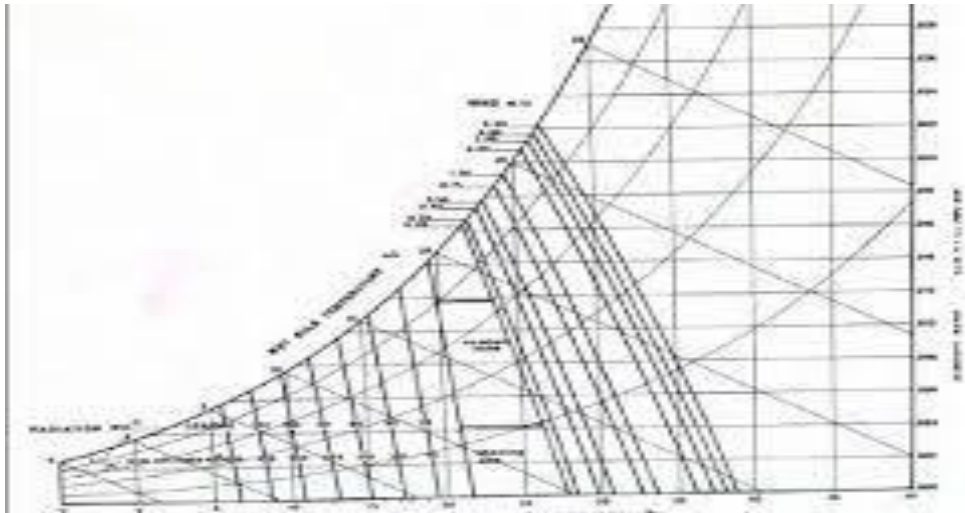


Figure 41:diagramme Szokolay
Source : Szokolay, 1979

E-les tables de MAHONEY : Les tables de Mahoney sont une série de tables de référence d'architecture utilisées comme guide pour concevoir des bâtiments adaptés aux conditions climatiques

Elles introduisent les recommandations nécessaires pour arriver au confort hygrothermique dans le bâtiment. Elles présentent également l'avantage d'intégrer certaines variables sociales et fonctionnelles en fonction des variations climatiques

II.3 Concepts liés à la thématique

II.3.1 Présentation :

Le projet que nous allons réaliser s'inscrit dans la notion de loisir et la protection de l'environnement ainsi que dans le cadre du tourisme en général et du tourisme balnéaire spécifiquement.

II.3.2 Le tourisme :

Le tourisme est un phénomène social, culturel et économique qui implique le déplacement de personnes vers des pays ou des endroits situés en dehors de leur environnement habituel dans un but de loisirs, un but professionnel (tourisme d'affaires) ou un but sanitaire (tourisme de santé), (OMT, Office Mondial de Tourisme)

CHAPITRE II : ETAT DE L'ART

II.3.2.1 L'évolution du tourisme :

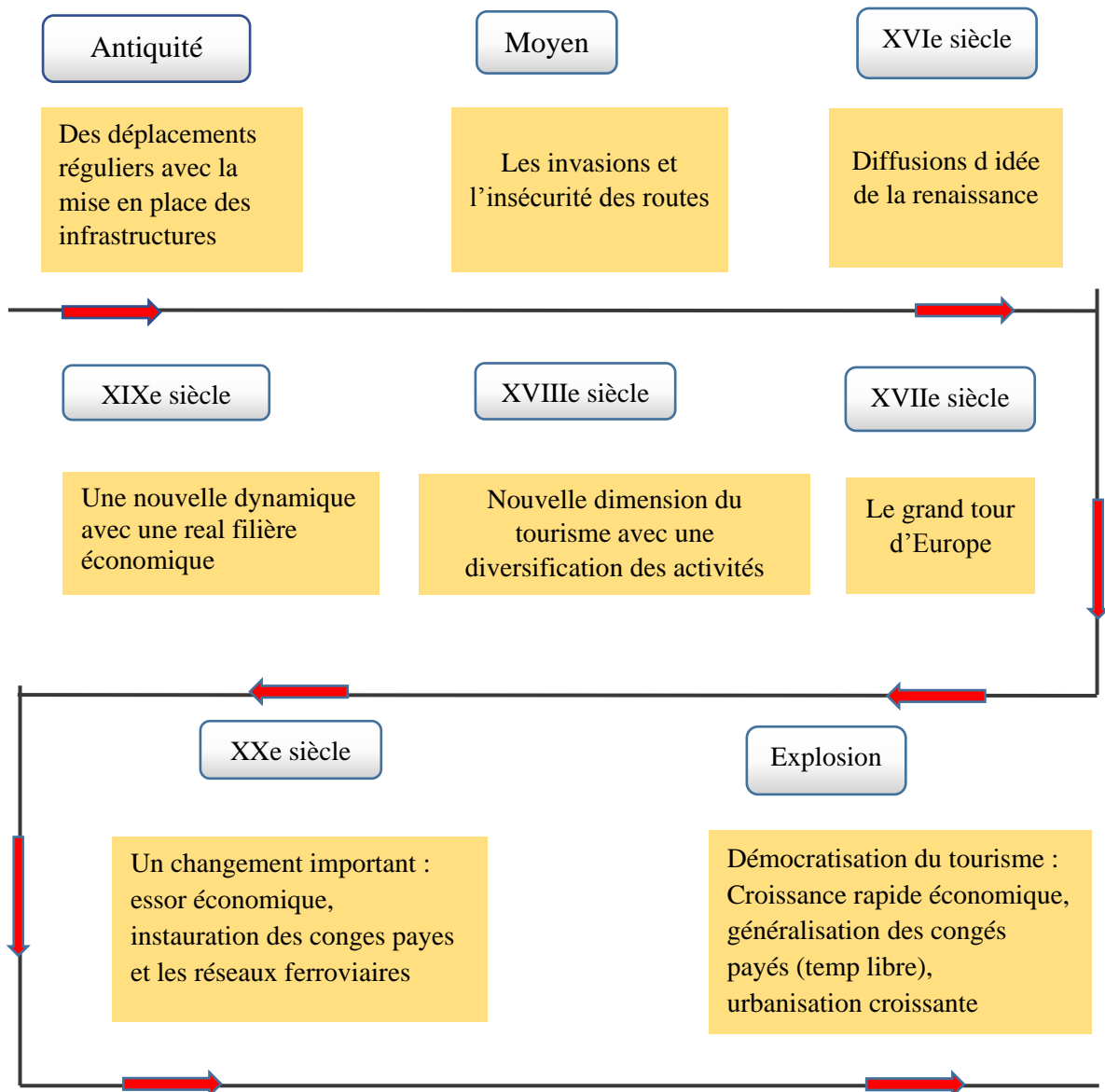


Figure 42: évolution de tourisme
Source : auteures

II.3.2.2 Les types de tourisme

Les types de tourisme sont classés selon l'individualité des masses comme suit :

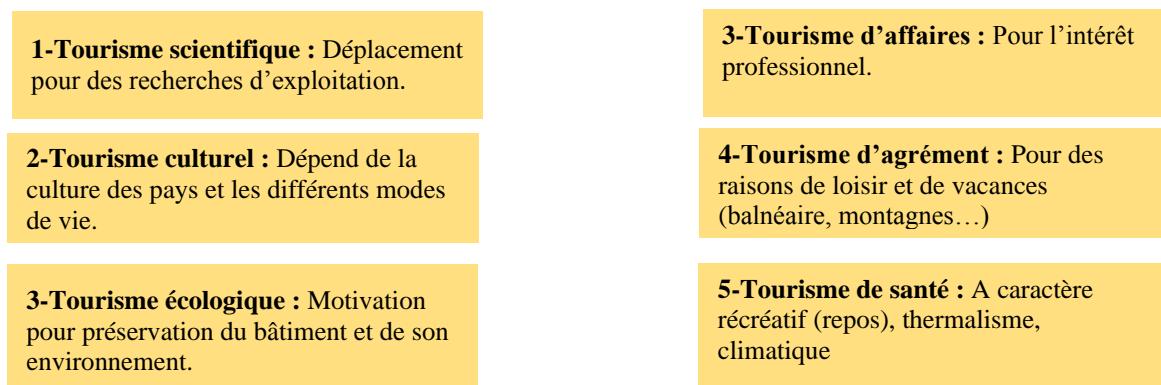


Figure 43: les types de tourisme
Source : auteurs

II.3.2.3 Classification du tourisme :

Il se trouve sous différentes formes :

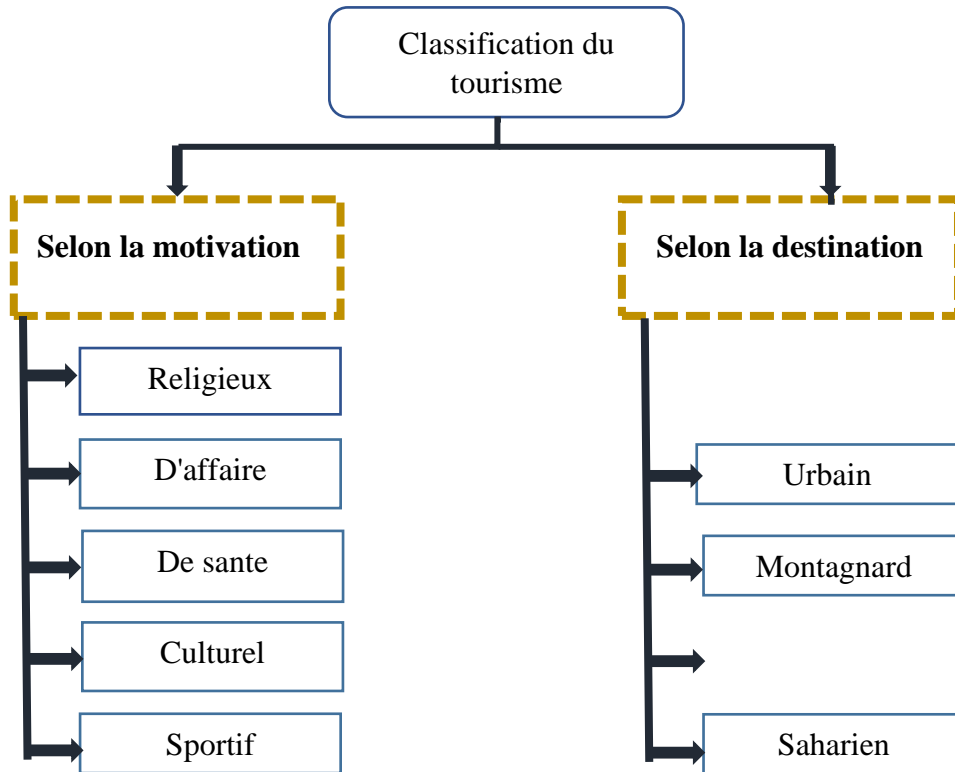


Figure 44:classification du tourisme
Source : auteurs

II.3.2.4 Les différents types d'équipements touristiques :

Selon le besoin et la demande, plusieurs types d'infrastructures de différentes catégories sont mises à la disposition de la clientèle, nous citons quelques exemples :

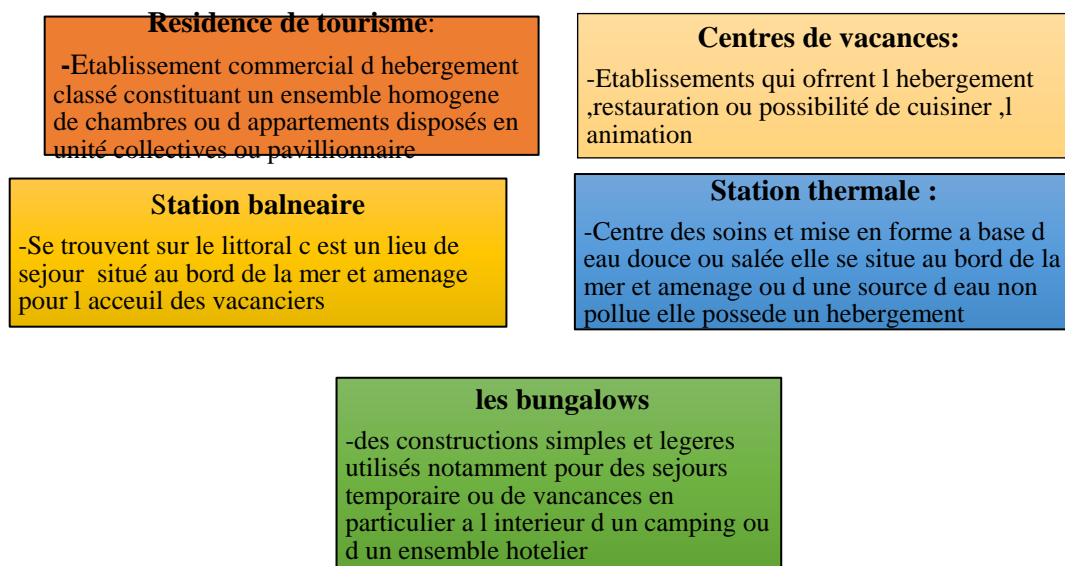


Figure 45 : type d'équipements touristiques Source : auteurs

CHAPITRE II : ETAT DE L'ART

II.3.2.5 Les impacts du tourisme sur les différentes dimensions :

Le tourisme n'est pas un produit ni un service comme les autres. Il est le champ privilégié de l'échange, souvent marchand, parfois non, et de la rencontre entre une bulle socioculturelle et un milieu d'accueil. Il peut générer parfois des impacts collatéraux socio-économique, socioculturel, et écologique.

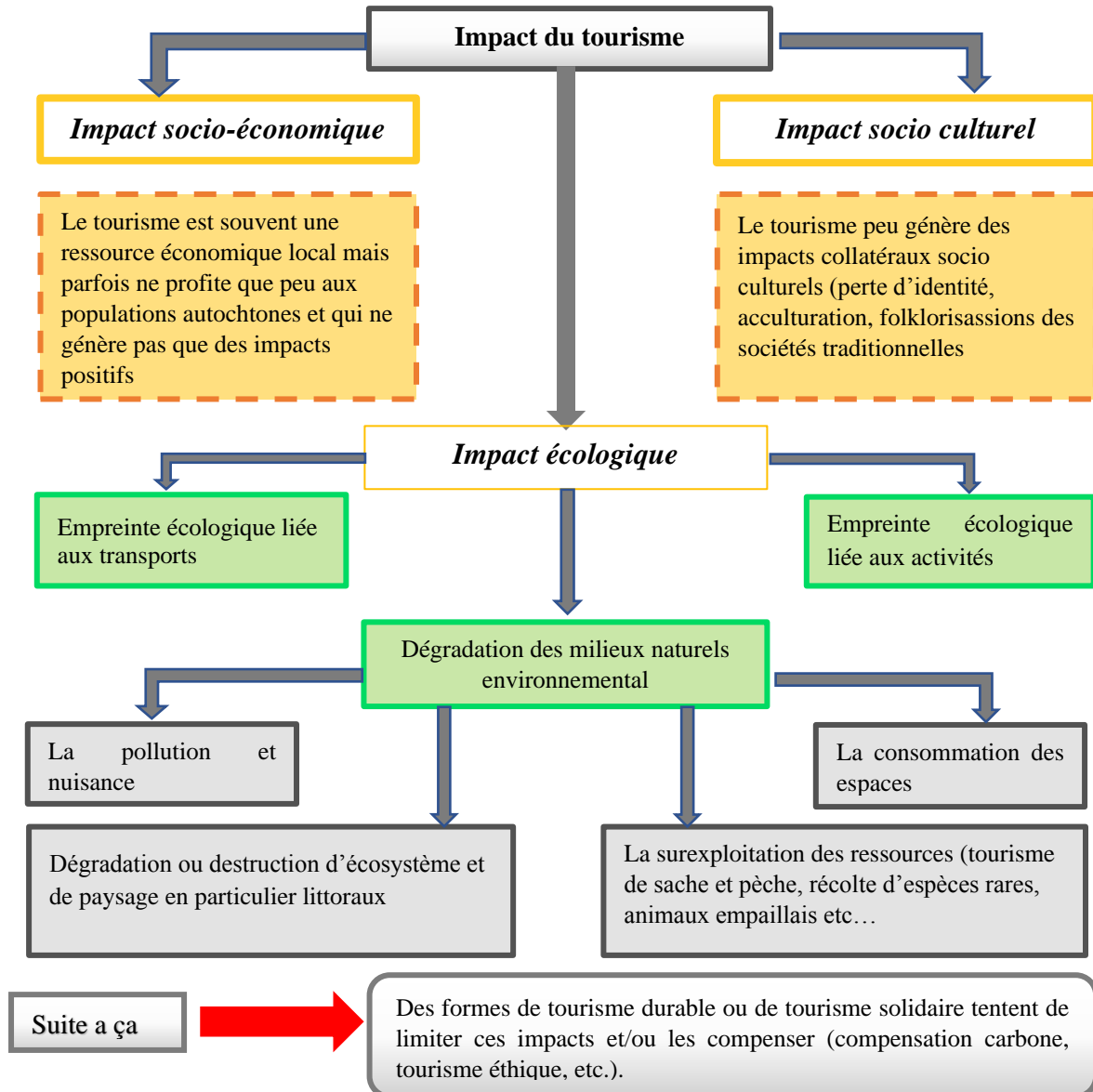


Figure 46:impact de tourisme

Source : auteures

II.3.2.6 Le tourisme durable :

II.3.2.6.1 Présentation du concept :

Le tourisme durable mène à une gestion de toutes les ressources de manière à combler les besoins économiques, sociaux et esthétiques tout en préservant l'intégrité culturelle, les processus écologiques essentiels, la diversité biologique et le milieu vital (OMT 1995).

CHAPITRE II : ETAT DE L'ART

L'Organisation Mondiale du Tourisme a retenu trois types de critères, cités par Blangy (1997) pour caractériser le développement touristique durable :

- Les ressources environnementales doivent être protégées, Les communautés locales sont les bénéficiaires de ce type de tourisme en termes de revenus économiques et de qualité de vie, Les visiteurs reçoivent une expérience de qualité.

II.3.2.6.2 Les types de tourisme durable :

Le tourisme durable n'est qu'un terme générique dans lequel on retrouve différents types de tourisme

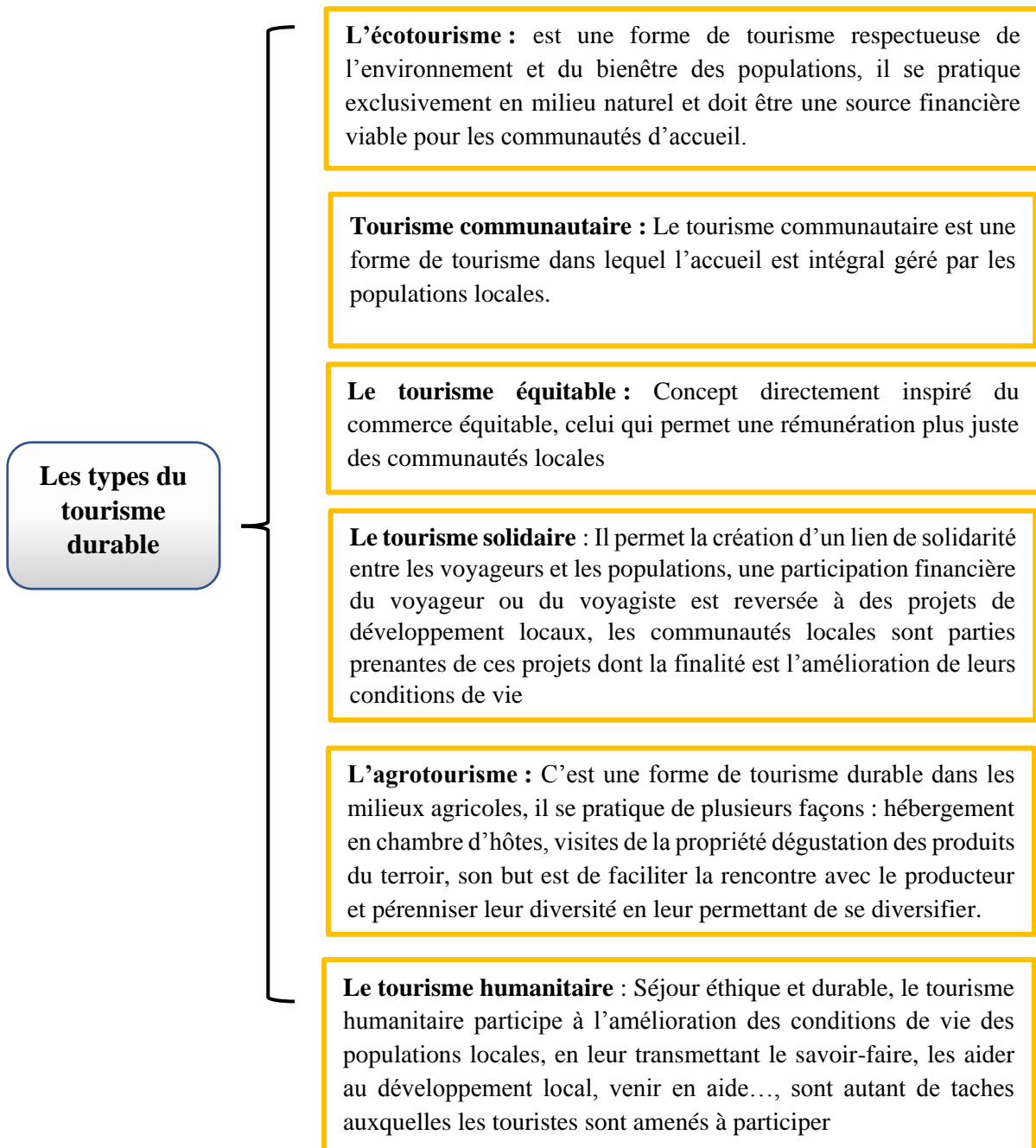


Figure 47: type du tourisme durable
Source : auteures

II.3.3 Thématique de projet (pôles de sensibilisation et loisirs)

II.3.3.1 Présentation d'équipement

II.3.3.1.1 Présentation du concept :

Un complexe de pôles de sensibilisation et de loisirs c'est une structure intercommunale, elle a pour mission l'éducation et la sensibilisation à l'environnement et au développement durable et de loisir, elle s'attache à enrichir son offre en fonction des besoins en initiation à la nature.

II.3.3.1.2 Rôle des pôles de sensibilisation à la protection de l'environnement :

-Développer au sein de la population une meilleure connaissance de l'environnement et une grande conscience des problèmes écologiques.

-Faire comprendre en quoi toute activité humaine a un impact sur l'environnement.

-Contribuer à l'observation de l'environnement.

Mieux appréhender les relations homme-nature.

II.3.3.1.3 Le fonctionnement de centre de sensibilisation à la protection de l'environnement :

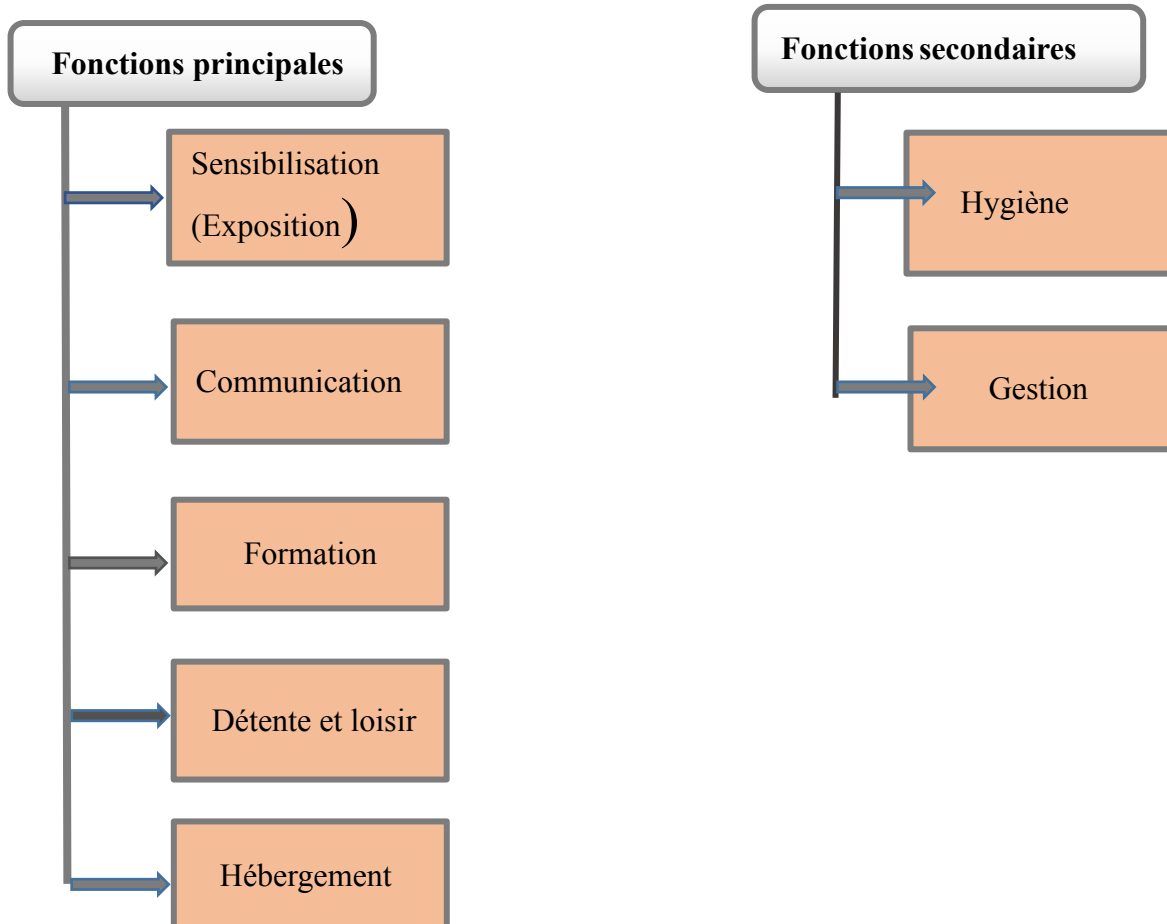


Figure 48:les fonctions principales et secondaires d'un pôle de sensibilisation et de loisirs
source : auteures

CHAPITRE II : ETAT DE L'ART

II.3.3.1.4 Les principes d'aménagement des parcelles des centres d'environnement :

a-L 'implantation des centres d'environnement :

Les centres de sensibilisation à la protection de l'environnement peuvent être implantés dans deux milieux :

-Milieu urbain : Au sein des centres villes et des extensions, ces centres sont des sources d'innovation et de créativité qu'il faut les valoriser dans la société pour assurer un développement culturel et économique, aussi ils ont pour objectif de sensibiliser les citoyens à l'importance de l'environnement.

-Milieu rural : Au cœur des parcs écologiques et des milieux naturels, le centre d'environnement a pour objectif de sauvegarder la nature et de renforcer le tourisme rural, ainsi que sensibiliser les gens sur les impacts de la rupture entre la ville et la nature.

b-Continuité paysagère :

L'aménagement de la parcelle doit être conçu d'une manière à faciliter les contacts visuels entre les principaux angles de l'assiette, ainsi qu'entre l'extérieur naturel et l'intérieur à travers l'usage.

c-Éléments naturels :

La nature est composée de deux mondes : le monde marin et le monde terrestre, alors le projet doit être intégré dans une ceinture écologique continue que ce soit en milieu urbain ou en milieu rural, en planifiant des trames vertes représentées par les verdure, et des trames bleues représentées par les points d'eau, autour du bâti, cela constitue une alliance entre la thématique du projet et la bâtisse elle-même pour rapprocher les gens à la diversité naturelle.

d-L 'accessibilité :

Un centre d'environnement doit être bien accessible, il existe 3 types d'accès public, privé et d'approvisionnement ; les liaisons piétonnes et cyclables doivent être prises en compte (Fig.53), ainsi que l'intégration à ces liaisons, des traitements qui facilitent aux personnes à mobilité réduite PMR (mal ou non-voyantes, handicapées...) leurs circulations

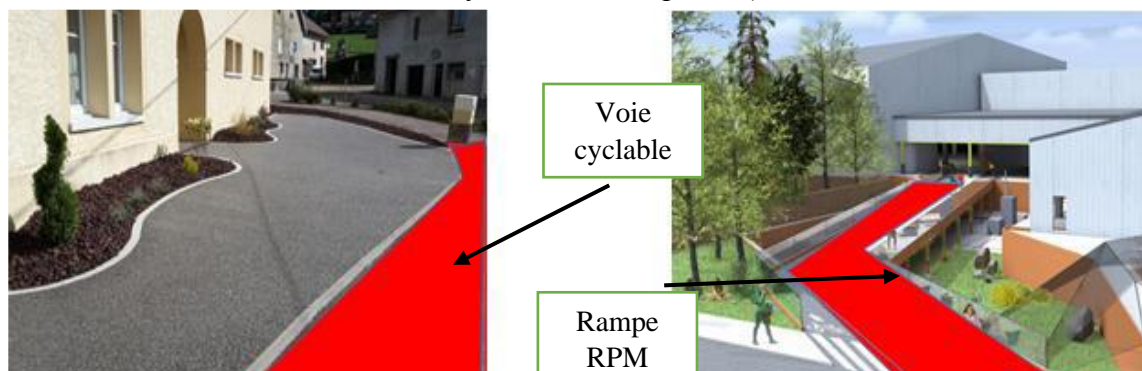


Figure 49: différents accès des vois
Source : Pinterest

CHAPITRE II : ETAT DE L'ART

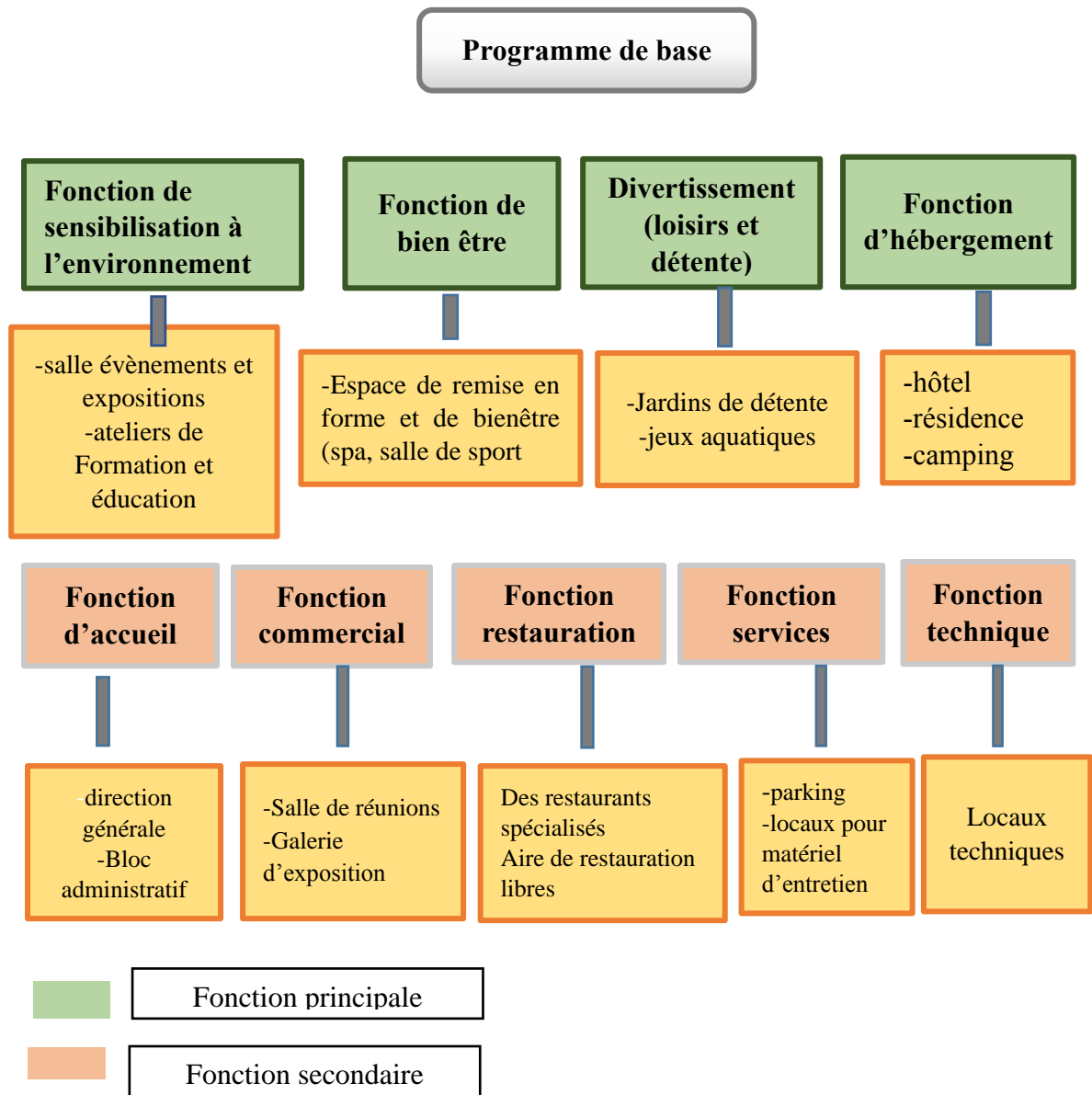


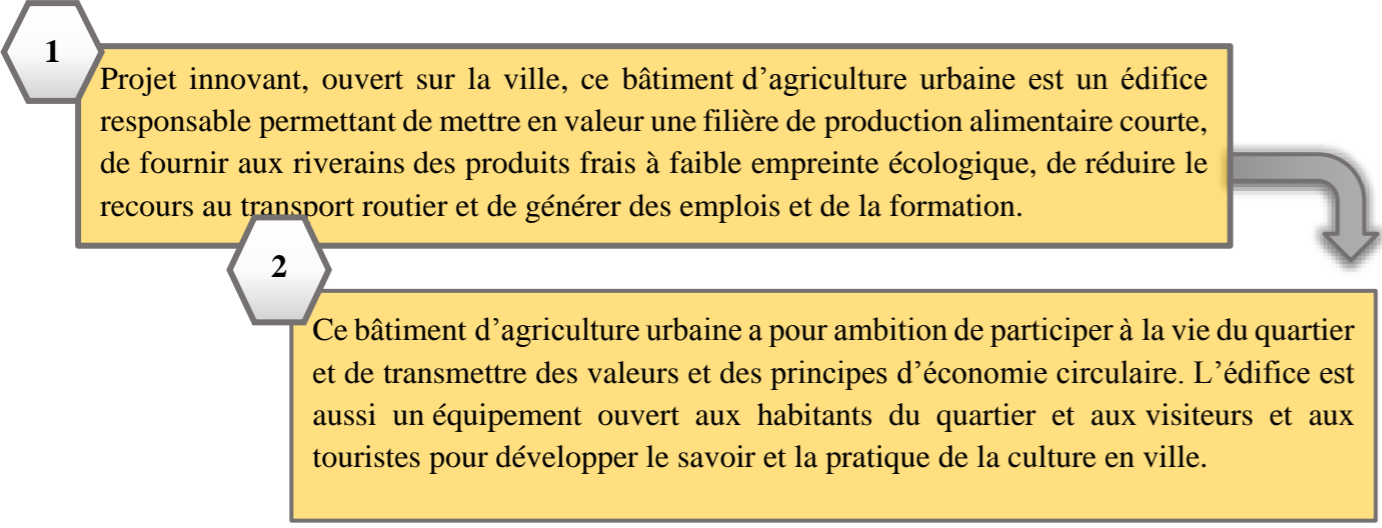
Figure 50: programme de base de pôles de sensibilisation et de loisirs
Source : auteures

II.3.3.1.5 Concepts liés à notre pôle de sensibilisation et de loisirs

Notre conception c'est des pôles de sensibilisation à l'environnement et de loisirs regroupe plusieurs pôles Écologiques avec plusieurs caractéristiques, favorisant un développement économique, touristique et social Durable de la commune.

1-Présentation des concepts :

1-a-pole de sensibilisation de formation et de pédagogie :



1-b--Le fonctionnement du bâtiment :

a-Un projet agronomique :



Figure 51:serre urbaine source :futura-science

Différentes espèces de fruits, légumes et plantes aromatiques seront produites, selon les saisons. Quelques produits à forte valeur ajoutée, comme les pleurotes, les fleurs comestibles ou les micro-pousses, seront également cultivés.

La culture se fera dans des bacs hors-sols, dans un substrat composé de déchets urbains (système circulaire), sans pesticide ni engrais chimique de synthèse, sans chauffage ni lumière artificielle. Aussi on a choisi la production selon la culture hydroponique

b- un projet éducatif :

Des ateliers de sensibilisation pour les vacanciers comme pour le grand public seront proposés tout au long de l'année., mais aussi d'actives (salarisées, demandeur-euses d'emploi, porteur-euses de projet) seront également organisées.

Plusieurs équipements dédiés à la pédagogie ont donc été intégrés au bâtiment : une serre, des jardins et des espaces modulables.



c- un projet architecturale :

L'architecture du bâtiment a été pensée pour l'agriculture urbaine ; sa disposition, les volumes et les matériaux répondent aux besoins en lumière naturelle. La serre verticale, insérée dans son environnement, est un bâtiment écologique remarquable :

- Matériaux biosourcés pour l'isolation ;
- Chaufferie bois pour les espaces ouverts au public ;
- Récupération des eaux de pluie pour l'arrosage ;
- Protection solaire et thermique ;
- Chaleur, lumière et ventilation naturelles ;
- Gestion intelligente des ouvrants, des masques solaires et de l'arrosage.

d- une fonction environnementale

. Le développement des agricultures en ville peut impacter la température (Rafraîchissement de l'air, réduction des îlots de chaleur urbains) et la pollution atmosphérique. Elle peut permettre la rétention des eaux pluviales (dans les substrats ou dans le sol), ou la valorisation des déchets organiques.

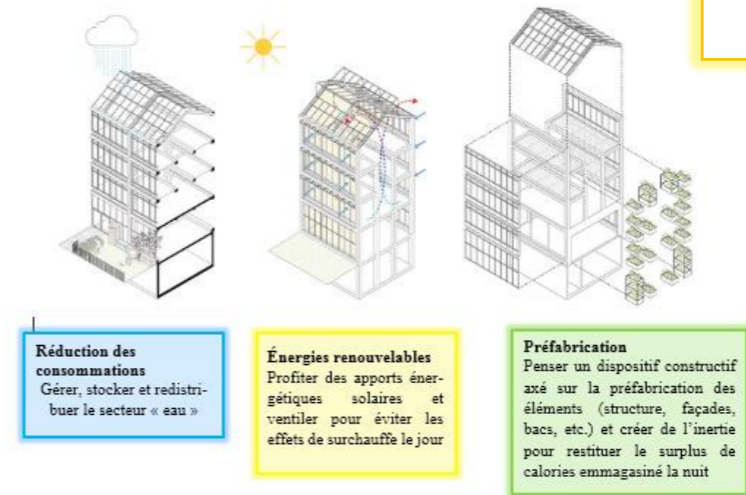


Figure 52:fonctionnement serre urbaine Source : futura-science.

Tableau 7: modes de production d'agriculture

Les modes de production

1-La culture de pleine terre :

La culture en pleine terre, se traduit par une production alimentaire sur un sol non imperméabilisé, avec des surfaces parcellaires très variables allant de quelques mètres carrés pour les jardins associatifs, à de grandes surfaces pour une activité professionnelle



Figure 53:culture en plein terre
Source :agri-city.info

- La culture aquaponie :

Culture hors-sol utilisant un système à boucle fermée contenant des plantes et des espèces aquatiques vivant en symbiose.

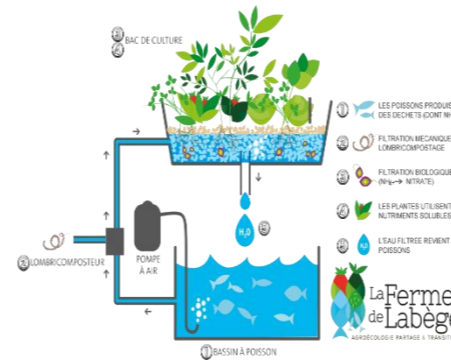


Figure 54:culture aquaponie
source :marie-baud.

La culture dans l'entre façade : (hydroponie verticale) :

- Ce type de culture est la dernière évolution en matière de production durable d'aliments, en cycle court. C'est une manière de produire de la nourriture en utilisant un système simple mais très efficace en environnement urbain. Le système utilise la technique de l'hydroponie. Le système est muni d'un bac de filtration sur le trajet de l'eau. L'avantage de ce système est que le drainage et le remplacement d'eau ne sont plus nécessaires, puisque ; le fonctionnement est en cycle fermé. Grâce au filtre biologique, l'eau se gorge de nutriments à chaque passage et continue ainsi de pouvoir nourrir les plantes.

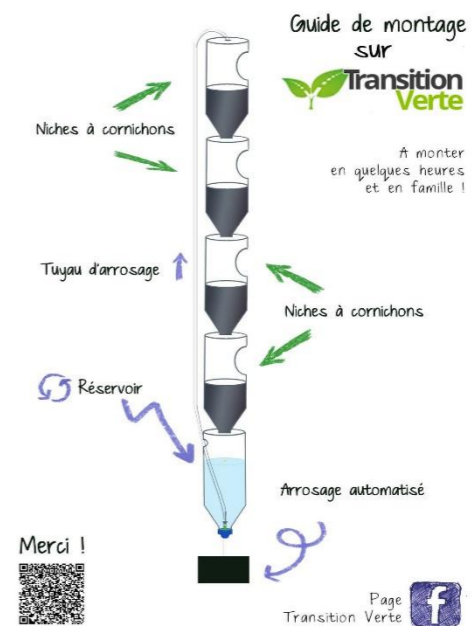


Figure55: hydroponie verticale. Source :le mémoire agriculture urbaine dans les Eco quartier (mars 2019)

2-La culture hors-sol en containers ou sur substrat séparé du sol :

Les cultures hors-sols consistent à produire des végétaux sur des surfaces minéralisées à l'aide de différents supports pouvant contenir un substrat. Ainsi, les végétaux effectuent leur cycle racinaire sans contact direct avec l'environnement naturel du sol (Goudreault, 2011)



Figure 56:culture hors sol
source : potager.oreeka.

La culture aéroponie :

Les plantes reposent sur un support sans substrat et de l'eau est aspergée en permanence directement sur les racines. La culture comprend donc un bac et une irrigation automatique pour nourrir les plantes.



Figure 57:culture aéroponie
source :jardindenoe.

3-La culture hors-sol en hydroponie, aquaculture et en aéroponie :

Culture hors-sol réalisée sur substrat neutre et inerte, de type sable, pouzzolane, billes d'argile, laine de roche, régulièrement irrigué par un mélange eau et nutriments. La culture hydroponique est très répandue en horticulture et les avantages attribués à cette technique sont le faible poids facilitant sa mise en place, une fertilisation contrôlée et optimale et une économie d'eau (Goudreault, 2011). Cependant cette technique nécessite un suivi important et des connaissances très techniques.



Figure 58:culture hyponie et aérophone
source : potager.ooreka.fr

La culture sur le toit :

La culture sur les toits est un système de production sur le toit d'un bâtiment, qui génère des Légumes, petits fruits, herbes et fleurs comestibles pour une consommation locale de ces Produits.

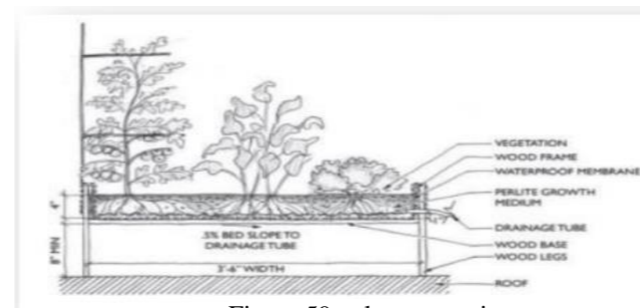
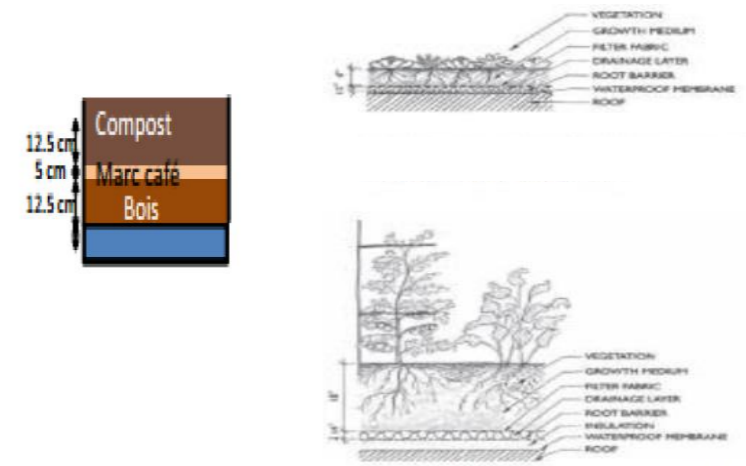


Figure 59:culture sur toit
source :Holand et,al,2007



CHAPITRE II : ETAT DE L'ART

II.3.4 Analyse des exemples

Notre projet va combine entre les fonctions hébergement, loisirs, sensibilisation c'était la raison pour laquelle on a choisi d'analyser un exemple qui comporte l'hébergement et les loisirs afin de mieux cerner les espaces et les techniques de conception et un autre exemple qui comprenne l'une des activités de sensibilisation (agriculture urbaine)

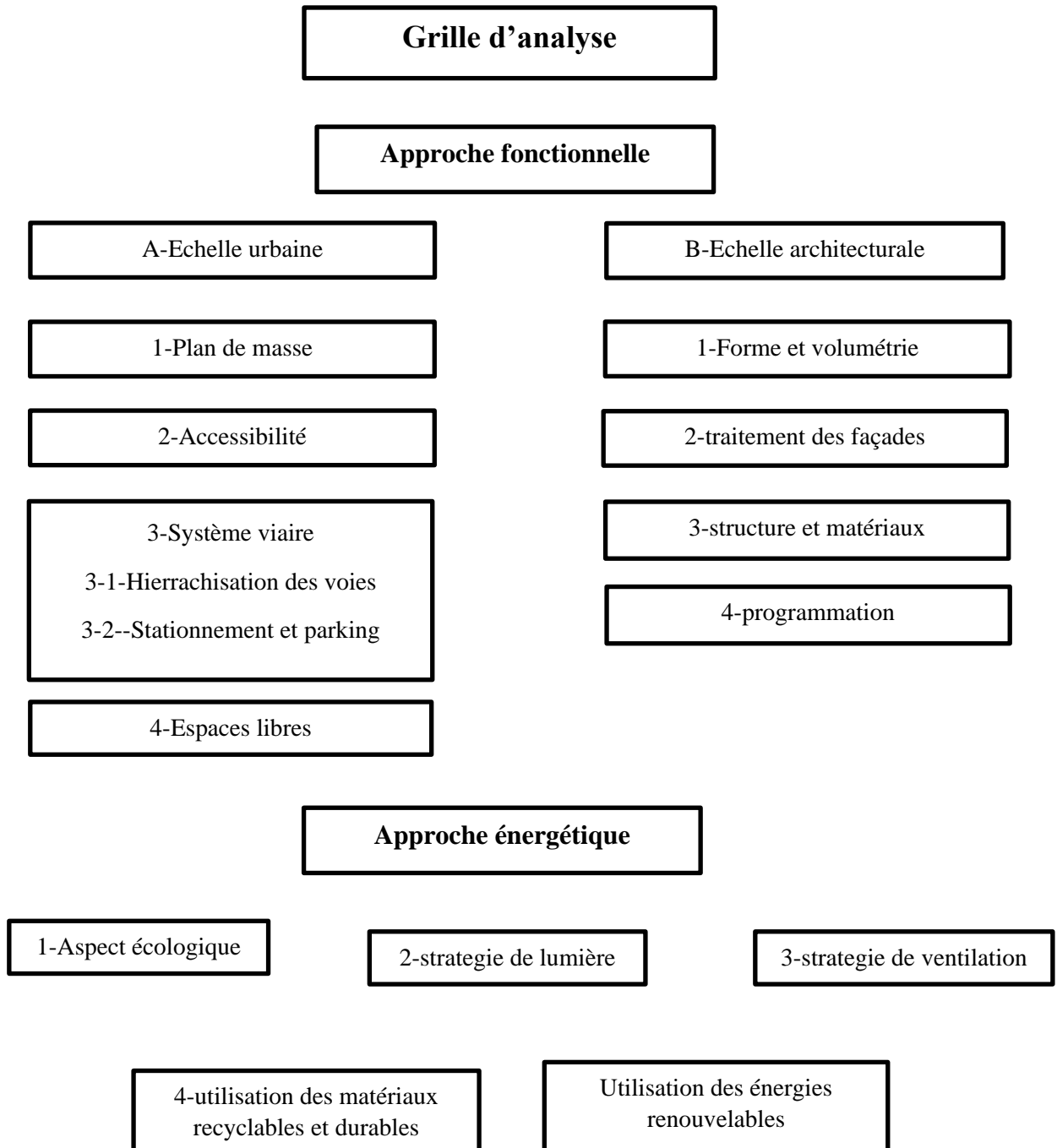


Figure 60: grille d'analyse d'exemple
source : auteurs

II.3.4.1 Exemple : Cocoon Tulum complexe touristique

1-Fiche technique de projet :

-Localisation : Tulum, Quintana Ro, Mexique

-Architectes :Dna Barcelona Architect

-Équipe de conception : Dna Barcelona Architect

Surface de site : 39.820 m2

- Coûts (\$) :50000000

-Date début de travaux: 2019

-Statut : en cours

-Surface construite : 36.771 m2

Programme : 240 Chambres d'hôtes,24 Suite,16 Penthouses

Tableau 8:analyse d'exemple Cocoon Tulum

<p>1-Plan de masse</p> <p>1-1-Situation : Situé à côté des ruines archéologiques de la ville de Tulum, dont il tire son nom. Entouré par la forêt mexicaine avec une flore indigène a quelques kilomètres de la plage</p>  <p>Figure 61: Tulum situation nationale source :google earth</p> 	<p>1-2-Présentation :</p> <p>Le concept est proposé pour un complexe touristique écologique qui offre aux clients de toute catégorie d'âge un espace luxueux intime, confortable et calme à travers un bâtiment qui fonde sa conception sur les motifs et formes naturels, les matériaux locaux, et le respect de l'environnement pour aboutir à un large vocabulaire a muter l'architecture bio mimétique</p>  <p>Figure 63:concept et inspirations Source : dna-barcelon.</p> <p>1-3-Justification de choix d'exemple</p> <p>Cet exemple nous a interpellé par sa richesse au niveau du programme, par son principe d'aménagement par sa forme organique</p> <p>Sa fusion entre la nature et l'architecture et la combinaison des dernières technologies</p>	<p>1-4-logique de répartition de plan de masse</p> <p>La distribution des unités principales suit le concept d'une molécule contenant différents éléments, avec le nid comme membrane, les bâtiments comme cellules et l'eau pour relier l'ensemble du système et maintenir ensemble les unités individuelles, comme une rivière, façonnant des îles reliant par des ponts et passages piétonnes pour la propre curiosité des clients</p>  <p>Figure 64:logique de répartition plan de masse cocoon Source : dna-barcelona.</p> <p>-Le complexe est reparti en 5 unités principales comprenne l'hébergement et 5 unités secondaires comprenne les services et loisirs</p>  <p>Figure 65:répartition plan de masse Source : auteurs</p>
---	--	--

A-Echelle urbaine

2-Accessibilité



Accès mécanique Accès piétonne visiteurs Accès piétonne pour personnes
Figure 66:accessibilité
Source : auteurs

3- Système viaire

3-1-Hiérarchisation des voies : Le complexe occupe un espace parallèle a une voie principale et une secondaire

3-2-Stationnement et parking : Les stationnement libres se trouvent proximité des voies principales (pour faciliter le stationnement),

le parkings du complexe se localise au sous-sol



Voie principale Voie secondaire Voie d'accès Stationnement libre entrée parking
Figure 67:hiérarchisation des voies
Source : auteurs

4-Espaces libres :

La disposition périmétrique des bâtiments de complexe permet de créer des espaces libres intérieurs diversifiés, on distingue

a-les espaces verts

-Logique d'implantation :

- Un jeu de bassin d'eau et végétation
- Eléments de séparation entre piscines collectifs et privées, entre rivière et piscine privé entre unité principale et unité secondaire
- chaque unité principale est dotée des espaces verts

-Forme : irrégulière

-Fonction : Espace vert

-Aménagement : des espaces aménagés par des tables, des bancs

Des espaces non aménagés



Séparation entre unité principale et secondaire Séparation entre rivière et piscines privés
Séparation entre piscines Aménagé Non aménagé
Figure 68:classification des espaces verts.
Source : traité par auteurs

b-aire de jeux

Un terrain de jeu est implanté à proximité de club des enfants

c-les bassins d'eau

-On trouve des piscines pour enfant et deux piscines pour adultes
Les rivières qui relient les îles de café et de bar et les piscines ce qui laisse les gens libres à nager sous chaque partie de complexe



Piscine enfant Piscine adulte Rivière
Figure 69:classification des bassins d'eau source : auteurs

B-Echelle architecturale

1-Forme et volumétrie

Le projet tient son origine de la forme de nid :

- 1-la forme a subi des soustractions et percés
- 2- la forme modifié a constitué le module de base des 5 blocs de différente taille disposé dans le terrain

Les blocs sont de gabarit R+2 avec terrasse aménagée accessible (faible hauteur pour camoufler le bâti avec l'environnement)

-Chaque façade qui donne sur la rue ou sur la forêt est couverte d'un assemblage de tiges de bambou qui rappelle le treillage des brindilles élaboré par les oiseaux

Les tiges de bambou forment un filtre entre le bâtiment et la forêt et l'environnement immédiat

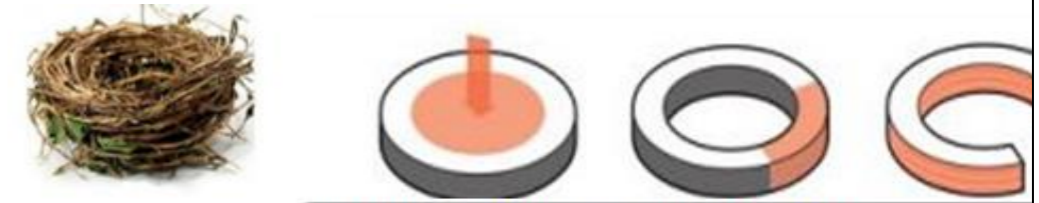


Figure : évolution de forme . Source: www.dnabarcelona.com

Les tiges de bambou



Figure 70:couverture de façade Source :dna -barcelona.com

2-Traitement des façades :

-Les façades principales orientée vers l'intérieur de l'îlot présente un maximum d'ouvertures afin que les utilisateurs puissent bénéficier des vues panoramiques vers les piscines et assurer un maximum d'éclairage.

-Les façades secondaires. Possède peu d'ouvertures elle donne sur la forêt et la rue

-Un jeu de plein et de vide

Couleur : marron et blanche

Matériaux : verre, les tiges de bambou, les lamelles de bambou, le béton cellulaire

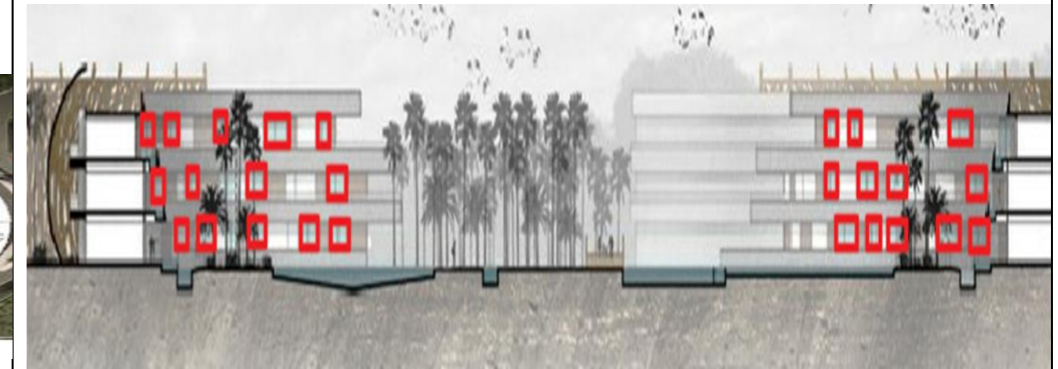


Figure 71:Traitement de façade Source : auteurs

B-Echelle architecturale

3-Structure : mur porteur

4-Matériaux : béton cellulaire (murs), Bambou (séparation baie vitrée)

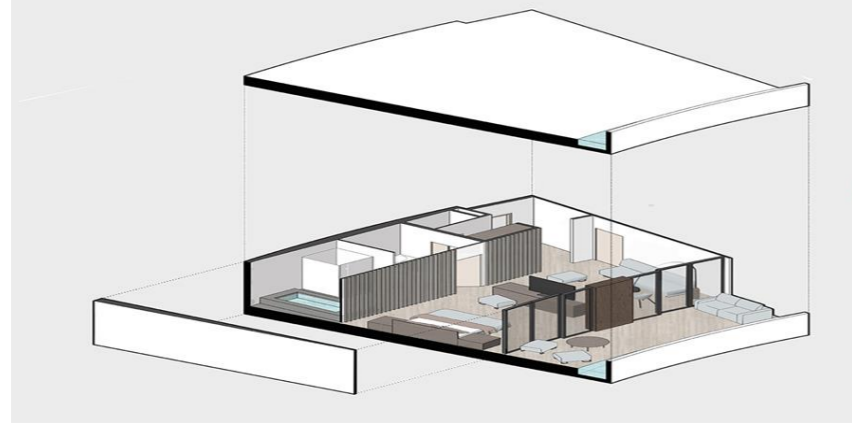


Figure 72 :3d d'une pièce
Source : dna-barcelona.com

5-Programmation

Tableau 9: programmation source : auteures

4-1-Unités hébergement:	Type	N typologie	Situation a l'étage
Permet la distribution de 240 chambres d'hôtes, 24 suites et 9 penthouses	Chambre	4	RDC et 1 ^{er} et 2eme étage
	Suites	2	2 eme étage
	Penthouses	2	2eme étage

4-1-a-Les différentes typologie d'hébergement :

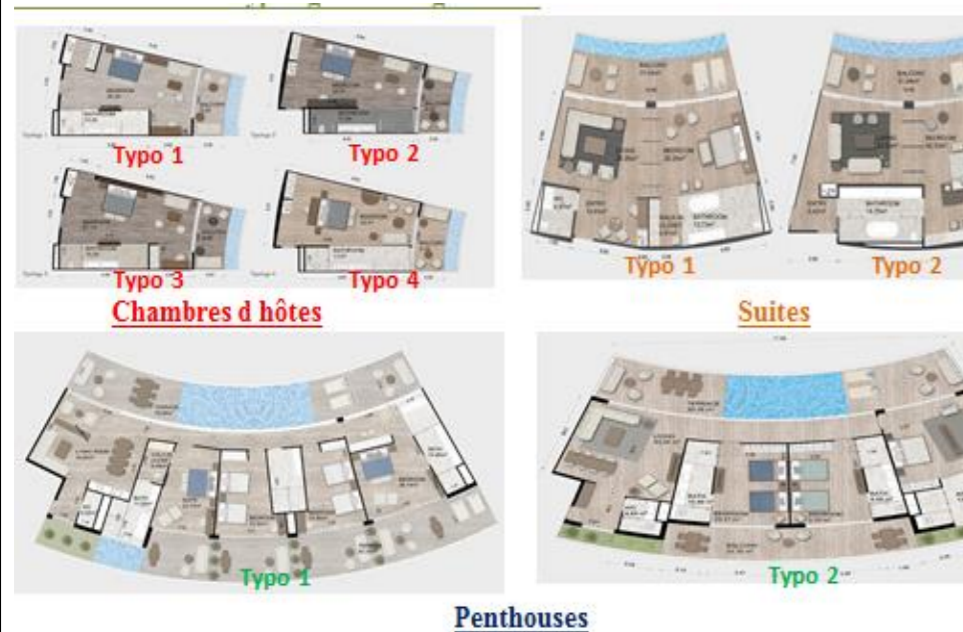


Figure 73:différentes typologies d'hébergement source : auteures

4-1-b-Répartitiond hébergement par étage :

Les chambres s hôtes se situe au RDC et 1 et 2 -ème étage, tandis que les penthouses et les suites au 2eme

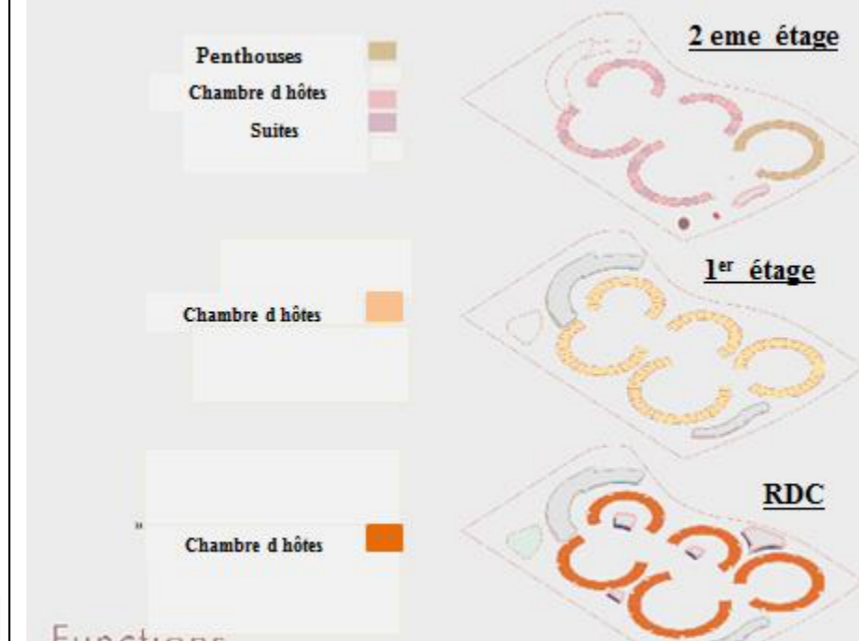


Figure 74:répartition hébergement par étage source : dna-barcelona.com

4-1-c-Accessibilité hébergement

L'accès à l'hébergement se fait par une coursive bordure tout au long des unités dotée des escaliers qui desservie au étage



Figure 75:accessibilité hébergement source : dna-barcelona

4-1-d- Programme surfacique

Tableau 10:programme surfacique source : auteures

Chambre d'hôtes	
Espace	Surface (m ²)
-Chambre a coucher	32 m ²
-SDB	11,76
-Rangement	6,48
-Balcon	9,25

Suite	
Espace	Surface (m ²)
-Chambre a coucher	28
-séjour	28,2
-Hall d entrée	28
-SDB	10
-dressing	4,9
-Balcon	31

Penthouses	
Espace	Surface (m ²)
-3 Chambre a coucher	23,7
-suite parental	23,7
-SDB	11
-Rangement	9,25
-Terrasse	34

4-2-unité secondaires(services) :

Les unités secondaire comprenne les principaux services publics et loisirs comme l'administration, le café, le restaurant et ses potagers bio, le spa, le bar de la plage, le club pour enfants, l'espace de réunion et de conférence



Figure 76:unités secondaires source : auteures

C-Approche énergétique

1-Aspect écologique :

Cocoon complexe touristique a été conçu comme l'un des projets respectueux de l'environnement Il possède de nombreuses caractéristiques de conception durable et des techniques D'innovations

a-Stratégie de la lumière :

Intégrer l'éclairage naturel par les grandes ouvertures

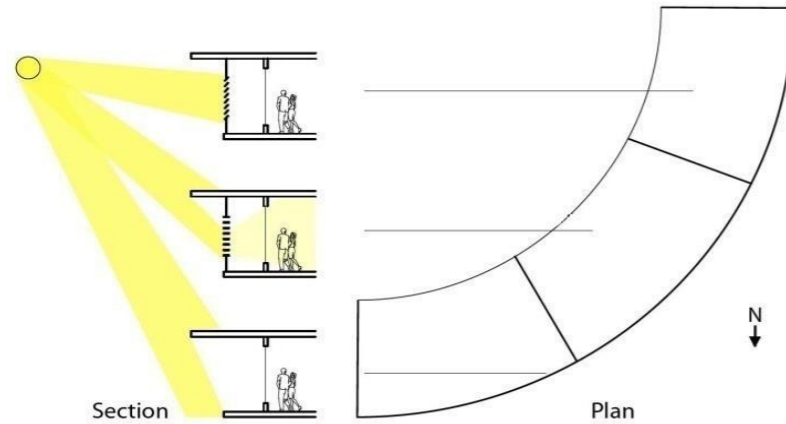


Figure 77:lumiere naturelle source : guidebatimentdurable.brussels.fr

b-Stratégie de la ventilation:

Opter pour la ventilation naturelle pour minimiser l'utilisation de ventilation mécanique

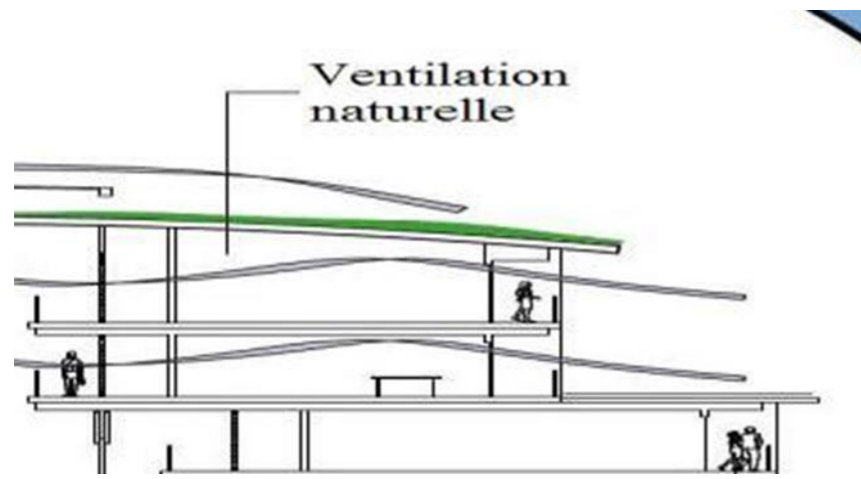


Figure 78:ventilation naturelle source : climamaison.com

c-l'utilisation des matériaux recyclables et durables :



Figure 79:matériaux source : lesmatériaux.fr

d-Système de capture des eaux pluviales



e-La toiture végétalisée :

Avec diverses propriétés d'isolation, d'étanchéité, de résistance au feu et au vent



Figure 80:toiture végétalisée source : dna-barcelona

f-L'utilisation des énergies renouvelables :

1-L'énergie marémotrice
Simple effet au remplissage

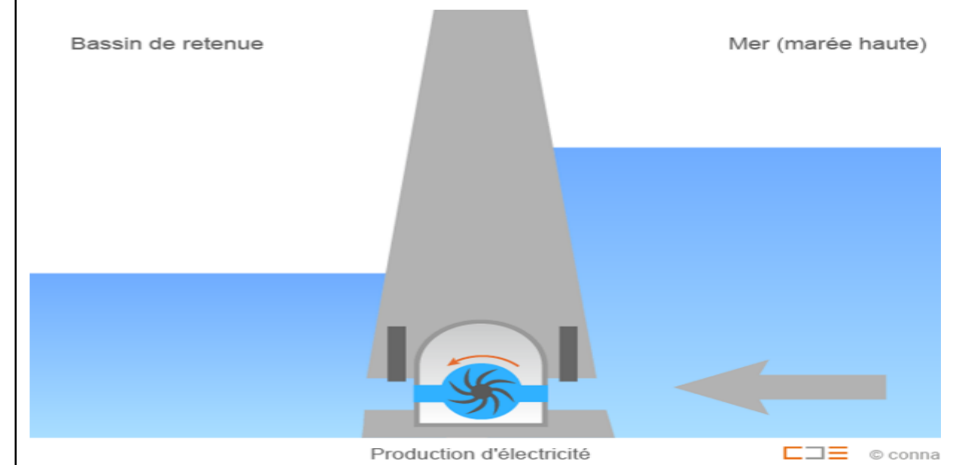


Figure 81:énergie marémotrice source : connaissancedesenergie.org

2-énergie solaire



Figure 82:energie solaire source : connaissancedesenergie.org

II.3.4.2 Exemple n 2 :Pasona H.Q.Tokyo

Tableau 11:analyse d'exemple Pasona HQ

Situation géographique : Tokyo, Japon
Type de ferme : Culture hors sol (hydroponique, aéroponique)
Vocation du bâtiment : multifonctionnel
Date de réalisation : 2005
CES : 20000m2
Nombre de niveaux : 9
Type de production : 200 variétés de fruits et légumes
Rendement : +12% de productivité



Figure 83:Pasona source :vivrelejapon.com

Pasona est un immeuble de bureaux qui sert de siège social pour le groupe éponyme, situé dans l'arrondissement de Chiyo da au centre de Tokyo. Partisan du concept "directement de la ferme à la table", le lieu propose plus de deux cents variétés de fruits, légumes et riz cultivées et consommées sur place.



— Voie principale → Accès principal → Accès parking
 — Voie secondaire → Accès personnel

Figure 84:Accessibilité
 Source : traité par auteurs

1-Présentation et accessibilité du projet :

- le siège de la société de recrutement japonaise Pasona Group est un immeuble de bureaux de neuf étages de 19 974 m2. Au lieu de construire une nouvelle structure à partir de rien, un bâtiment vieux de 50 ans a été rénové, en conservant son toit et sa superstructure.

1

Rénovation d'une structure vieille de 50 ans en ferme urbaine et bureaux écologique

2

Ils sont faits prendre soin d'y intégrer le concept de ferme urbaine.

3

Ainsi, des murs extérieurs végétaux ont vu le jour. Ceux-ci permettent la culture de fleurs et de fruits.

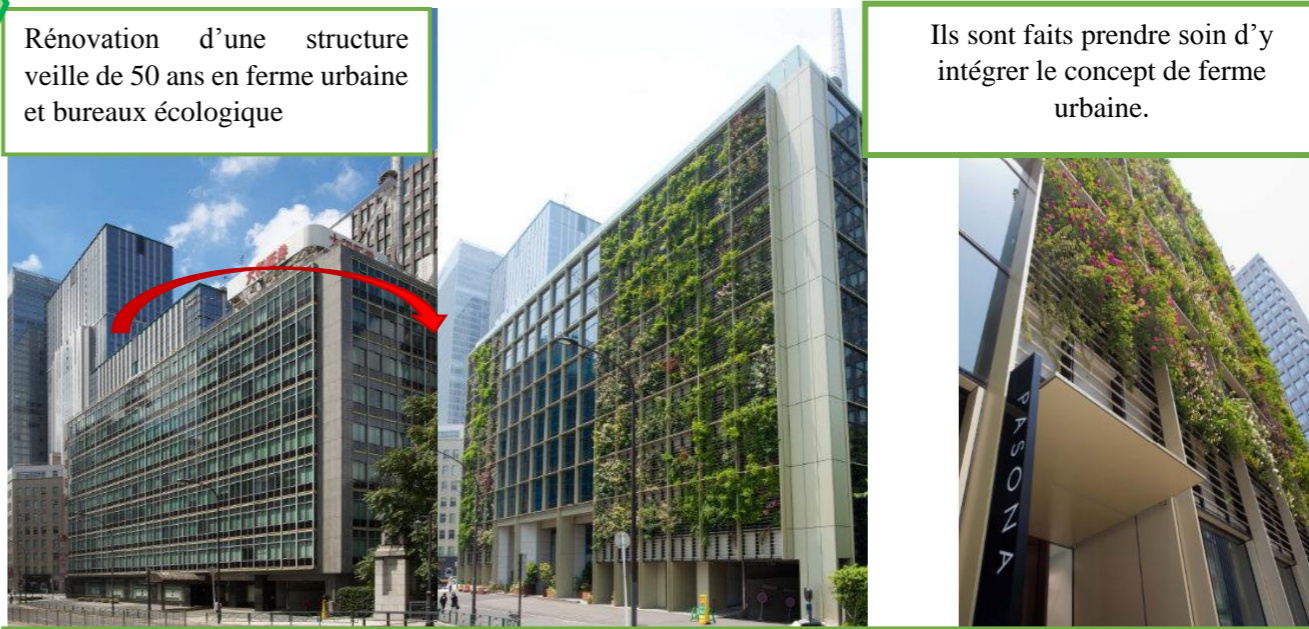


Figure 85:rénovation Pasona
 Source : traité par auteurs

Justification de choix d'exemple :

-Cette exemple crée un environnement de travail unique qui favorise la productivité des travailleurs, la santé mentale et l'interaction sociale et engage la communauté plus large de Tokyo en présentant les avantages et la technologie de l'agriculture urbaine. L'immeuble correspond au siège de la 2 -ème plus grande société des ressources humaines au japon il salarie aujourd'hui 8000 employés.

2. Analyse architecturale et fonctionnelle du projet :

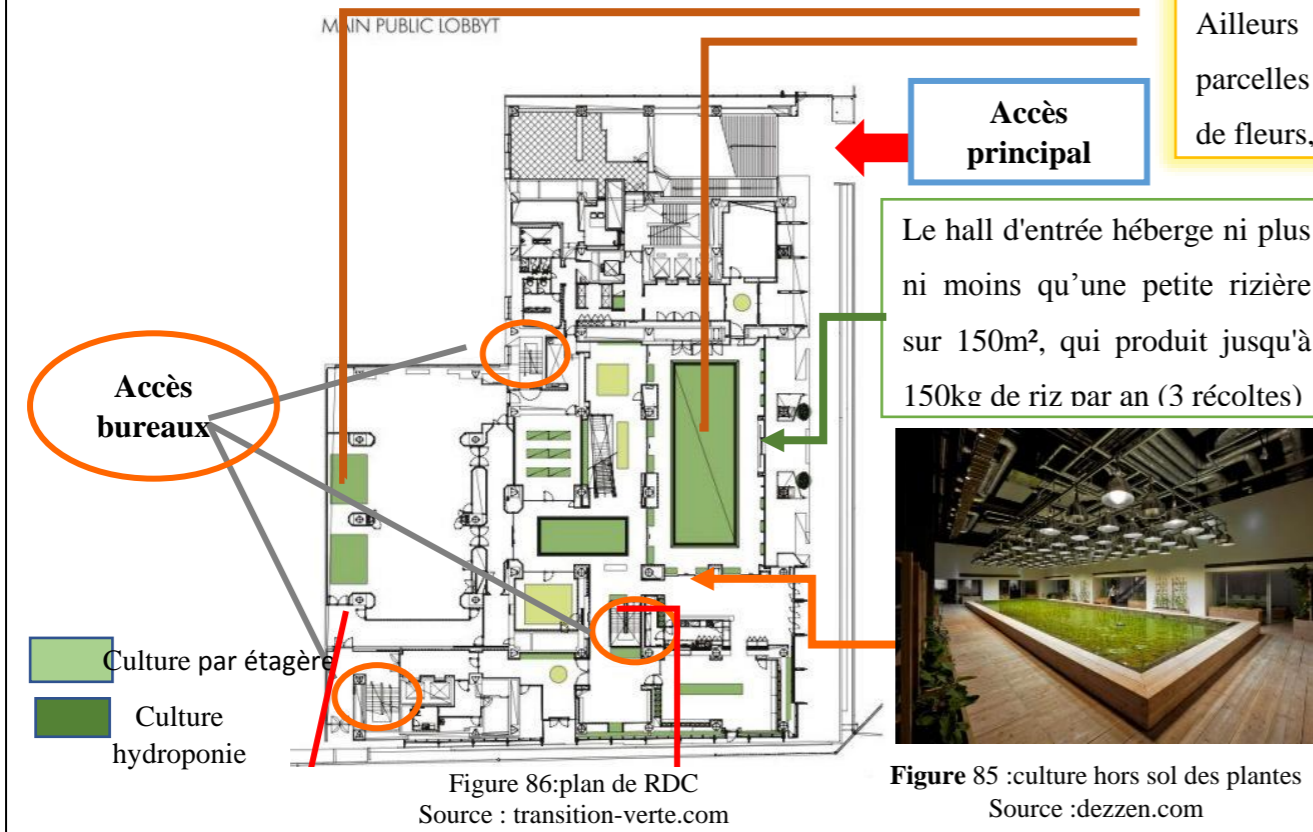


Figure III .54 : plan RDC. Source : transition-verte



Figure 87: culture hors sol
Source : transition verte.com



Figure 85 : culture hors sol des plantes
Source : dezzen.com



Figure 85 : culture hors sol des plantes
Source : dezzen.com

L'utilisation à la fois l'agriculture hydroponique et basée sur le sol au siège de Pasona, les cultures de bureau et les employés partagent un espace commun.

Ailleurs dans le bâtiment se trouvent des parcelles hydroponiques dédiées à la culture de fleurs, herbes, fruits et légumes

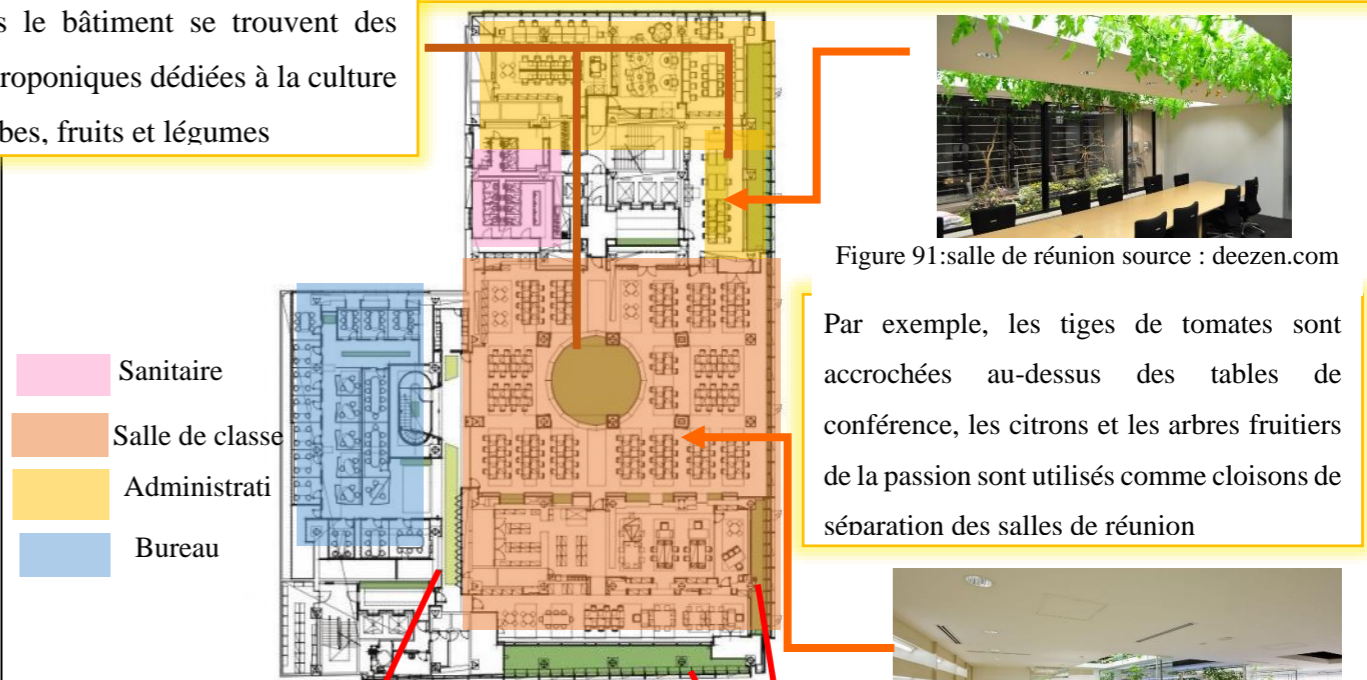


Figure 91: salle de réunion source : deezen.com



Figure 89: plan d'étage
source : deezen.com



Figure 90: salle de classe
Source : dezzen.com



Figure 88: salle de classe, hall
Source : dezzen.com



-La société de recrutement Pasona a réservé plusieurs étages de son siège de Tokyo pour présenter une variété de technologies « d'agriculture verticale ».

Le projet se compose d'une double façade ventilée. La double façade comprend des fleurs de saison et orange plantées sur des balcons de 91,4 cm de profondeur.

La façade est enveloppée d'une grille profonde d'ailettes, créant plus de profondeur, de volume et de commandes au mur végétal organique.

Balcon



Figure 93: façade Pasona
Source : catarinavitorine



Figure 92: coupe et détail façade
source : catarinavitorine.com

Les balcons aident à ombrager et à isoler les intérieurs tout en fournissant de l'air frais avec des fenêtres ouvrantes, une caractéristique pratique non seulement rare pour un bâtiment commercial de hauteur moyenne, mais contribue également à réduire les charges de chauffage et de refroidissement du

3-Approche énergétique

a-Organigramme fonctionnel :

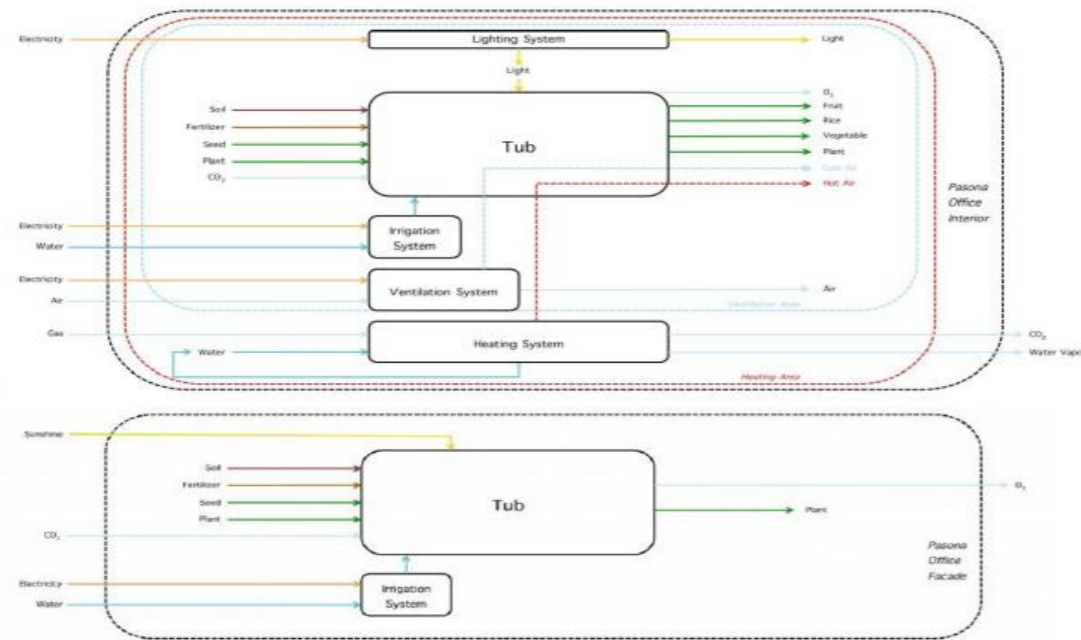


Figure 94: organigramme fonctionnel source : catarinavitorine.com

b-Confort :

Outre la durabilité future des agriculteurs, la ferme urbaine de Pasona HQ va au-delà de l'amélioration visuelle et esthétique. Il expose les travailleurs de la ville à la culture des cultures et à l'interaction quotidienne avec les terres agricoles et améliore la santé mentale, la productivité et la relaxation sur le lieu de travail, et la qualité d'espace et d'air (un échantillonnage montre une telle amélioration de la qualité de l'air peut augmenter la productivité au travail de 12%, améliorer de 23% les symptômes courants d'inconfort et de maux au travail, réduire l'absentéisme et le coût de rotation du personnel.

II.3.4.3 Synthèse des exemples

Après l'analyse des exemples on a ressorti les exigences qui vont apparaître dans notre projet

Tableau 12: synthèse des exemples

Exemple n 1 : Cocoon Tulum complexe touristique	Exemple n 2 : Pasona HQ ferme urbaine
Solutions environnementales	Solutions énergétiques
-Fusionner la nature l'architecture et les technologies -Utilisation des toits végétalisés, jardins extérieurs pour bien intégrer dans le milieu naturel -Promotion de l'agriculture traditionnelle et urbaine, des connaissances d'éducation environnementale Interaction de la population urbaine avec les activités agricoles et relance de la dynamique économique agricole	-profiter le maximum des apports solaires -nécessité d'isolation thermique et acoustique pour assurer le confort Récupération des eaux pluviales, de condensation et recyclage des eaux usées pour les réutiliser Intégration des énergies renouvelables (énergie solaire) -Amélioration de la végétation intérieure sur l'environnement de travail, la qualité de l'espace et d'air

Echelle architecturale

- Faible hauteur pour adapter le bâti avec l'environnement immédiat
- Préservation et rénovation de la structure du bâtiment existant
- utilisation des matériaux écologiques
- les techniques des façades double peau
- maximiser les ouvertures cotées sud afin de chauffer d'une manière naturelle tout en prévoyant des protections solaires pour éviter les surchauffes
- Balcons muraux végétalisés avec plantes grimpantes à floraison saisonnière, vers le sud, offrant microclimat et modulation de l'environnement
- la hiérarchisation des typologies de bâti et la logique de répartition
- la hiérarchisation des grandes fonctions de la ferme (exposition. Recherche. Formation)

II.4 PARTIE 3 : ECHELLE SPECIFIQUE

II.4.1 Concepts liés à la notion du confort :

II.4.1.1 *Présentation :*

Les choix et techniques étant les leviers majeurs pour améliorer, concevoir et rénover des bâtiments alliant performances éco énergétiques, intelligence créative et confort. (ArchiWIZARD, WEB ,2015)

C'est l'un des aspects du travail de l'architecte d'assurer un environnement confortable à l'intérieure des bâtiments qu'il construit, donc assurer le confort

Le confort C'est une sensation subjective de bien-être qui est appréciée différemment selon la société et les individus.

II.4.1.2 *Les critères du confort :*

Le confort se fait relativement avec la présence de plusieurs critères comme montre le tableau ci- dessous :

Qualité de l'air	Vitesse relative de l'air par rapport au sujet, Humidité relative de l'air, Pureté ou pollution de l'air, odeurs.
Acoustique	Niveau de bruit, nuisance, acoustique, temps de réverbération (durée d'écho).
Optique	Éclairage naturel et artificiel, couleurs, volumes intérieurs et distribution des volumes.
Conditions thermiques	Température de l'air et des surfaces environnantes, Sources de rayonnement (radiateurs, poêles, soleil), Perméabilité thermique des surfaces en contact avec le corps.
Autres influences	Degré d'occupation des locaux « ambiance ».

Tableau 13:les critères de confort source : auteures

II.4.1.3 *Type de confort :*

Le confort se divise en deux comme explique le schéma en bas

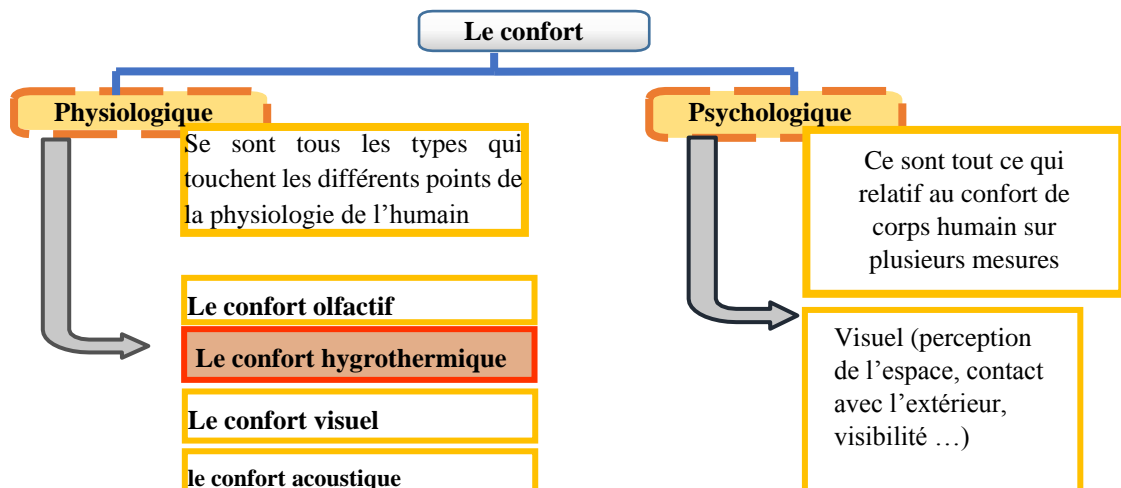


Figure 98 : type de confort

Source : auteures

CHAPITRE II : ETAT DE CONNAISSANCES

II.4.1.3.1 Le confort hygrothermique :

II.4.1.3.1.3 Définition du confort hygrothermique :

Le confort hygrothermique est défini comme un état de satisfaction du corps vis-à-vis de l'environnement thermique.

II.4.1.3.1.4 Critères et paramètres du confort hygrothermique :

Généralement assurer un confort hygrothermique signifie :

Une température constante en toute saison entre 18 °C et 22 °C.

Figure 95:les différents types de confort

Une différence maximale moyenn... Source auteures... et les parois de 3 °C

Un taux d'humidité limité entre 40 et 60 %.

Zone 1 : problème de sécheresse

Zone 2 : développement des bactéries et des microchampignons

Zone 3 : développement des acariens

Zone 4 : polygone de confort hygrothermique 17% à 26 % 40 % à 70% d'humidité relative

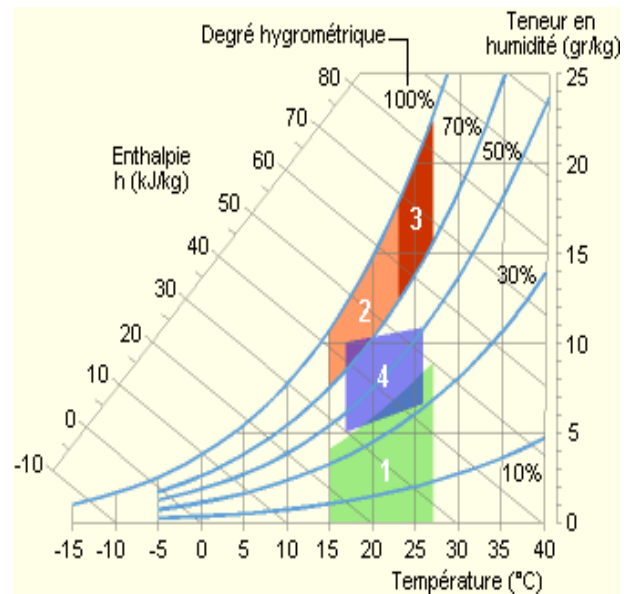


Figure 96:diagramme de plage de confort
Source (barbarin.2015)

II.4.1.3.1.5 Les Critères et paramètres du confort hygrothermique :

Le confort hygrothermique dépend de plusieurs paramètres qui sont classifiées à partir deux catégories principales : l'individu et le bâtiment

-Le métabolisme qui est la production de chaleur interne au corps humain. L'habillement qui représente une résistance thermique aux échanges de chaleur entre la surface de la peau et l'environnement.

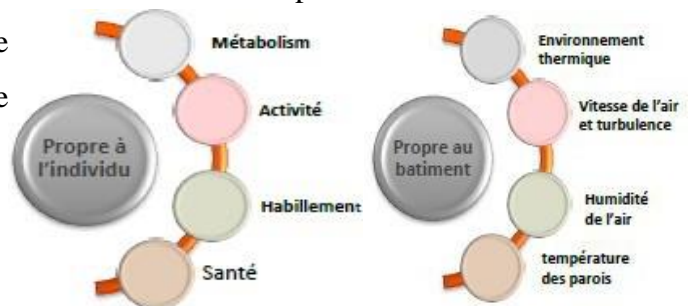


Figure 97:les critères et paramètres de confort thermiques
source :

CHAPITRE II : ETAT DE CONNAISSANCES

-La température moyenne des parois.

-Température de l'air ambiante.

-Humidité et vitesse de l'air

II.4.1.3.1.6 Les dispositifs du confort hygrothermique

Pour assurer le confort hygrothermique dans les conceptions nécessite des dispositifs qu'on doit les appliquer qui sont :

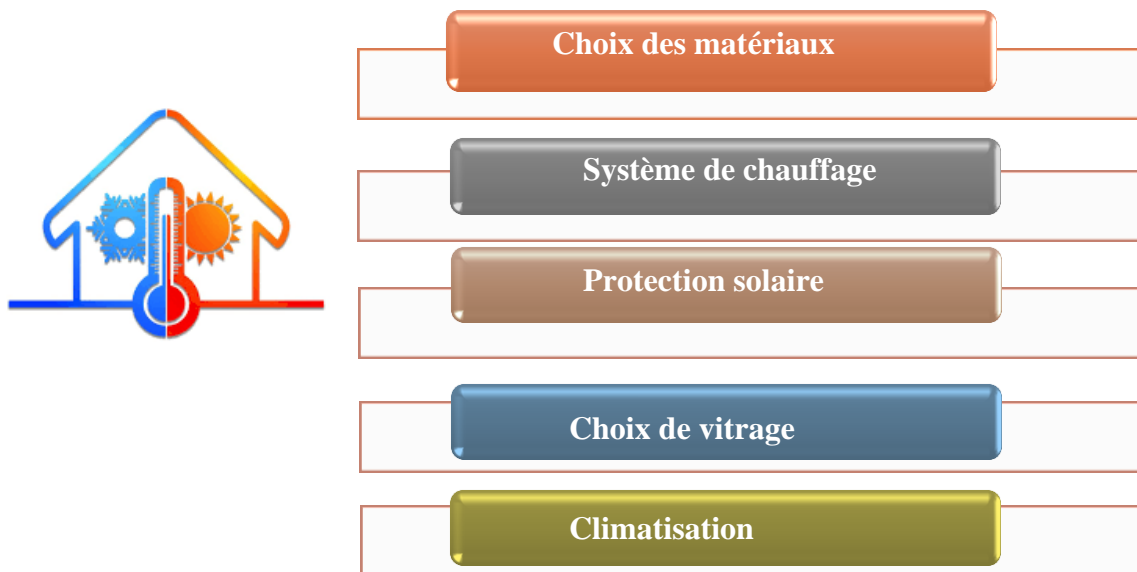


Figure 98:les dispositifs de confort hygrothermique
Source : auteures

II.4.1.3.1.7 Choix des matériaux :

Le choix des matériaux de construction et de décoration a longtemps été conditionné par des impératifs purement économiques et techniques en ne prenant que trop rarement en considération leur impact sur l'environnement et la santé. A l'heure, le Développement Durable s'impose une évidence les notions d'écologie, donc il se base surtout sur des matériaux écologiques, des matériaux locaux, biodégradable, renouvelable et performants

II.4.1.3.1.7.1 Eco-matériaux à vocation isolation thermique :

Eco-matériaux est un matériau caractérisé par son caractère renouvelable. D'origine naturelle, issu éventuellement d'un processus de transformation ou de fabrication non polluant et économe en énergie, un éco-matériau a des qualités en termes de performance énergétique, de résistance (durabilité, feu, humidité.), d'absence de nocivité pour la santé, de confort.

II.4.1.3.1.7.2 Les principales caractéristiques d'un matériau écologique :

CHAPITRE II : ETAT DE CONNAISSANCES

Un matériau peut être dit écologique ou biosource s'il répond aux critères suivants :

1-Il est issu d'une ressource durablement renouvelable et ce renouvellement ne s'effectue pas au détriment d'autres milieux naturels.

2-Les impacts environnementaux et énergétiques de sa fabrication, de sa mise en œuvre et de son recyclage sont faibles ou neutre (énergie grise).

3-Il est durable.

4-Il est recyclable ou réutilisable facilement.


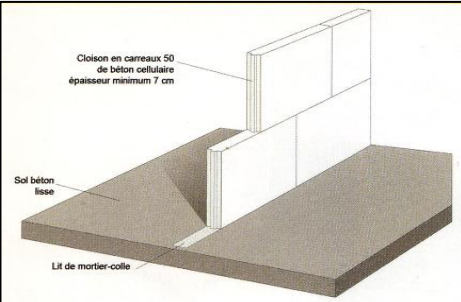
5-Il est sain et ne génère pas d'impact négatif sur la santé de ceux qui le fabriquent ou le mettent en œuvre (ouvriers ou artisans) comme de ceux qui l'utilisent (habitants d'une maison).

6-Il est fabriqué localement et coûte peu en transport.


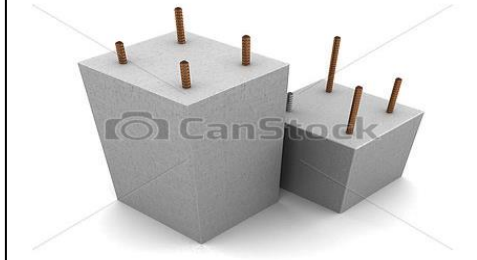
II.4.1.3.1.7.1 Exemples d'éco-matériaux :

Les éco-matériaux thermiques sont divers. Il sera donc cité quatre parmi tant d'autre dans ce tableau au-dessous :

Tableau 14 : Eco matériaux source : auteures

Matériau	Description	Illustration
Le bois	Le bois est une véritable pompe à CO ₂ ce qui fait de ce matériau un allié pour la lutte contre le changement climatique. Le bois est un matériau recyclable mais aussi doté d'une durabilité exceptionnelle. Sa souplesse permet une utilisation dans des zones à risques sismiques. Plus léger et plus isolant que le béton et la brique, il permet de plus, une mise en œuvre très rapide. Le bois permet aussi d'avoir une bonne étanchéité à l'air de l'enveloppe et il régule en plus l'humidité.	 Figure 99:bois Source : build-green.fr
Le béton cellulaire	Fait partie des matériaux industriels de maçonnerie à isolation répartie. Il faut des murs suffisamment épais pour atteindre une performance énergétique intéressante. C'est pourquoi, on rajoute souvent à ce type de béton un autre isolant comme le liège par exemple. Côté énergie grise, le béton cellulaire n'est pas très bien placé, mais il reste un compromis acceptable en éco construction.	 Figure 100:beton cellulaire source: build-green.fr



CHAPITRE II : ETAT DE CONNAISSANCES

<p>Les murs bâtis en brique ou en terre crue</p>	<p>Le pisé est une technique de construction comme le torchis ou la <i>bauge</i> (mélange de terre crue et de fibres animales ou végétales que l'on empile d'un seul bloc) c'est la technique de construction la plus usitée dans le monde.</p>	 <p>Figure 101:pisé Source build-green.fr</p>
<p>Le béton blindé</p>	<p>Une mini-révolution dans le domaine de la construction en Algérie. L'inventeur algérien, Noureddine Houam, vient de remplacer le béton armé par une autre matière de construction, première en son genre, et qui s'appelle béton blindé. Le béton blindé résiste aux séismes et aux incendies.</p>	 <p>Figure 102:béton blindé Source : canstockphoto.com</p>

II.4..1.3.1.7.1 Exemples d'éco-matériaux isolants :

Appelés aussi isolants végétaux, les éco-matériaux d'isolation thermique sont diverses. Il sera donc cité 4 parmi tant d'autre dans ce tableau au-dessous :

Tableau 15:eco matériaux isolants source auteures

Matériau	Description	Illustration
<p>le béton de chanvre</p>	<p>C'un est matériau dont l'utilisation est très récente Le processus assure la minéralisation du végétal qui devient un puissant fongicide et antiparasite en plus d'être un bon isolant. Le béton de chanvre est un béton allégé qui sert de remplissage aux ossatures bois et il peut également remplacer le torchis traditionnel. Autre avantage, le béton de chanvre est perméable à la vapeur d'eau, il assure donc une bonne gestion de l'hygrométrie.</p>	 <p>Figure 103:béton de chanvre Source : buildgreen.fr</p>
<p>Le liège</p>	<p>Fait partie des matériaux industriels de maçonnerie à isolation répartie. Il faut des murs suffisamment épais pour atteindre une performance énergétique intéressante. C'est pourquoi, on rajoute souvent à ce type de béton un autre isolant comme le liège par exemple. Côté énergie grise, le béton cellulaire n'est pas très bien placé, mais il reste un compromis acceptable en éco construction.</p>	 <p>Figure 104:liege Source : build-green.fr</p>

CHAPITRE II : ETAT DE CONNAISSANCES

Ouate de cellulose

C'est l'isolant écologique à la fois thermique et phonique qui présente le meilleur rapport qualité/prix : matériau local, performant, à faible énergie grise et mise en œuvre simple. La ouate est fabriquée à partir de recyclage de journaux et de chutes d'imprimerie qui sont broyés puis défibrés pour obtenir des flocons de cellulose.

Enfin, c'est un matériau recyclable, mais aussi un excellent régulateur hygrométrique en cas d'absorption d'humidité.

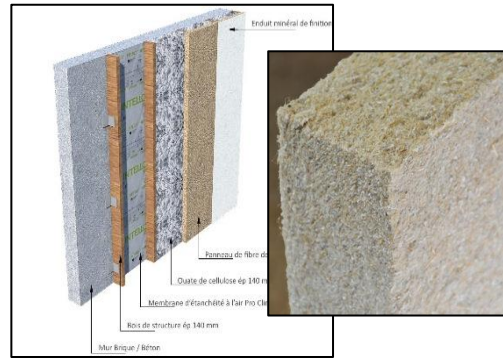


Figure 105:ouate cellulose
Source build-green.fr

CHAPITRE III :

CAS D'ETUDE

CHAPITRE III : CAS D'ETUDE

Introduction : Cette étude nous permet de collecter les différentes données du site, les analyser, et tirer les potentialités et les contraintes ; cette partie est principalement consacrée à la lecture urbaine de la ville de Cherchell et les raisons pour lesquelles notre choix s'est porté sur cette ville

Choix cas d'étude :

- Une large séquence historique se trouve dans cette riche contrée côtière, en effet **Cherchell** assiste à l'avancement de plusieurs civilisations de différentes époques
- Sa position géographique particulière de proximité d'Alger.
- Ses multiples richesses naturelles aussi riches que diverse.
- Les multiples transformations de cette ville sur le plan social, économique, générale.

III.1 Échelle urbaine

III.1.1 Présentation de l'aire d'étude (la ville de Cherchell)

III.1.1.1 Situation de l'aire d'étude :

III.1.1.1.1 Situation nationale :

Cherchell est une ville côtière de la mer Méditerranée, située à environ 90 km à l'ouest d'Alger, à 20 km à l'ouest de Tipaza.



III.1.1.1.2 Situation régionale

La Daïra de Cherchell est limitée par

- -La daïra de Gouraya à l'Ouest,
- -La daïra de Tipaza à l'Est,
- -La daïra de Miliana au Sud



Figure 107: situation régionale
Source : PDAU Cherchell

III.1.1.1.3 Situation communale

La commune de Cherchell est limitée

- **Au nord** : la mer méditerranéenne.
- **Au sud** : la commune de Menacer et Sidi Amar.
- **A l'ouest** : commune de Sidi Ghillas.
- **A l'est** : commune de Tipaza

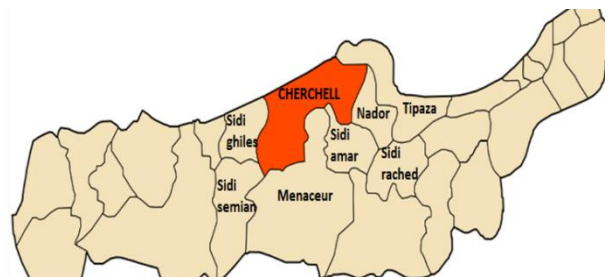


Figure 108: situation communale
Source : la carte d'Algérie

CHAPITRE III : CAS D'ETUDE

III.1.1.1.4 Accessibilité

La ville est traversée de l'Est à l'Ouest par un axe routier d'importance régionale qui est la route nationale n°11 (RN11), qui mène vers Tipaza de côté est et vers Ténès de côté ouest et

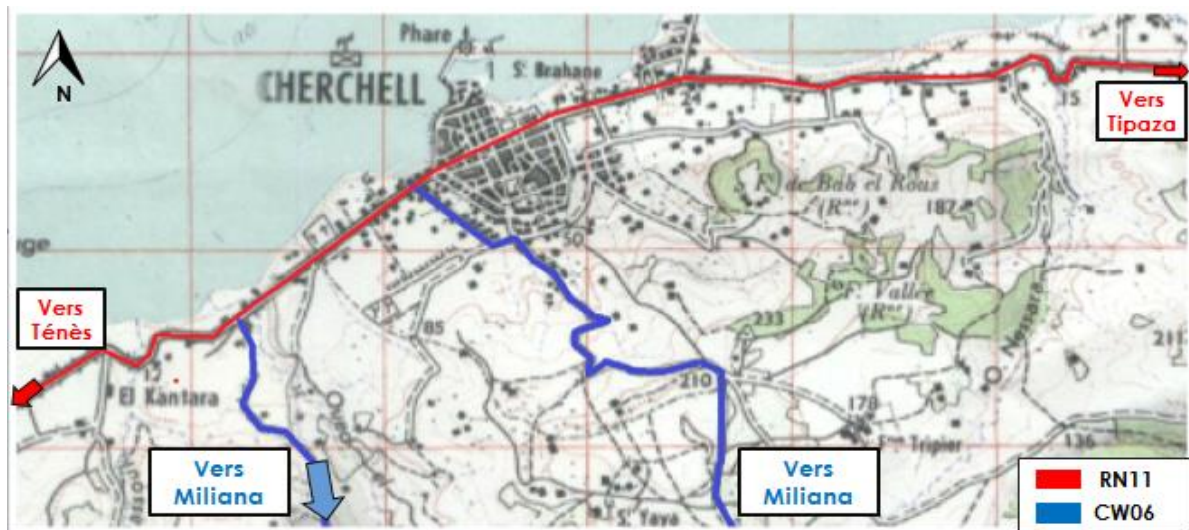


Figure 109:accessibilité Cherchell
Source : PDAU Cherchell

III.1.2 Analyse urbaine

III.1.2.1 -Définition de l'approche *typo morphologie* :

La typo-morphologie est la combinaison de la morphologie urbaine et de la typologie architecturale. Selon Panerai et al, (1999), elle consiste à analyser les formes urbaines et à comprendre leur composition en pointant leurs relations, leurs limites et leur contenu. Panerai et al, (1999) décomposent une étude typo-morphologique en cinq points : L'analyse du réseau viaire, du réseau parcellaire, du contexte urbain du quartier, du rapport entre les espaces construits et non construits et enfin du bâti, lui-même qualifié par trois paramètres : La dimension, la forme et le style des bâtiments. Dans cette étude, quatre critères ont été retenus pour l'analyse : le contexte urbain, le tracé des voiries, le profil d'îlot ou le bâti, l'espace libre et ses rapports avec l'espace

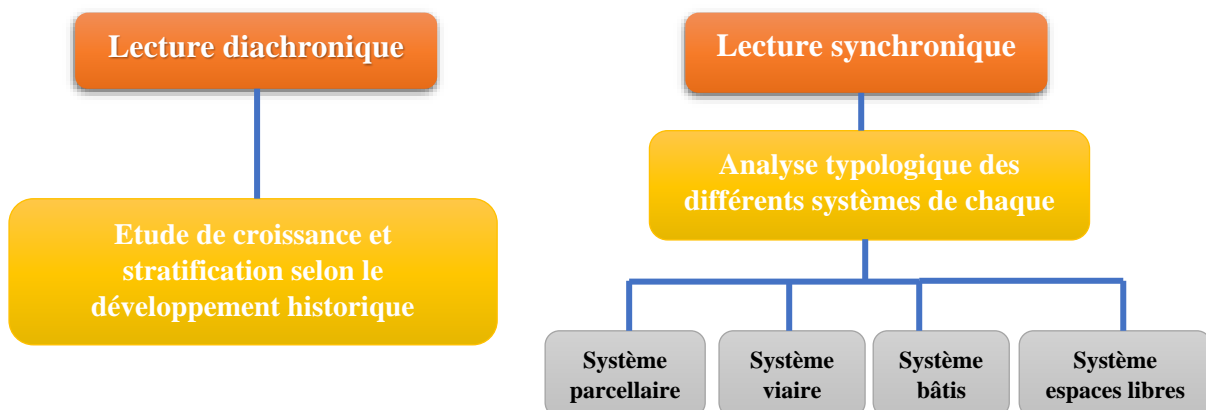


Figure 110:grille d'analyse urbaine
Source : auteures

CHAPITRE II : ETAT DE CONAISSANCES

III.1.2.2 Lecture diachronique

-Cherchell a vu défiler plusieurs civilisations sur son site, laissant à chaque passage des témoignages concrets, qui constituent un patrimoine historique universel de valeur inestimable et qui peuvent contribuer à l'essor économique de la ville. L'espace urbain actuel représente la synthèse de l'ensemble de ces civilisations, où chaque étape a laissé ses traces. -Cette lecture vise à faire ressortir le processus de formation et de transformation de la structure de la ville à travers le temps, le contrôle de son expansion (ainsi que son développement), les interventions sur le tissu urbain et le cadre bâti.

III.1.2.2.1 Les différentes périodes historiques de la ville de Cherchell :

Epoque phénicienne
4^{ème} siècle AV JC

Epoque Vandale et Byzantin
6^{ème} au 3^{ème} siècle

Epoque Coloniale
1840-1962

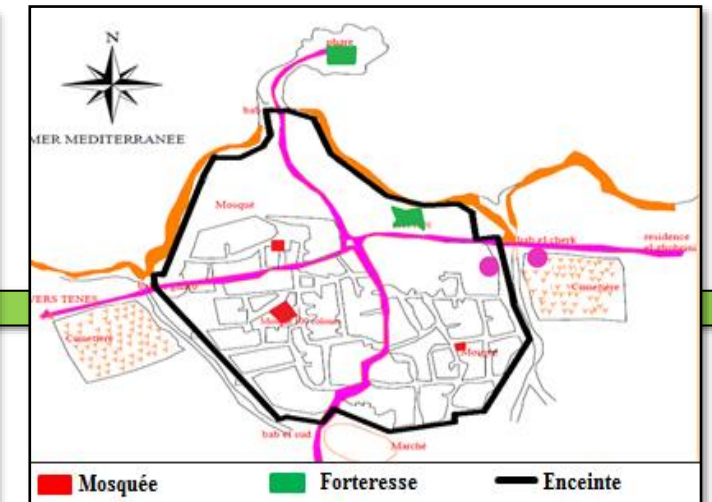
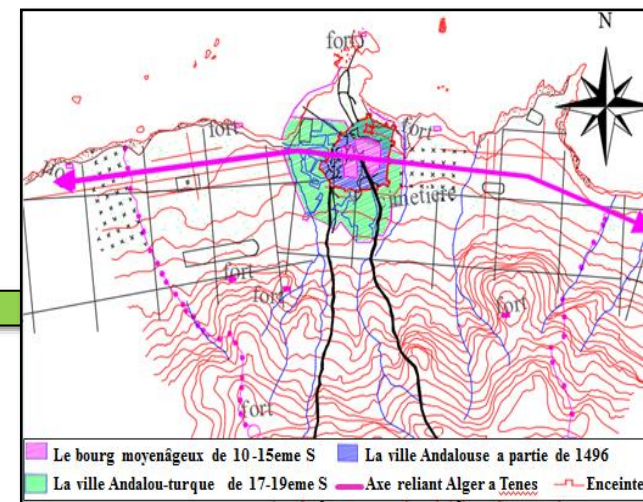
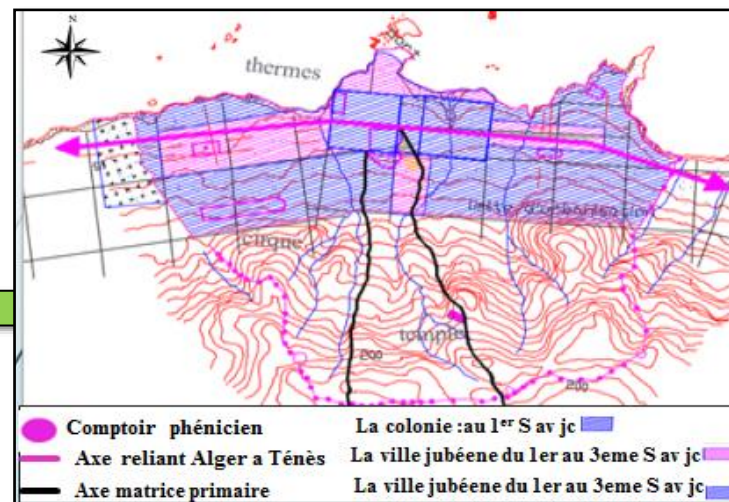
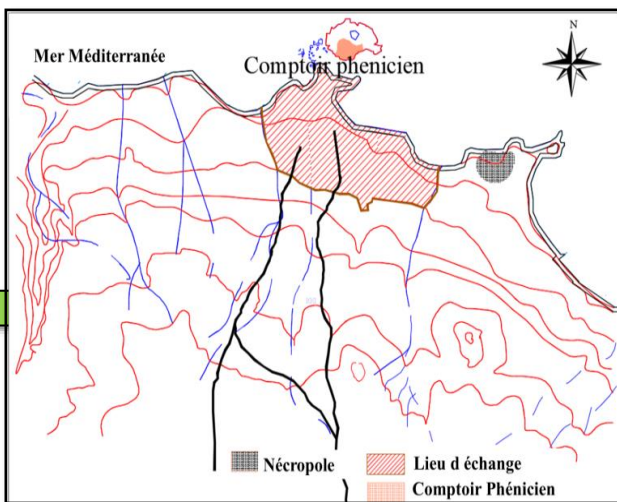
Epoque Romaine
1^{er} au 6^{ème} siècle AP JC

Epoque Andalous-turque
13^{ème} au 18^{ème} siècle AP JC

Epoque Post Coloniale
Après 1962

Figure 111: périodes historiques Source : auteurs

I.1.2-2-Etude de croissance de la ville durant les différentes phases :



1-Période phénicien 4^{ème} siècle av JC

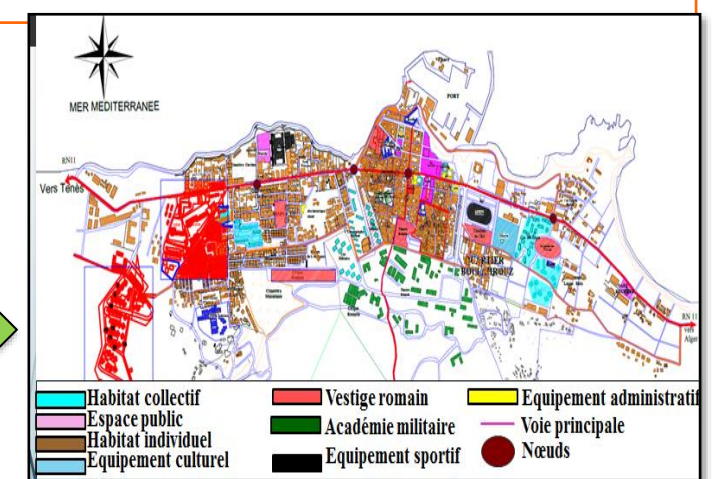
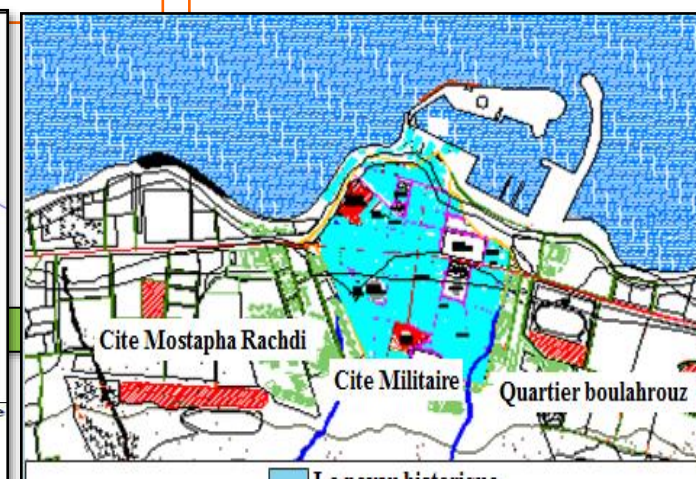
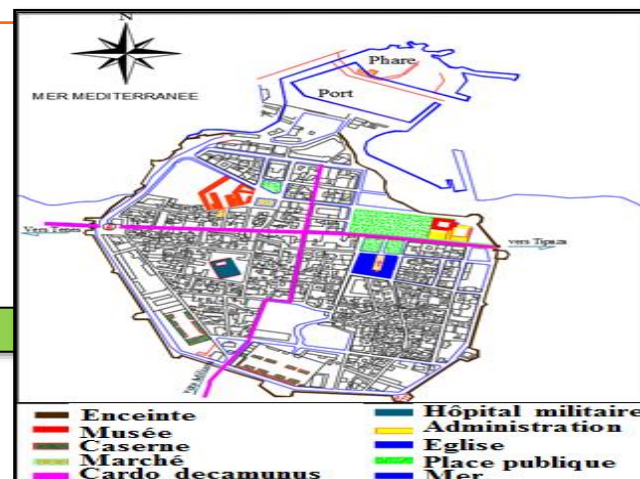
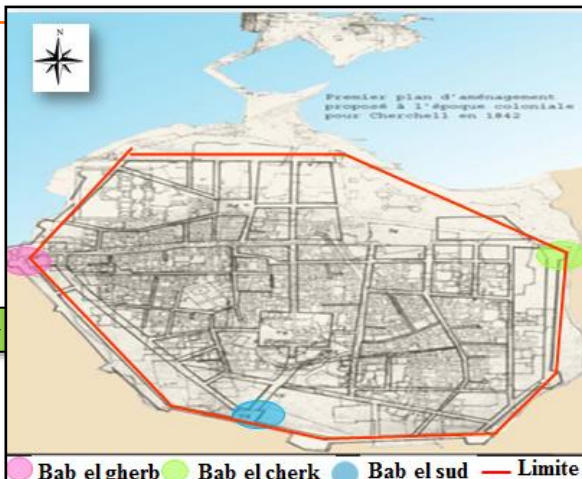
- L'installation des comptoirs de commerce, d'abris et des places de ravitaillement.
- Cherchell fut choisie car elle présentait des caractéristiques typiques des établissements phéniciens qui sont : position îlot avancée, liaison avec la mer, site géomorphologique montagne, collines

2-Période Romaine 1^{er} au 6^{ème} siècle ap JC

- C'est la période la plus importante dans l'histoire de Cherchell. La croissance de la ville était polaire à cause des limites artificielles et naturelles.
- Un tracé urbain en damier dont les axes principaux sont le Cardo (nord-sud, axe de la terre) et le Decumanus (de l'est à l'ouest, c'est la course de soleil).
- Création des portes urbaines, des monuments, le port

3-Période Andalous-Turque 13^{ème} au 18^{ème} siècle

- La ville romaine n'était que le support pour l'édification de la ville andalouse. Les andalous reconstruisent la ville en récupérant les assiettes des restes antiques.
- La survie de la trame romaine comme support antérieur pour l'établissement des Turcs.
- L'édification de 2 forteresses.
- La construction d'une enceinte et 3 mosquées



a-1842

- La création d'une enceinte
- L'édification de 3 portes.
- Le renforcement de la ville de

b-1860-1950

- La construction des équipements (mairie, musée.)
- L'installation de l'académie militaire et transformation des fonctions et des édifices majeurs.
- Récupération des forums romains et en faire un centre

c- Après 1950

- On a assisté à l'une double croissance :
 - Linéaire suivant l'axe structurant (Decumanus) est vers l'ouest.
 - Polaire au sud dépassant l'enceinte en gardant sa forme.
 - Le 1^{er} noyau reste le point d'articulation le plus fort

4-Période Post Coloniale après 1960

- L'apparition de l'habitat collectif et de nouveaux lotissements suivis par l'habitat spontané et une bidonvilisation spatiale
- Création des nouveaux équipements sportifs, éducatifs etc...

Figure 112: evolution de la ville Source : auteurs

CHAPITRE II : ETAT DE CONAISSANCES

III.1.2.2 Synthèse de lecture diachronique

La ville de Cherchell a commencé son évolution depuis son noyau historique, à l'époque Andalou - Turque, en une croissance polaire et continue, mais le développement a dû changer de mode et est devenu linéaire dès que le tissu urbain a rencontré les barrières naturelles et artificielles. Cette extension s'est concrétisée par la réalisation de grands ensembles qui forment une structure urbaine disparate et non uniforme empiétant même sur les sites archéologiques.

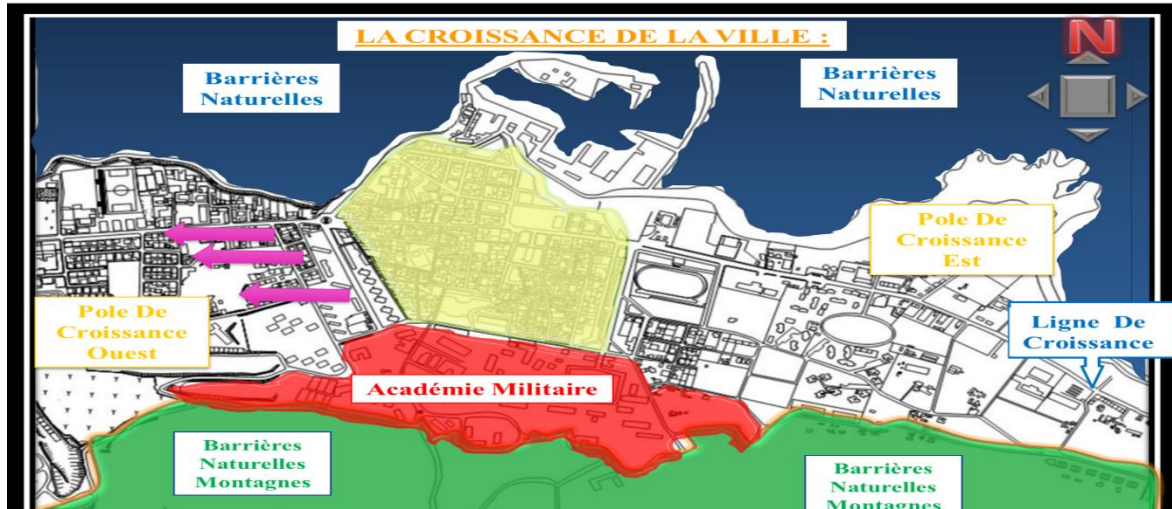


Figure 113:carte synthétique d evolution source auteures

III.1.2.3 -Lecture Synchronique (Analyse typologique) :

La ville est perçue comme une combinaison d'espace bâtis et non bâtis, ces espaces conditionnent l'espace urbain lui conférant sa forme et son caractère. Ces espaces sont : les rues, les places, les îlots et les parcelles, qui sont le support géométrique des formes architecturales.

Ainsi l'espace urbain est défini comme étant une superposition de trois ensembles :

- L'ensemble des espaces publics.
- L'ensemble des parcelles.
- L'ensemble du bâti.

Ces trois ensembles présentent dans le tissu une très grande unité ce qui est confirmé par « Philippe Panerai » : "n'est pas le bâti ou l'édifice en lui-même qui nous intéresse mais, les relations de celui-ci avec le sol et les rapports qu'ils établissent entre eux ce qui crée la condition de l'urbanité".

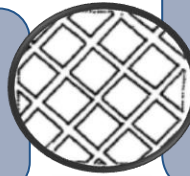
III.1.2.3.1 Système viaire

III.1..2.3.1.1 La trame viaire

La trame viaire de la ville de Cherchell résulte de la combinaison ou juxtaposition de deux systèmes : damier et arborescent



Système arborescent :
Plusieurs embranchements à partir d'un tronc commun, appliqué dans le tissu actuel



Système en damier :
C'est une trame régulière rectangulaire appliqué dans le tissu ancien de la ville (tissu colonial)



Figure 114:hiérarchisation des voies source : auteures

III.1..2.3.1.2 La hiérarchisation de la voirie :

-La hiérarchie des voies dans le tissu Andalous – Turque obéit alors au système (public-Privé) et nous retrouvons respectivement les rue où se branchent les ruelles qui séparent les parcelles d'habitation et de là démarrent les impasses privées qui donnent directement aux accès des maisons.



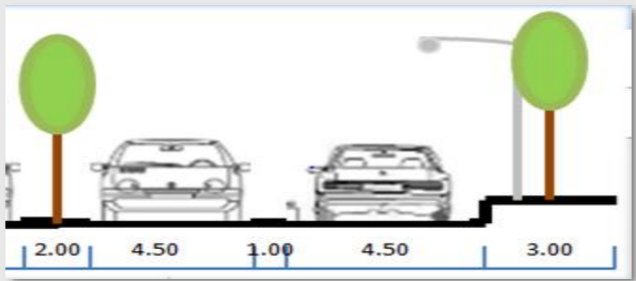

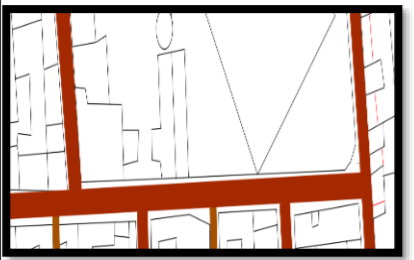
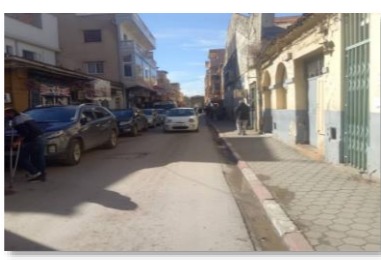
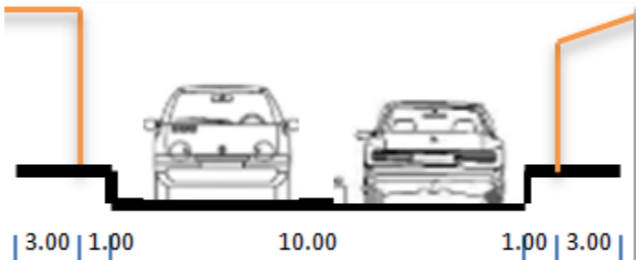
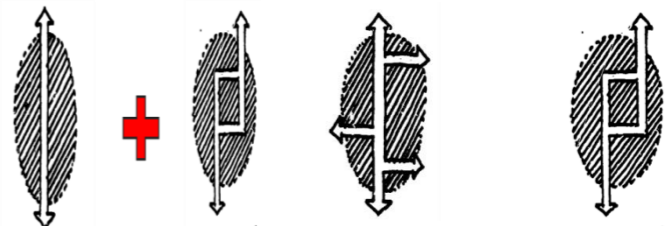
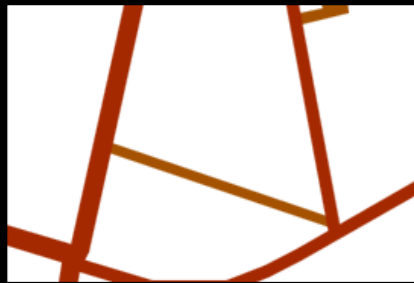

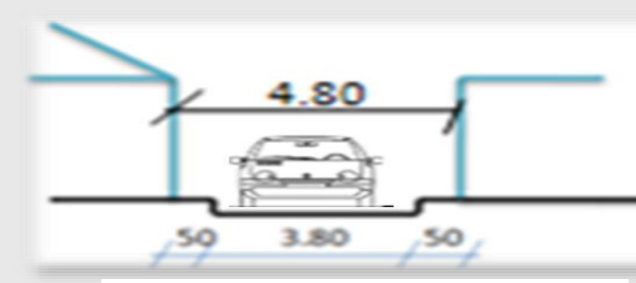

-Le tracé viaire du tissu colonial est bien hiérarchisé ; Contrairement au tissu actuel par fois on trouve un désordre dans la hiérarchisation (passage d'une voie principale au tertiaire sans le passage par les voies secondaire



Figure 115:hiérarchisation des voies Source : PDAU Cherchell

CHAPITRE II : ETAT DE CONAISSANCES

Tableau 16:hiérarchisation des voies

Type de voies	Repérage	Illustration	Coupe schématique	Topologie	Analyse de flux
Voie principale RN11	 <p>Figure 116:voie principale Source : PDAU Cherchell</p>	 <p>Figure 120 : voie principale Source : prises par auteurs</p>	 <p>Figure 117:coupe schématique voie principale Source : PDAU Cherchell</p>	 <p>-Système linéaire non hiérarchie</p>	Important
Voie secondaire	 <p>Figure 118:voie secondaire Source : PDAU Cherchell :</p>	 <p>Figure 122 : voie principale Source : prises par auteurs</p>	 <p>Figure 119:coupe schématique Source : PDAU Cherchell</p>	 <p>-Système en boucle a 2 issues -Système linéaire hiérarchie -Système linéaire non hiérarchie</p>	Moyen a faible
Voie tertiaire	 <p>Figure 120:voie tertiaire source : PDAU Cherchell</p>	 <p>Figure 124 : voie tertiaire Source : prises par auteurs</p>	 <p>Figure 121:coupe schématique Source : PDAU Cherchell</p>	 <p>-Système linéaire hiérarchie</p>	Faible

III.1..2.3.1.3 Zone de stationnement :

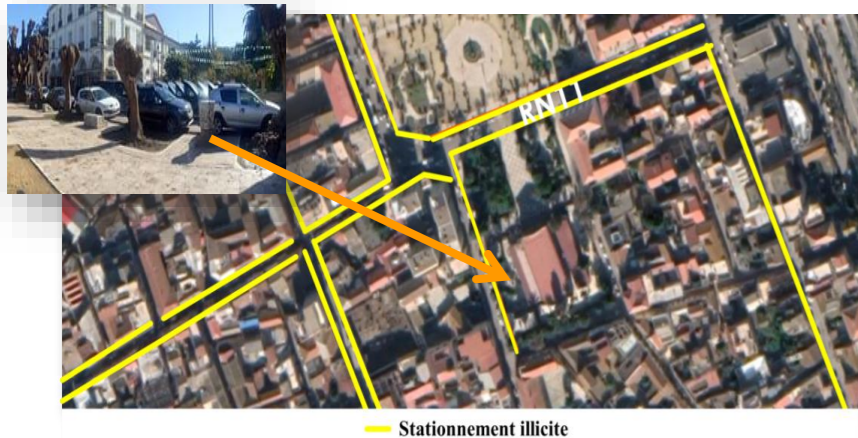


Figure 122:zone de stationnement source : auteurs

L'absence presque totale de parking de stationnement qui pousse les Habitants de cette ville au stationnement illicite (stationner sur les trottoirs) provoquant des obstacles pour les piétons et gênant la circulation routière en créant de l'encombrement sur tout au niveau des voies étroites (secondaire et tertiaires) ou la circulation se bloque souvent.

analyse de la mobilité

Après avoir calculer l'indice de la connectivité du réseau routier on trouve que le réseau est bien connecté



CHAPITRE II : ETAT DE CONAISSANCES



III.1..2.3.1.4 Synthèse de système viaire :

Le système viaire de la ville est hiérarchisé en général, passant par les tracés orthogonaux présentés par un système en damier dans le tissu colonial marqué par l'intersection des deux axes structurants dont la rue présente le niveau public à partir duquel se ramifient d'autres rues (secondaires et tertiaires) qui constituent le niveau intermédiaire. Avec une hiérarchisation des nœuds bien matérialisés jouant le rôle des points de repères marquant la ville. La structure viaire dans le tissu ancien Andalous turque présente comme un ensemble de système arborescent, dont la rue présente le niveau public à partir duquel se ramifient d'autres ruelles et impasses qui constituent le niveau intermédiaire et enfin les unités du bâti ou le patio présente le niveau privé.

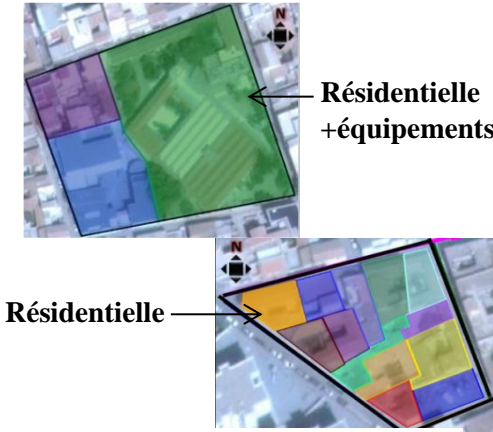
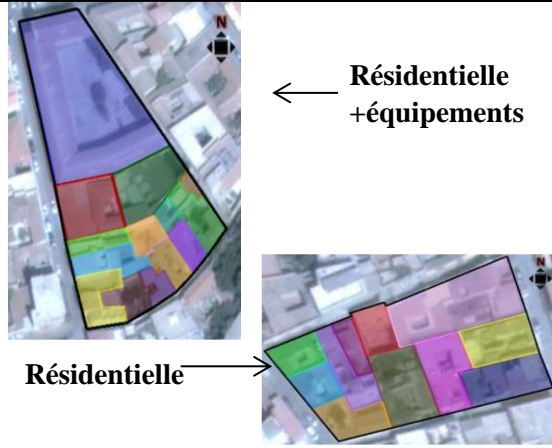
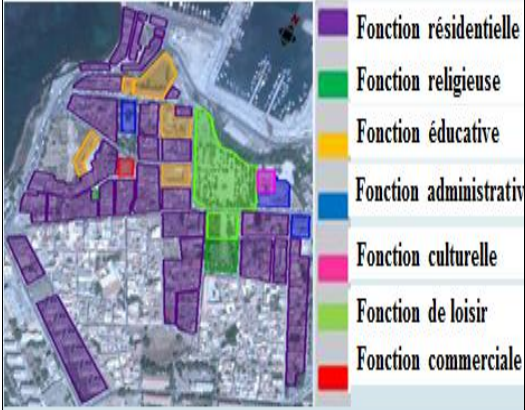

Les extensions Est et Ouest se caractérisent par un système arborescent hiérarchisé par des branches marquant le déplacement du niveau public à l'intermédiaire. Ces tracés sont en rupture avec la continuité du centre historique. Les nœuds du tissu actuel ne sont pas matérialisés, ils servent comme intersection des voies seulement. L'absence des parkings est composée par le stationnement latéral au niveau des voies et à cotes des logements. La saturation du réseau de voiries a engendré plusieurs problèmes de circulation mécanique et avoir la RN11 comme seul axe transite qui relie Cherchell avec les autres villes.

III.1.2.3.2 -Système parcellaire :

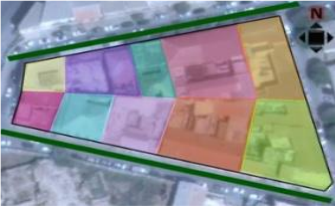


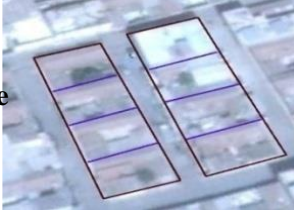
Tableau 17: système parcellaire source : auteurs

Typologie		Typologie Turque	Typologie Andalouse
Ilots	Caractéristiques	<p>-Forme : Régulière ; irrégulière.</p> <p>-Fonction : résidentielle, équipement</p>	<p>-Forme : Régulière ; irrégulière.</p> <p>-Fonction : résidentielle, équipement.</p>
	Schémas	 <p style="text-align: center;">Figure 123 ilot turc Source : traite par auteurs</p>	 <p style="text-align: center;">Figure 128 : ilot andalouse Source : traité par auteurs</p>

CHAPITRE II : ETAT DE CONAISSANCES

		Typologie turque	Typologie Andalouse
Parcelles	Caractéristiques	<ul style="list-style-type: none"> -Forme : irrégulière ; irrégulière - Fonctions : résidentielle, équipements -Dimension : de (17.5*5 m) à (79.6*57.1m). -Alignement : les parcelles sont alignées par rapport aux voies. -Occupations de la parcelle : compacte occupée dans sa totalité 	<ul style="list-style-type: none"> -Forme : irrégulière ; irrégulière -Fonctions : résidentielle, équipements -Superficie : de 60m² à 1730 m². -Alignement : les parcelles sont alignées par rapport aux voies. -Occupations de la parcelle : Le tissu Turque est un tissu compact ou la parcelle est occupée dans sa totalité
	Schémas	 <p style="text-align: center;">Figure 125: parcelle turque Source : traité par auteures</p>	 <p style="text-align: center;">Figure 126 : parcelle andalouse Source : traité par auteures</p>
		Typologie Coloniale	Typologie Post Coloniale
Ilots	Caractéristiques	<ul style="list-style-type: none"> -Forme : Régulière ; irrégulière. -Fonction : résidentielle, équipement. . 	<ul style="list-style-type: none"> -Forme : tracé libre ; grands ilots réguliers ; grand ilots irréguliers; moyens ilots ; petits ilots réguliers. -Fonction : Ilots Résidentielles et des Ilots d'équipement.
	Schémas	 <p style="text-align: center;">Figure 127: ilots coloniaux Source : auteures</p>	 <p style="text-align: center;">— Limite d ilot Figure 128: ilots post coloniaux Source : traité par auteures</p>

CHAPITRE II : ETAT DE CONAISSANCES

		Typologie Coloniale	Typologie Post Coloniale
Parcelles	Caractéristiques	<p>-Forme : régulière</p> <p>-Fonctions : résidentielle, équipements</p> <p>-Dimension : de (9 * 17 m) à (23* 29m).</p> <p>-Alignement : les parcelles sont alignées par rapport aux voies.</p> <p>-Orientation : les parcelles coloniales sont perpendiculaires par rapport à la voie principale orientées d'une façon que la grande portée vers la voie principale</p>	<p>-Forme : irrégulière ; irrégulière</p> <p>-Critères géométrique : Parcelle biseautée -</p> <p>Fonctions : résidentielle, équipements</p> <p>-Surface : de 165 m2 à 8092 m².</p> <p>-Alignement : Indépendance géométrique de la trame parcellaire vis-à-vis la trame viaire/perpendiculaire par rapport à la voie</p> <p>-Occupation de la parcelle : (Occupation périphérique, centrale et Occupation Totale</p>
	Schémas	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Résidentielle</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Résidentielle Habitat collectif</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>Equipement</p> <p>Figure 129:parcelle coloniale Source : traité par auteures</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Résidentielle Habitat individuelle</p> <p>Figure 130:parcelle post coloniale Source : traité par auteures</p> </div> </div>	

III.1.2.3.2.1 Synthèse système parcellaire

-Le système parcellaire est le résultat de la trame viaire, il se caractérise par une variation de forme, fonction et dimension. Au centre, les parcelles sont d'une forme régulière avec une variété fonctionnelle. Positionnées perpendiculairement et alignées par rapport aux voies. Les parcelles sont occupées généralement en totalité (densification de la parcelle). En allant vers les extensions Est et Ouest les ilots commencent à élargir et agrandir avec des formes, fonctions et dimensions variantes tout en occupant des vastes terrains agricoles. Le découpage parcellaire révèle à une variété dimensionnelle et positionnelle vis-à-vis les voies. L'occupation actuelle est moins dense par rapport au centre.

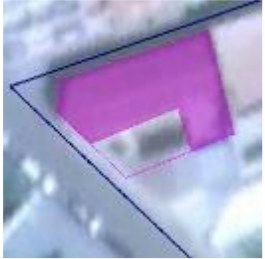








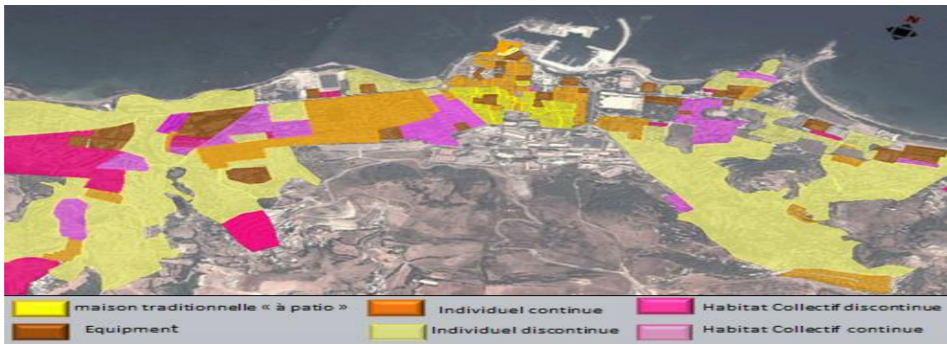

III.1.2.3.3 Système bâti

III.1.2.3.3.1 Typologie de bâti

Le système bâti dans la ville varie entre habitat individuel et habitat collectif, l'habitat individuel non identique de type maison a patio, Des grands ensembles collectifs d'un gabarit plus important,

CHAPITRE II : ETAT DE CONAISSANCES

Tableau 18:systeme bâtis source auteures

Les tissus	Tissu turque et andalouse			Tissu colonial		Tissu actuel			
Typologie	Maison traditionnelle a cour			Collectif	Individuel	Habitat collectif		Habitat individuel	
	Maison d'angle	Maison de rive	Maison de centre			Continue haut identique	Discontinue haut identique	Discontinue bas identique	Discontinu bas non identique
Schémas									
	Figure 131:maison tissu turque et andalouse source : auteures			Figure 132:maison colonial source : auteures		Figure 133:maison tissu actuel source : auteures			
Matériaux	Pierre et bois, tuile sorte			Structure : mur porteur en pierre		Structure : béton armé		Remplissage : brique	
Typologie de bâtis					Etat de bâtis				
 <p>Figure 139 : voie principale source : prises par auteures</p>					 <p>Figure 140 : voie principale source : prises par auteures</p>				

III.1..2.3.3.2 Synthèse du système Bâti :

Le bâti occupe la parcelle d'une façon dense au niveau du centre, il se caractérise par la diversité des typologies (maisons traditionnelles à patio, maisons individuel, collectif équipements de différents fonctions) présente une variation d'état et du gabarit bas en général et moyens parfois.

En revanche à la banlieue le bâti est plus varié en matière de typologie et densité.

Tout en notant l'immense manque ou absence d'équipements publics, collectif, culturel et de loisir, ce qui rend le tissu urbain pauvre et non harmonieux Le bâti actuel est de faible densité organisée en contradiction avec le centre et étale des vastes

CHAPITRE II : ETAT DE CONAISSANCES

III.1.2.3.4 Système des espaces libres :

Tableau 19: système espace libres source : auteurs

	Caractéristiques	Schéma	Photo
la place du 1er novembre	<p>-Forme : régulière -Occupation actuelle : place et jardin public</p> <p>-Cadre bâti : est musée et APC, à l'ouest des activités commerciales et éducatives marquées par le café et les deux écoles, au sud la mosquée « EL Rahman. » et son square, au nord il s'agit d'un balcon qui donne sur la mer, qui offre une vue panoramique sur le port</p> <p>-Gabarit : Est RDC, R+1, Ouest : R+1, Sud : RDC. -Mobilier urbain : Fontaine, des bancs, variétés d'arbres</p>	<p>Legend: APC (blue), Mosquée (red), Musée (pink), Ecole (yellow), Habitat et commerce (green), Accessibilité (red arrow)</p>	
	<p>-Forme : régulière</p> <p>-Occupation actuelle : place et jardin public</p> <p>-Cadre bâti : habitat individuel à l'est et à l'ouest, le marché au sud, La poste au nord</p> <p>-Gabarit : Est RDC, R+1, R+2, Ouest : R+1, Sud : RDC, Nord R+2 -Mobilier urbain: des bancs, variétés d'arbres</p>	<p>Legend: La poste (pink), Habitation (cyan), Le marché (purple), Accessibilité (red arrow)</p>	

III.1.2.3.4.1 Synthèse du système des espaces libres :

Les espaces libres aménagés à Cherchell sont concentrés au niveau du centre historique sous forme des places et jardins avec une implantation logique entourée d'équipements et habitations et accessible. Mais ça reste très peu et ne reprend pas aux besoins face à la densification du tissu en matière de population., Au niveau d'extensions c'est l'absence radicale des places, jardins, aires de jeux et de détente aménagés ce qui rend les banlieues Est et Ouest autonomes et ennuyeux en contribuant l'anonymat d'ensemble bâti grâce à l'absence d'une connectivité harmonieuse entre espace bâti et espace libre aménagé. Notant la présence d'espaces libres concentrés en terrains agricoles vides ou très peu densifiés.

CHAPITRE II : ETAT DE CONAISSANCES

III.1.3 Analyse de site :

III.1.3.1 Situation de site d'intervention

Notre site d'intervention occupe un endroit très important et stratégique (relation directe avec la mer et le centre historique de la ville), il est limité par :

- nord : la mer méditerranéenne
- sud : RN1 et habitat individuel
- est : des terrains agricoles
- ouest : des terrains vierges et habitations collectif

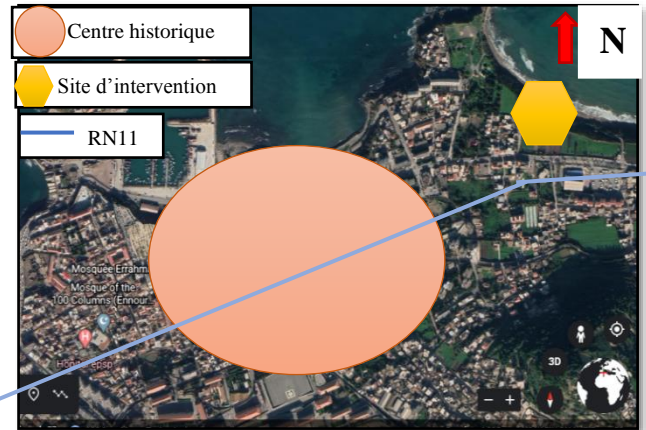


Figure 136: plan de situation de site d'intervention
source : auteures

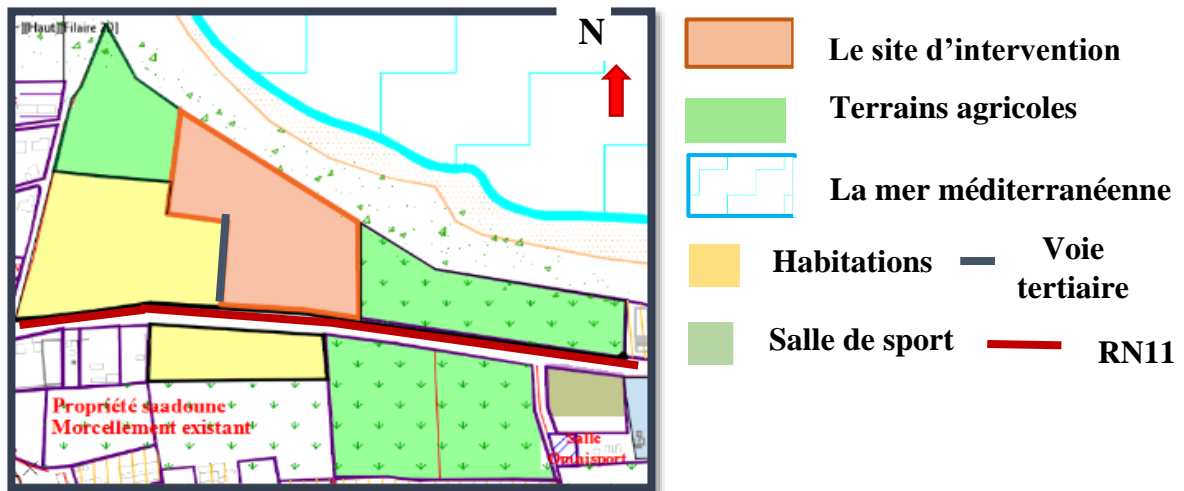


Figure 137: environnement immédiat
Source : PDAU

III.1.3.2 Accessibilité

Accessibilité au projet est assure par :

Voie principale RN11 qui s'étend du centre-ville

Voie tertiaire

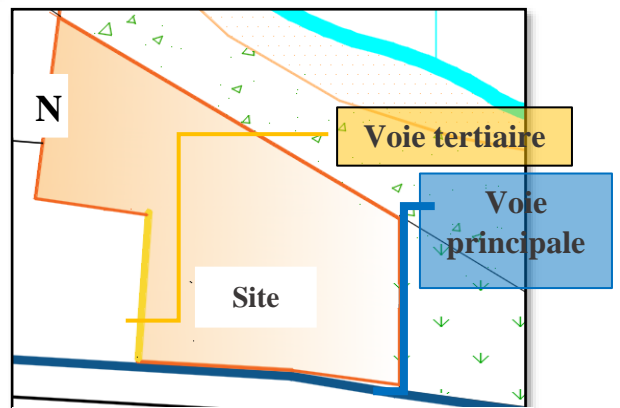


Figure 138: accessibilité
Source : auteures

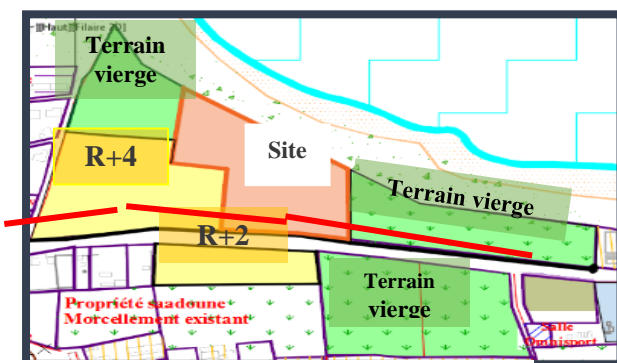


Figure 139: gabarit autour de site
Source : auteures

Le gabarit autour de site se varie ne dépasse pas les R+4

Marqué par des immeubles collectifs du côté ouest

R+2 pour habitat individuel au sud

CHAPITRE II : ETAT DE CONAISSANCES

III.1.3.3 Caractéristiques géométriques :

- Le site a une forme irrégulière (Fig.78).
- Sa surface qui dépasse les 1,8 hectares

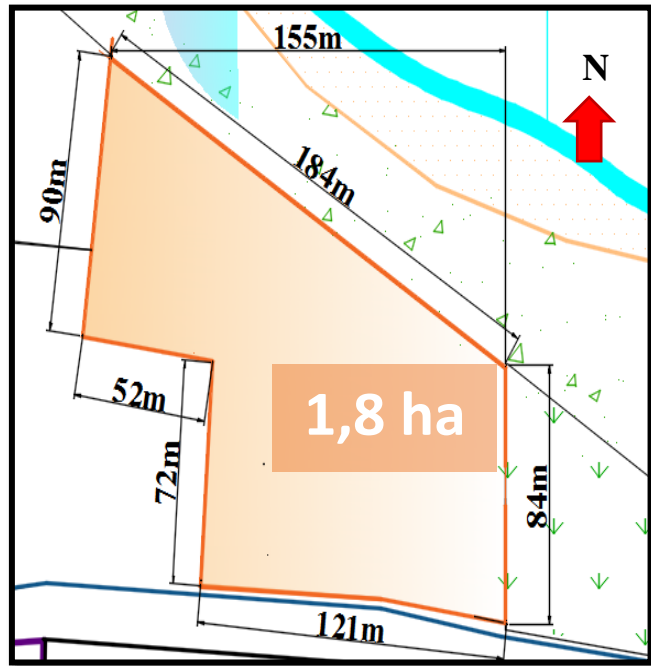


Figure 140:dimensionS terrain
Source : auteures

III.1.3.3.1 -Profils topographiques :

Notre site d'intervention se caractérise par un relief doux avec une topographie plane. Les suivants profils montrent d'une façon plus détaillée la topographie du terrain.

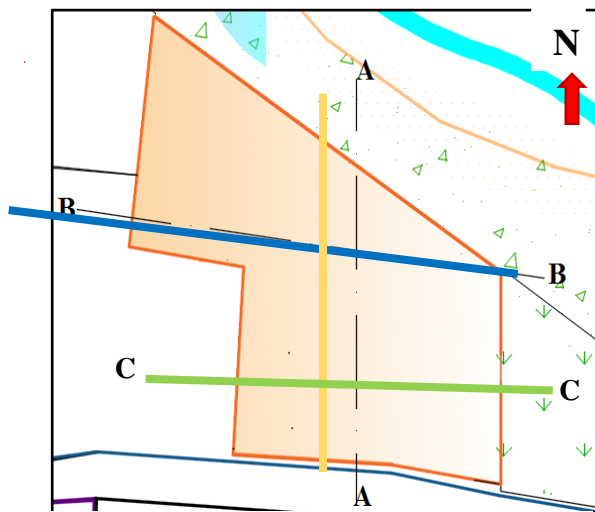


Figure 141:profils topographiques du site
Source : auteures

- Coupe transversale BB
- Coupe transversale CC
- Coupe longitudinale AA

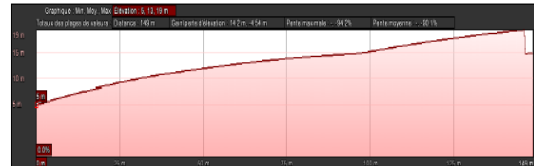


Figure 142 coupe longitudinale AA
Source : google earth

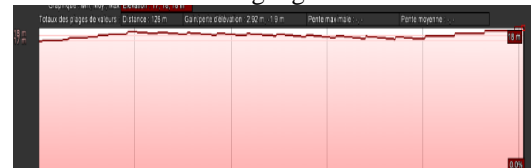


Figure 144:coupe transversale BB
Source : google earth

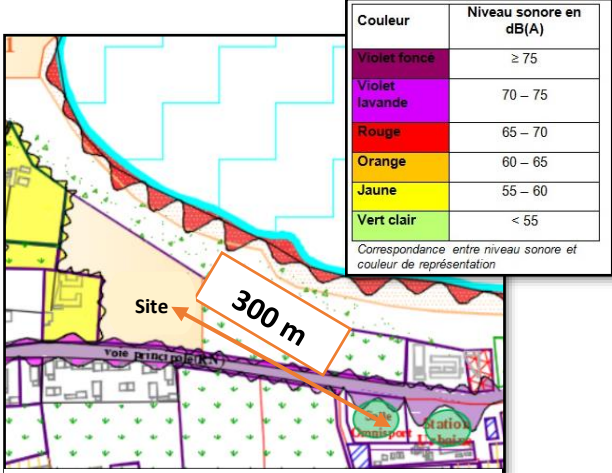
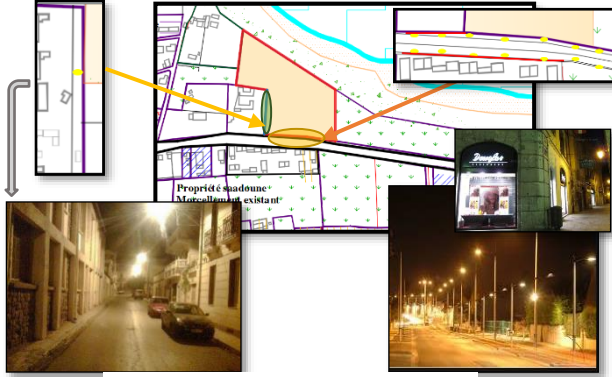
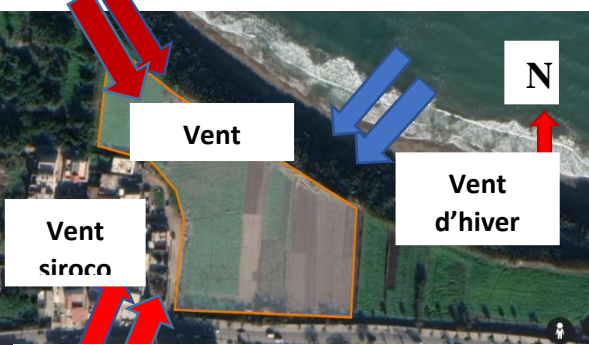


Figure 143:coupe transversale CC Source :
google earth

CHAPITRE II : ETAT DE CONAISSANCES

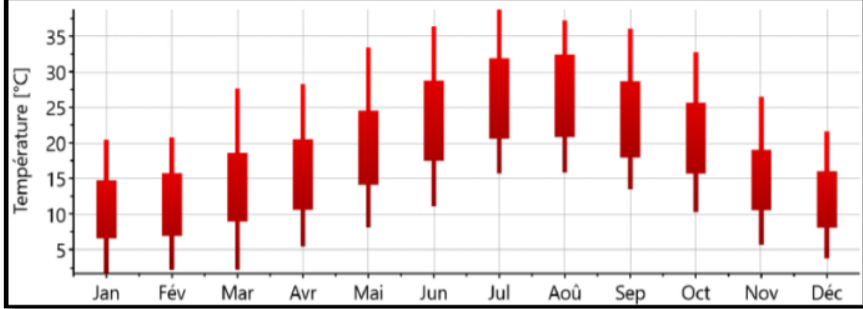
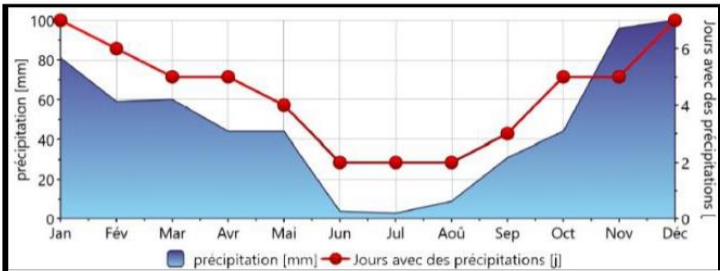
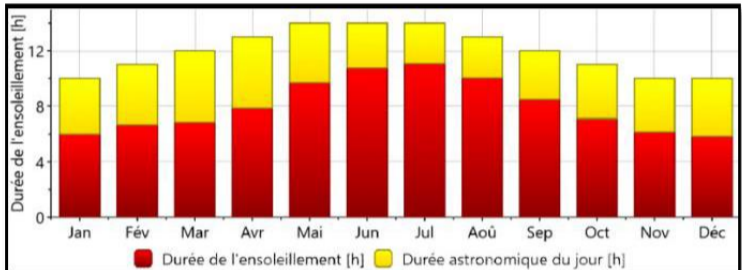
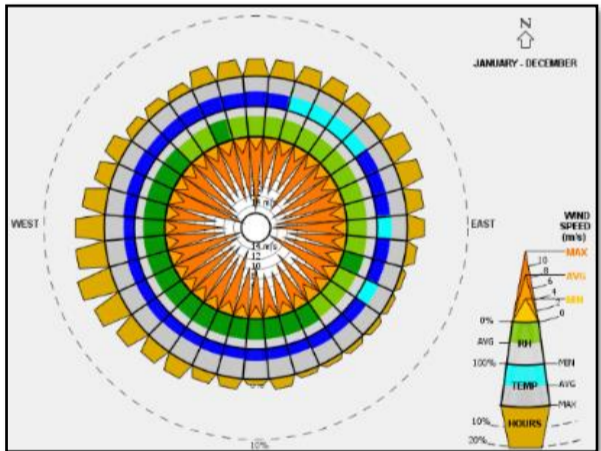
III.1.3.4 Les ambiances urbaines :

Tableau 20: ambiance urbaine

	Schématisation	Description
<p>L'ambiance sonore</p>	 <p style="text-align: center;">Figure 146: ambiance sonore Source : auteures</p>	<p>La RN11 : elle est l'un des autoroutes est-ouest donc elle est fréquente pendant toute la journée ; les heures de passage les plus fréquents sont le matin le soir</p> <p>*la station urbaine et la salle de sport qui ne sont pas très loin de notre site et qui va donner un grand bruit durant toute la journée</p>
<p>L'ambiance lumineuse</p>	 <p style="text-align: center;">Figure 147: ambiance lumineuse Source : auteures</p>	<p>Les sources lumineuses dans notre site se sont la lumière artificielle de la RN11 à travers des poteaux, la lumière utilisée pour la fonction du commerce (Boutique, magazine...) Et la lumière naturelle durant toute la journée sous le rayon du soleil</p>
<p>L'ambiance liée au vent</p>	 <p style="text-align: center;">Figure 145: ambiance liée au vent Source : auteures</p>	<p>Les vents les plus dominants sont de direction nord-est/nord-ouest et Sud-ouest avec des intensités dépassant les 20km/h.</p>

III.1.3.5 Les données climatiques

Tableau 21:donnés climatiques

Element climatique	Description
<p>Température mensuelle</p>  <p>Figure 149:graphe de température mensuelle Source :météonorme</p>	<p>La température varie entre le maximum 40 C° en mois de juillet et le minimum de 0 C° en mois de Janvier</p> <p>Recommandations</p> <ul style="list-style-type: none"> -L'implantation des arbres pour fournir la fraîcheur en l'été. -Isolation thermique des bâtis. -Création des barrages végétales . -Les toiture et les brises soleil qui minimisent les surchauffes estivales.
<p>Précipitations</p>  <p>Figure 150:graphe précipitation Source : metreonorme</p>	<p>La pluviométrie est d'environ neuf mois sur l'année.la quantité de pluie atteint-le maximum en mois de décembre ou elle atteint 100 mm et le minimum au mois de juillet 4mm.</p> <p>Recommandation :assurer un système de recuperation des eaux pluviales pour l exploitation quotidienne</p>
<p>Durée d'insolation</p>  <p>Figure 151: graphe durée insolation Source : meteonorme</p>	<p>Les jours les plus ensoleillés sont enregistrés durant la période d'été. Nousrelevons98heuresd'enseuillement mensuelle.la durée d'insolation varie entre le minimum de 5 heures en décembre et le maximum de onze heures (11 heures) en juillet.</p> <p>Recommandaation :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Implantation selon l axe sud -nord pour mieux une captation maximale des rayons -Des baies vitrées pour assurer un eclairage naturel -Utilisation d une inertie forte a fin des murs a fin d eviter la surchauufe en été et deperditions en hiver -L'utilisation des panneaux d'énergie solaire
<p>Vents</p>  <p>Figure 152:graphe vents source :meteonorme</p>	<p>Un vent du NORD-EST faible à modéré, frais et humide souffle de Mai en Octobre, tandis que le vent d'Ouest souffle de Novembre en Mai apportant les pluies. Le sirocco se manifeste 14 jours / an en moyenne pendant la période estivale juillet et Août venant du Sud – Est</p> <p>Recommandation :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Les barrières brise-vent naturelles et artificielles. -réaliser des acrotères perforés au sommet des façades des bâtiments. -Ne pas exposer les ouvertures dans la direction de vents dominants.

Synthèse

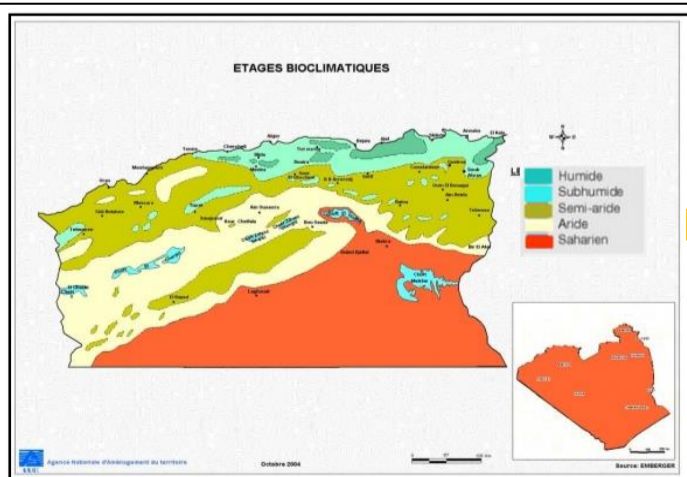


Figure 148:étages bioclimatiques source : reasrachgate.net

L'analyse climatique nus a permis de déduire que la ville se trouve dans l'étage bioclimatique Subhumide avec un climat méditerranéen caractérisé par un climat chaud et sec en été, humide et froid en hiver.

III.1.3.6 Analyse bioclimatique

Cette analyse est basée sur les outils qui sont présente ci-dessous pour faire sortir les recommandations à l'échelle de l'aménagement et à l'échelle de la conception architecturale à travers l'utilisations des données climatiques spécifiques de notre site d'intervention, pour consolider le contexte de notre thème qui sert du chercher un meilleur confort hygrothermique.

III.1.3.6.1 La gamme de confort de Dear :

Sur la base des équations ci-dessous on remplit le tableau puis on projette les points, qui représentent Les saisons sur le graph, dont le but de définir les températures du confort pour chaque saison

$$T_{conf Moy} = 0,31 \times Temp \text{ ext moy} + 17,8$$

$$T_{conf maxi} = 0,31 \times Temp \text{ ext moy} + 20,3$$

$$T_{conf mini} = 0,31 \times Temp \text{ ext moy} + 15,3$$

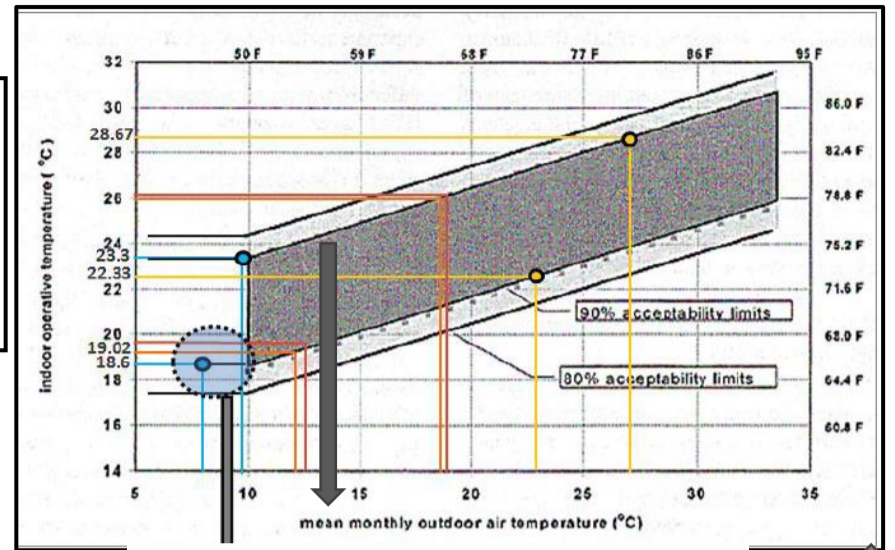


Figure 153: la gamme de confort de dear source : auteurs

Les températures moyennes extérieures des mois d'hiver, se situent en dehors des limites thermiques d'acceptabilité (gamme de confort), exige une conception architecturale performante des bâtiments en hiver pour atteindre le confort thermique acceptable des occupants. Cet objectif nécessite des stratégies conceptuelles pertinentes.

Tableau 22: calculs des valeurs des températures selon les équations (2006/2017) source : auteurs

mois	décembre	janvier	février	mars	avril	mai	juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Novembre
Tmoy	9.7	8.82	9.3	12	14.8	18.5	22.7	27	26.9	22.32	18.95	13.3
Tconf moy	23.35	23.03	23.18	28.02	24.9	26.2	27.33	28.2	28.63	27.21	26.5	24.42
Tconf Min	18.3	18.7	18.19	19.5	19.9	21.03	22.33	23.67	23.63	22.21	21.17	19.8
Tconf Max	20.8	20.53	20.68	21.25	22.4	23.5	24.83	26.17	26.13	24.71	23.67	21.92

Sur la base d'une évaluation préliminaire du graph, la température de confort adaptatif présenté en rouge dans le tableau (la température neutre) avec 90 % d'acceptabilité est comprise entre :

- * 18.7°C - 23.5 °C en hiver
- * 19.5 °C et 26.2 °C en printemps
- * 19.8°C - 26.5 °C en automne,
- * 22.3°C - 28.2 °C en été.

III.1.3.6.2 Le diagramme des triangles d'Evans :

Ce diagramme est très important, parce qu'il nous permet de sélectionner le type de la protection nécessaire pour chaque mois de l'année, comme celui « de Dear » on commence par des calculs selon les équations suivantes :

- La température moyenne mensuelle = $(T_{max} + T_{min}) / 2$
- L'amplitude thermique = $T_{max} - T_{min}$

Puis on remplit le tableau ci-dessous et de la même manière projeter dans le graph

Tableau 23: tableau température moyenne et l'amplitude thermique (2006/2017) source : auteurs

Mois	12	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
Tmoy	9.7	8.86	9.35	12	14.8	18.5	22.7	27	26.9	22.9	18.95	13.3
L'amplitude thermique	8.2	9	9.4	10	10.6	10.4	11	11.2	11.2	10.3	1.15	8.8

Les zones de confort sont définies et développées par rapport aux activités et aux exigences du confort dans les espaces comme suit :

- Les espaces de vie pour des activités sédentaires (A)
- Les espaces de sommeil (B)
- La circulation (C)
- Une zone de confort étendue (D)

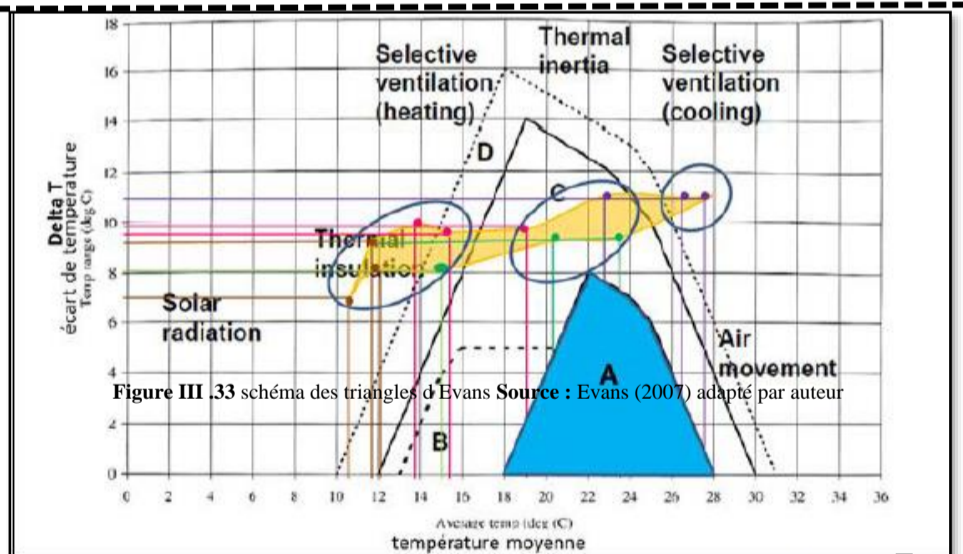


Figure 154: diagramme d Evans source : Evans (2007) adapté par auteur

A partir l'emplacement des taches dans le graph ci-dessus, on précise les techniques nécessaires pour chaque mois

En hiver (représenter par les taches marron) une isolation thermique nécessaire pour conserver les gains internes et une ventilation sélective pour chauffer l'intérieure
En été : (représenter par les taches mauve) prévoir une ventilation et refroidissement de l'air.

Mois 5/9/10 : nécessitent uniquement une forte inertie thermique des matériaux pour atteindre le confort thermique intérieur.

Mois 11/3/4 : une ventilation sélective pour chauffer l'intérieure

III.1.3.6.3 les tables de Mahoney :

Il se fait par l'utilisation des 4 tables, qui nécessitent tous les données climatiques du site (voir les annexes B) qui sont :

- Table 1 : températures
- Table 2 : humidité / vent/ pluie
- Table 3 : confort
- Table 4 : les indicateurs

On compare les résultats avec d autre 11 tables (dans les annexes B) qui permettent de spécifier les recommandations à l'échelle environnementale et architecturale comme résume le tableau suivant :

Tableau 24:recommandation des tables mahoney

Tables	Recommandation
Table 1 : Aménagement	Bâtiment orienté dans l'axe nord /sud afin de diminuer l'exposition au soleil
Table 2 : espacement	Plan compact
Table 3 : ventilation	Ventilation utile
Table 4 : taille des ouvertures	Intermédiaire de 20 à 40% de la surface de mur
Table 5 : position des ouvertures	Les ouvertures dans le côté nord et sud exposées au vent à la hauteur de l'homme et des ouvertures pratiques dans les murs intérieurs.
Table 6 : protections des ouvertures	Protection recommandée
Table 7 : mur et plancher	Construction massive des murs et planchers avec un décalage horaire supérieur à 08 heures
Table 8 : toiture	Couverture légère et bien isolé
Table 9 : dormir dehors	Aucune recommandation à retenir
Table 10 : Protection contre les pluies	Protection contre des fortes pluies est nécessaire
Table 11 : caractéristiques extérieur	Aucune recommandation à retenir

III.1.3.6.4 le diagramme de szokolay

Ce diagramme était pris par logiciel « Climat Consultant 6.0 » après qu'on a rempli nos propres données climatiques de la moyenne des 10 ans (voire fig. 46), ce dernier logiciel nous à donner encoure plusieurs graphs représentatifs de notre climat spécifique et des recommandations à l'échelle architecturale, forme d'une liste.

D'après le diagramme, on a trouvé que le confort est assez important il fait 68%, et le confort annuel est de 32%, après qu'on a désélectionné les techniques actives et garder que les options passives, et pour cela on doit appliquer les paramètres recommandés par le logiciel, les premiers dans la liste sont présenter :

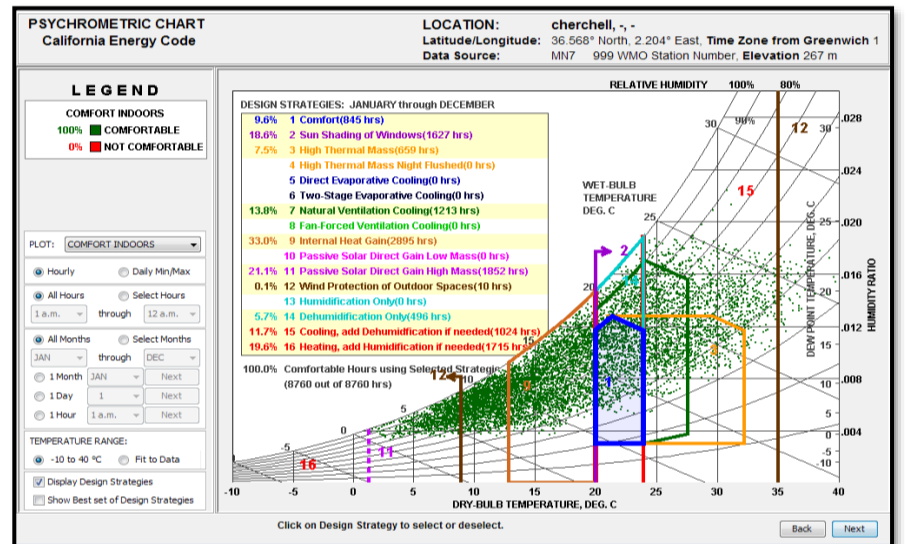
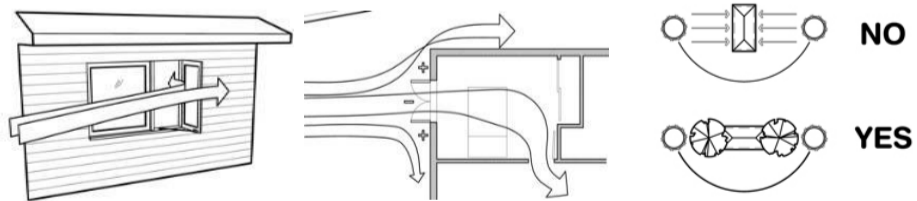


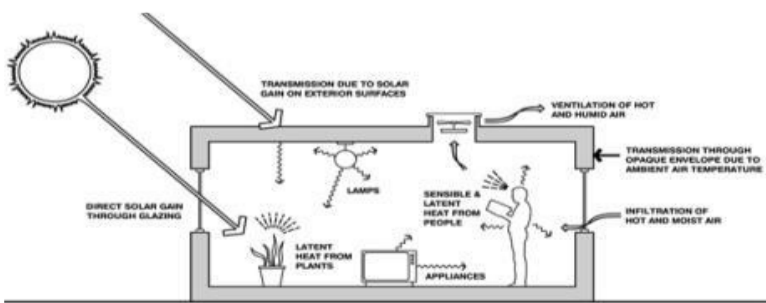
Figure 155:diagramme szokolay pendant toute l'année source :climateconsultant

1 Le site bénéficie un climat confortable, mais on doit avoir une ventilation tout en profitant de l'ensoleillement par des baies vitrées et favoriser les gains solaire direct en hiver.

Une bonne ventilation naturelle peut réduire ou éliminer la climatisation par temps chaud, si les fenêtres sont bien ombragées est orienté vers les brise dominant.



3 Gain de chaleur et de lumière, les personnes et les équipements réduit considérablement le chauffage, donc on besoin de garder la maison serrée, bien isolé (la température plus bases des points d'équilibres).



Synthèse de l'analyse de l'aire d'intervention :

En rést d'étude est dotée de plusieurs atouts qui peuvent la rendre objet d'une extension urbaine réussie, en l'enrichissant en terme d'espace et d'équipements publics qui vont :
-Crée une nouvelle façade urbaine environnementale qui donne l'aspect écologique de la ville

Tableau 25:tableau dispositifs nécessaires de chaque saison selon les diagrammes bioclimatiques source :traité par auteur

Dispositifs	Hiver	Printemps	Été	Automne
Ombrage de fenêtres		+	+	+
Ventilation Adaptative naturelle	+	+	+	+
Protection contre les vents	+			
Déshumidification seule		+	+	+
Humidification seule				
Isolation thermique	+			
Radiation solaire	+			
Gains solaires directe	+	+	+	+
Inertie thermique		+	+	+
Mouvement d'air			+	
Gain de chaleur interne	+	+	+	+

III.1.4 Conception de plan d'aménagement :

a- Principes structurels :

Avec la volonté de procurer une nouvelle image au site que d'améliorer son image à travers un axe structurant sous forme de promenade attractive qui sera une destination pour les nouveaux touristes ce qui permet de redynamiser le site.

Création d'un axe hiérarchisé qui permet le découpage de la parcelle.

Cet axe se prolonge de l'entrée principale de polypoles jusqu'à son extrémité tout en passant par ses cinq zones avec quelques arrêts pour chacune

L'accès de notre projet a été choisi de telle façon qu'il attirera le maximum de flux venant des deux côtes Est, Ouest.

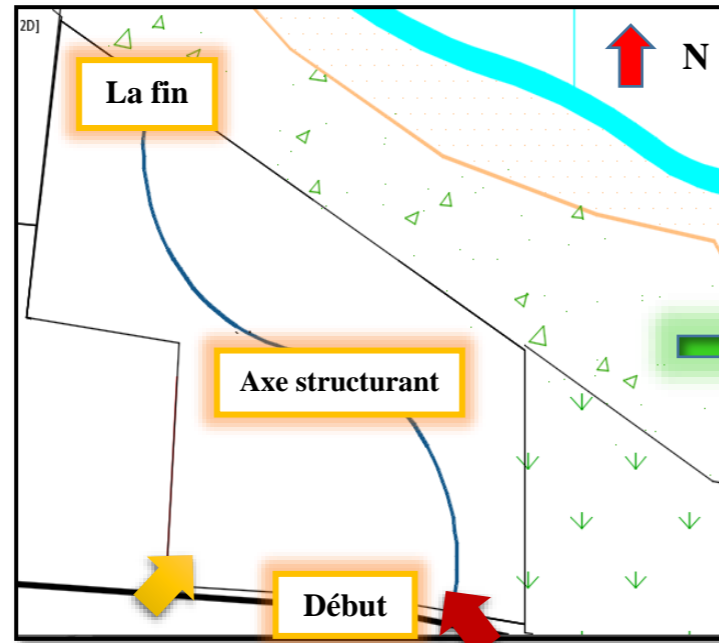


Figure 157: les principes d'aménagement
Source : auteures

b- Approche par la notion de zoning

On a divisé l'assiette en 5 principales zones

- Z1 : zone de sensibilisation à l'environnement et de formation
- Z2 : zone de formation et d'exposition
- Z3 : zone administrative
- Z4 : zone de loisirs
- Z5 : zone d'hébergement

2-type de zone :

Articulé éclaté pour confirmer l'importance de différentes fonctions mères du projet

3-la logique d'articulation :

Les fonctions citées au paravent sont structurées selon un axe important ; qui se début à partir d'une entité de sensibilisation à l'environnement et se termine vers un balcon urbain les autres entités se greffe de part et d'autre le Lang de cet axe

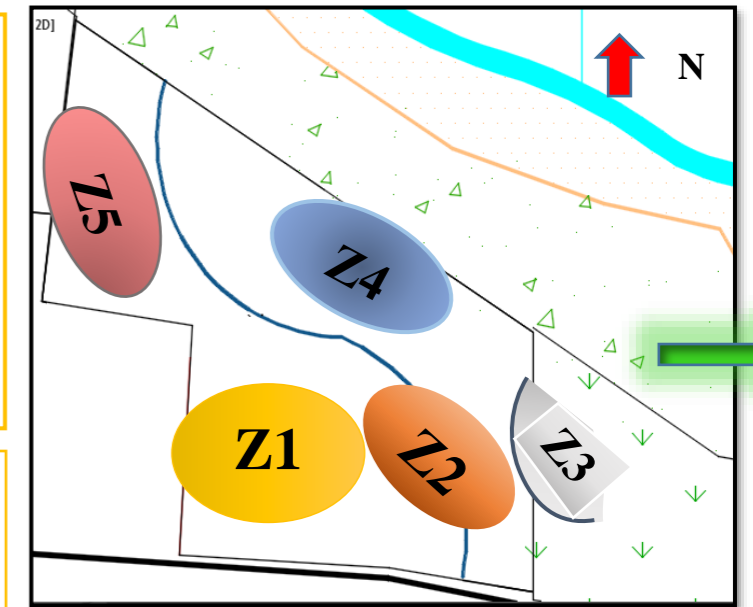


Figure 156 : schéma de zoning
Source : auteures

c-Logique de décomposition

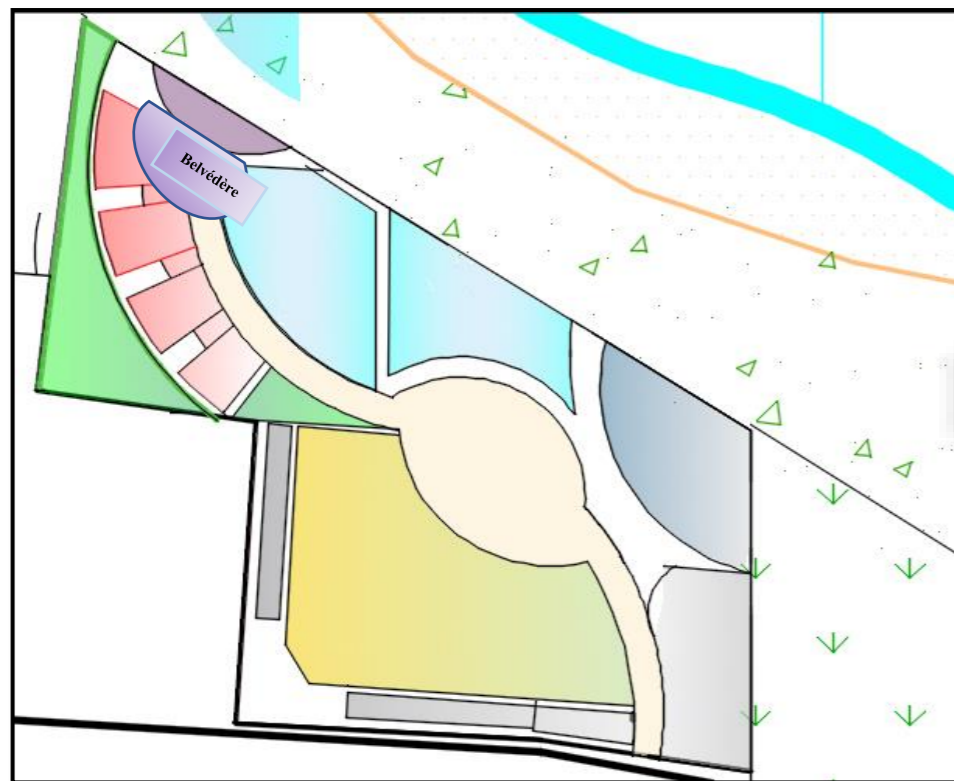


Figure 159 : logique de décomposition
Source auteures

d-schéma de la structuration fonctionnelle

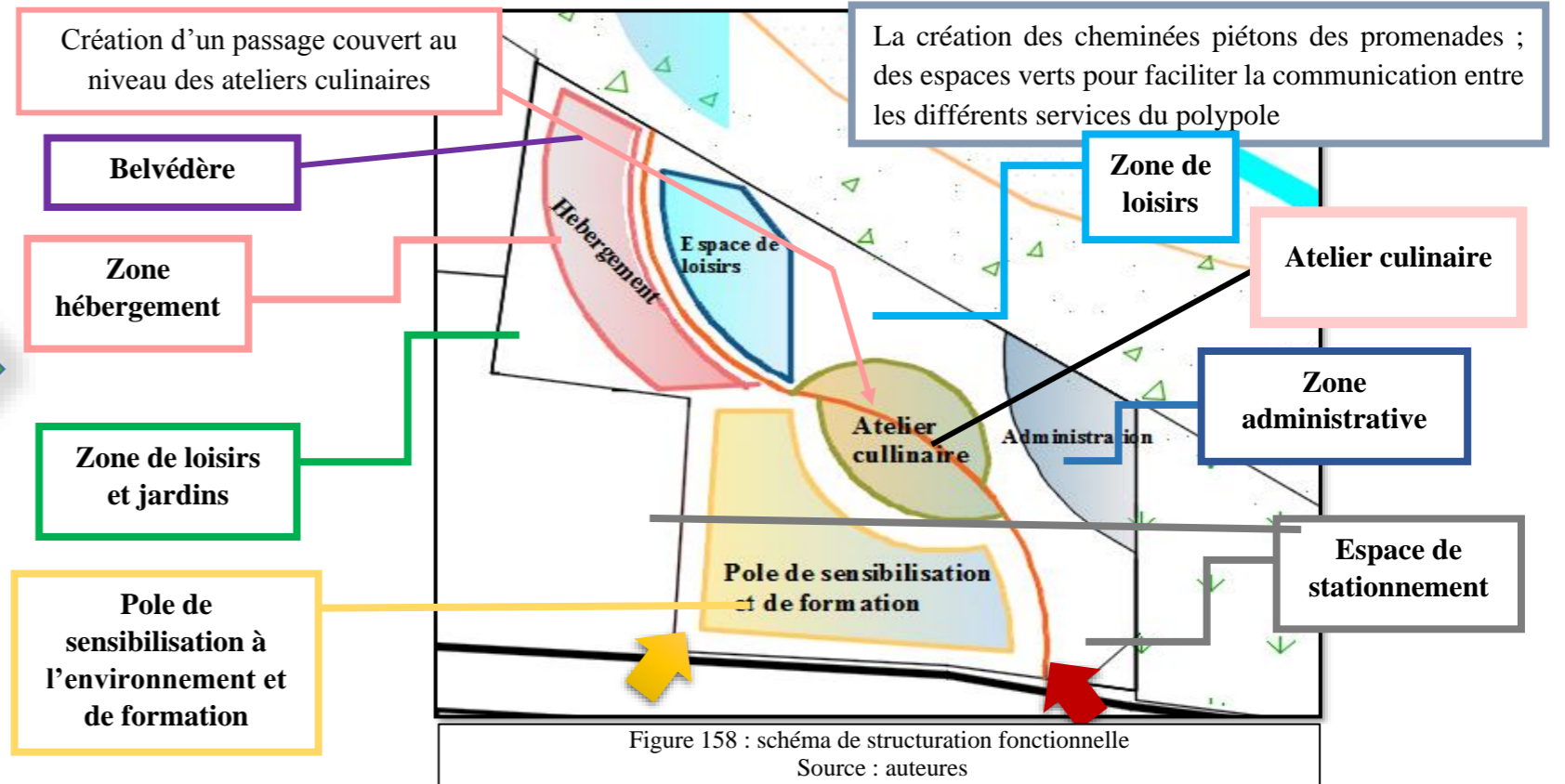


Figure 158 : schéma de structuration fonctionnelle
Source : auteures

III.1.5 Plan de masse :

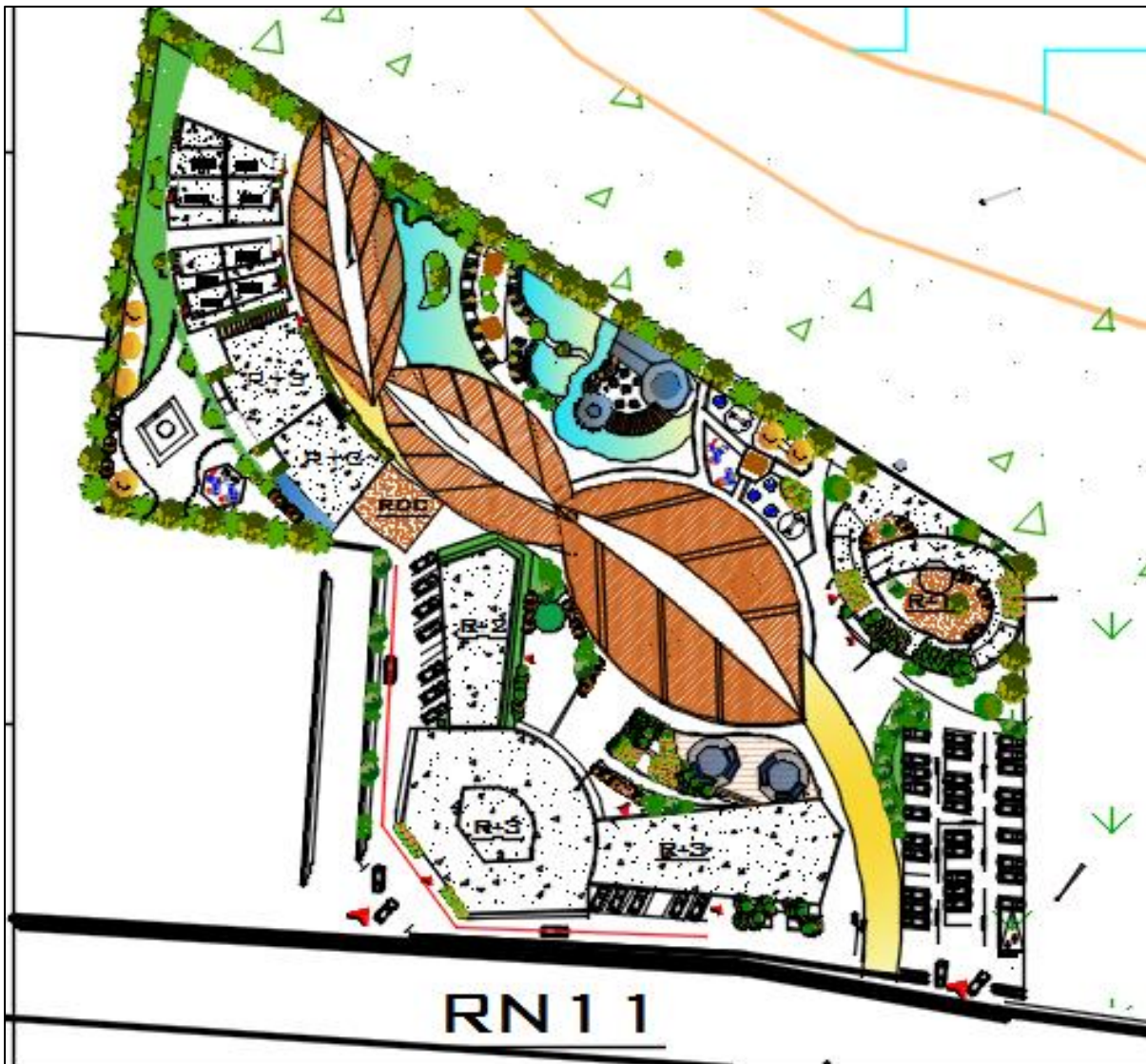


Figure 160: plan de masse des pôles sensibilisation et de loisirs

Notre projet se distingue par un tracé fluide qui rappelle la nature et l'environnement auquel appartient ce dernier.

La fluidité et le dynamisme de notre pôle de sensibilisation et de loisirs sont des concepts d'intégration à l'environnement maritime de notre aire d'étude et aussi par rapport à l'écologie et l'environnement qui génèrent d'eux même ces concepts

III.1.5.1 Les paramètres écologiques intégrés à l'échelle de site

Chaque éco quartier a des principes écologiques afin d'assurer sa durabilité, Dans ce contexte nous avons intégré plusieurs

1-Gestion de l'eau :

On a pris en charge de traiter toutes les eaux de notre site et les revaloriser pour les réutiliser dans les besoins quotidiens par un système écologique « phyto épuration des eaux » utilisant un l'assainissement de type séparatif (canalisation de chaque type d'eaux comme explique le schéma fig. 148) ce que nous a permis de proposer la canalisation hydraulique convient avec notre site dont chaque type subit un traitement défèrent



Figure 162:types des eaux à traiter
Source : auteures

Les eaux de toiture, ruissellement des routes et parking seront collecté au niveau d'un collecteur sous les voies principales qui va le mener vers le pac filtrant dans des bassins pour le traitement comme montre les deux figures suivantes :

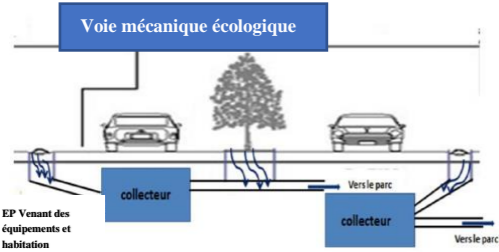


Figure 168:schéma de collecte en coupe
Source : traité par auteures

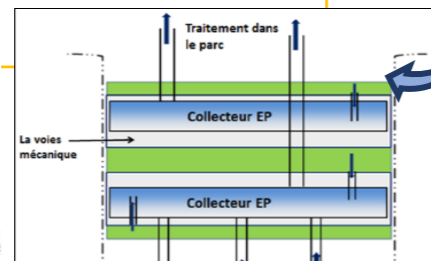


Figure 169:schéma de collecte des eaux pluviales en plan source : traité par auteures

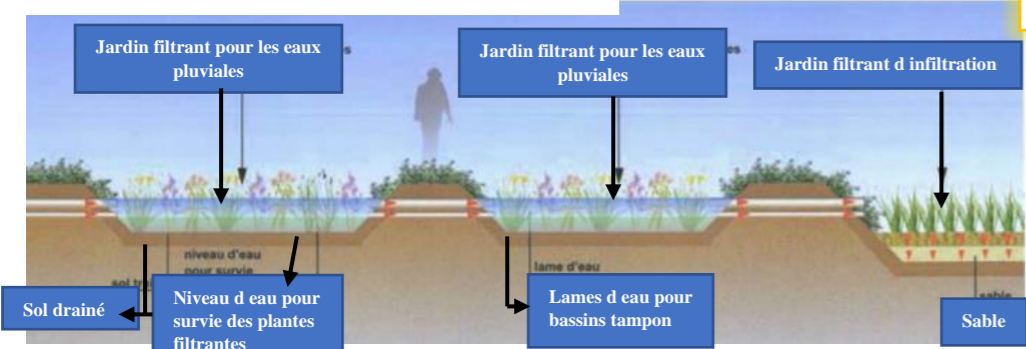


Figure 167: traitement des eaux pluviales
Source : actu-environnement.com



Figure 163: schéma de collecte des eaux
Source : auteures

Collecteur sous la rue

2- collecte / Traitement des eaux ménagères :

Le traitement des eaux ménagères (eaux de cuisine et de la salle du bain) se fait au niveau de chaque équipement et hébergement comme, dans un jardin filtrant au pied de l'hébergement puis il sera réutilisé pour juste pour les WC.

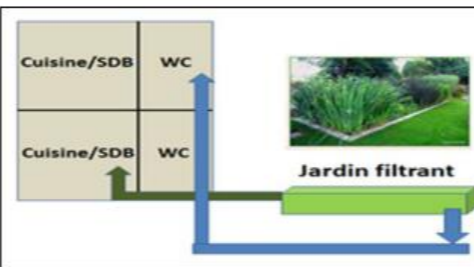


Figure 166:traitement des eaux ménagères source : auteures

2- La gestion des déchets :

On a choisi de prendre la gestion des déchets en charge par une moyenne très efficace et avec une grande qualité environnementale par un système sous terrain de collecte pneumatique (voir les annexes) permettant de diriger directement les déchets vers la station et aide à la valorisation de déchet.



Figure 161: schéma de collecte pneumatique

Figure 164:schéma de traitement des déchets du site
Source : auteures

3- La gestion d'énergie :

Prendre en considération l'orientation pour que la disposition des constructions permettra l'intégration des panneaux photovoltaïques (Fig.97) au niveau des toitures des équipements, des parkings et des poteaux électriques

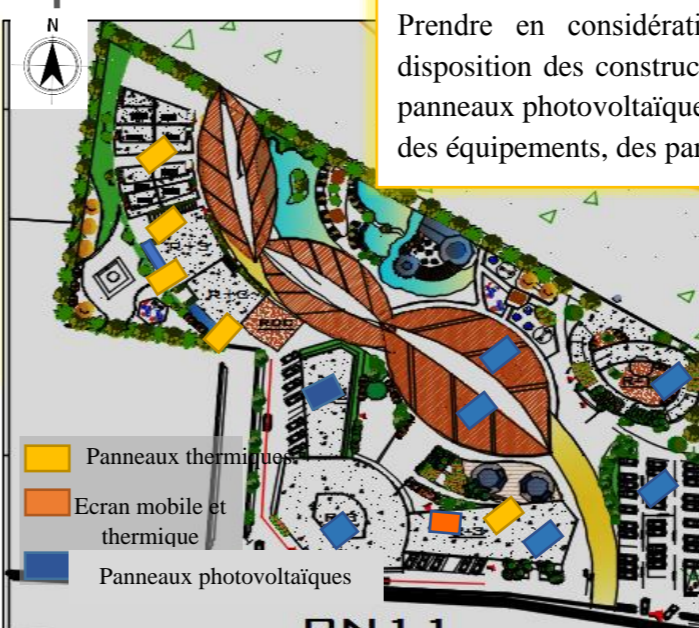


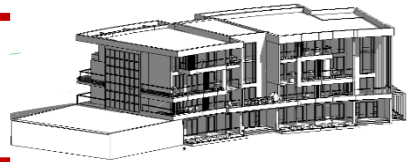
Figure 165:schéma de la collecte des eaux pluviales en coupe
Source : traité par auteures

Ainsi que l'intégration des panneaux solaires thermiques pour chauffer l'eau sanitaire dans l'hébergement

L'intégration des écrans mobile et thermique au niveau de la serre

III.1.5.2 *décomposition de plan d'aménagement*

C'est la partie nord-ouest, pour cette partie on a prévu des blocs d'hébergement ainsi que des villa (duplexe) organisés en forme D'îlots.



Ces derniers sont surélevés permet une meilleure circulation de l'air et des économies en termes de chauffage et d'éclairage et on a aménagé le sol de cet endroit comme étant un écran végétal pour réduire les nuisances sonores engendré par les zones de loisirs

Cette partie concerne le côté sud-ouest
Un accès mécanique au pôle de sensibilisation à l'environnement et au marché
Pour cette partie on a prévu 15 Places pour le grand public et les visiteurs de la journée

2. b.-Recyclerie :

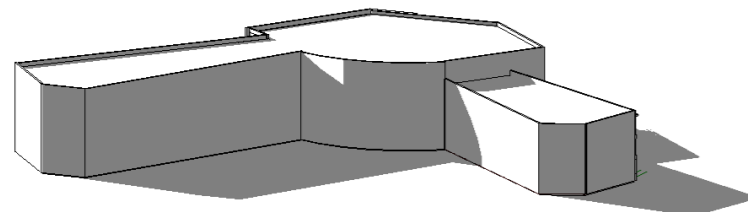


Figure 171:3d pole de sensibilisation et de loisirs source auteures



Figure 170:schéma de plan d'aménagement source : auteures

C'est la partie nord de village occupe la zone de jeux d'eau ; Un aménagement adapté à tous les âges : bassin d'apprentissage, ludique, toboggan aquatique ; des espaces de détente et de loisirs ainsi qu'une annexe de

Cette entité concerne le cœur du pole, pour cette partie on a prévu des ateliers culinaires ainsi que restaurant

Cette entité se situé à l'entrée du village elle constitue la direction générale et l'accueil qui assure l'information, réservation (abonnement) et les guides vers les parcours du pole

Cette partie concerne le côté Sud-est le seul accès mécanique au village Pour minimise la circulation mécanique dans le projet.

Pour cette partie on a prévu un parking plus un sous-sol de 120 places pour le grand public et les visiteurs de la journée et un étage Pour les vacanciers du village

1-pole de sensibilisation de formation et de pédagogie :

Le pôle remplit quatre fonctions principales ;
- la première fonction est celle de la production en culture hydroponique (serres);
- la 2eme fonction est celle de commercialisation et de consommation qui vont de paire (marché ; restaurant) et enfin, le développement qui se traduit par la recherche et la formation en culture hydroponique et ses techniques.

III.2 Echelle architecturale

La conception architecturale est le résultat de plusieurs paramètres, et c'est une réflexion des besoins et de la culture de chaque société, dans notre cas, l'identité ; l'image ; et le confort sont notre but

III.2.1 -Présentation de projet :

Notre conception concerne des pôles de sensibilisation à l'environnement et de loisirs regroupant plusieurs pôles écologiques avec plusieurs caractéristiques, favorisant un développement économique, touristique et social durable de la commune par la création d'une régie agricole municipale et une recyclerie des ateliers culinaires ainsi que des maisons touristiques. Ce polypole écologiques, innovant répond aux enjeux écologiques majeurs de notre temps et à la fois bioclimatique dont le but est d'arriver à un projet à basse consommation énergétique

III.2.2 Justification de type de projet :

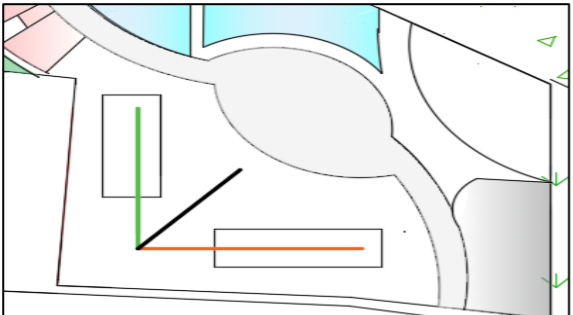
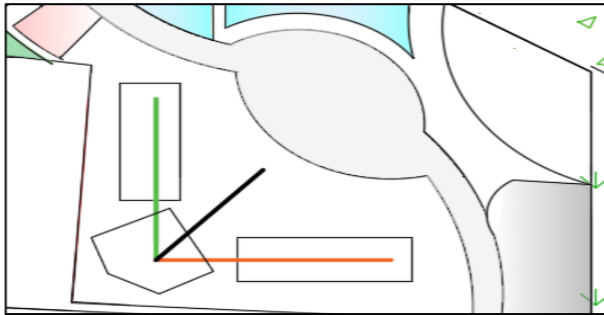
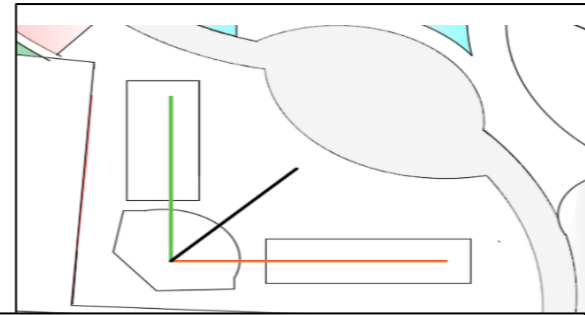
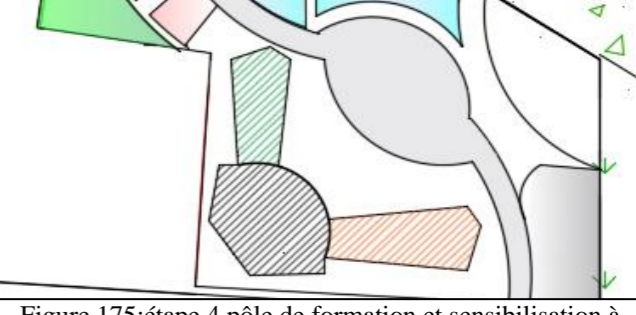
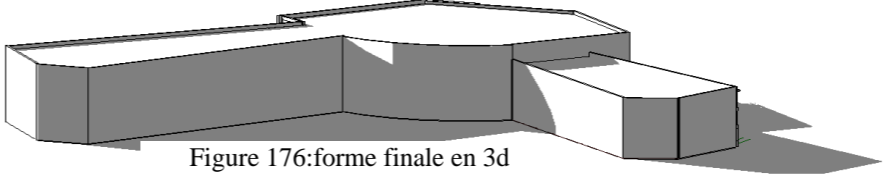
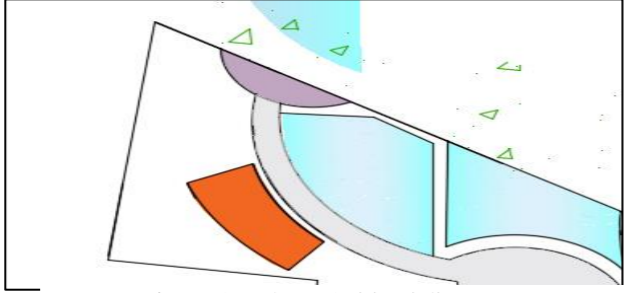
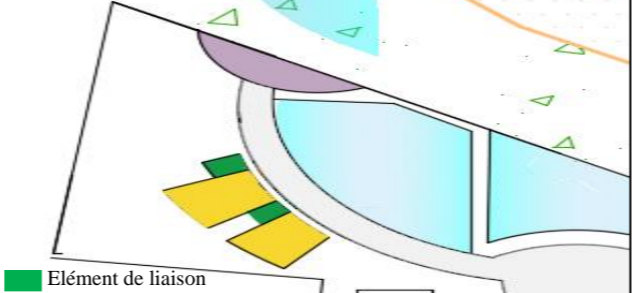
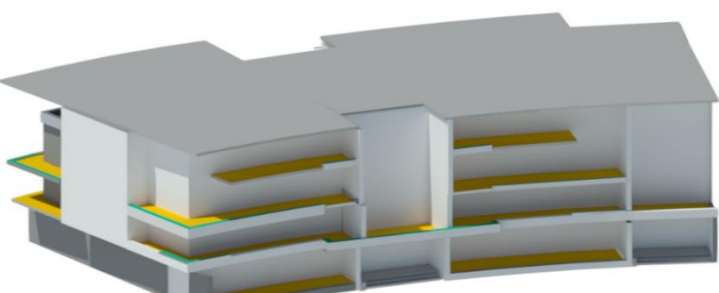
On a répondu sur la question qu'on a posée dans la problématique par en intégrant les différentes activités de sensibilisation à l'environnement, de loisirs et de détente premièrement dans un pôle vivant pour cultiver la ville de demain, destinées à favoriser la biodiversité de la ville ,encourager le recyclage et réduire les déchets En étant au cœur at au près des citoyens, c'est un atout et un message d'écocitoyenneté qui est véhiculé et qui répond aux attentes des vacanciers sans compromettre la qualité de l'environnement

Ce phénomène a été choisi pour :

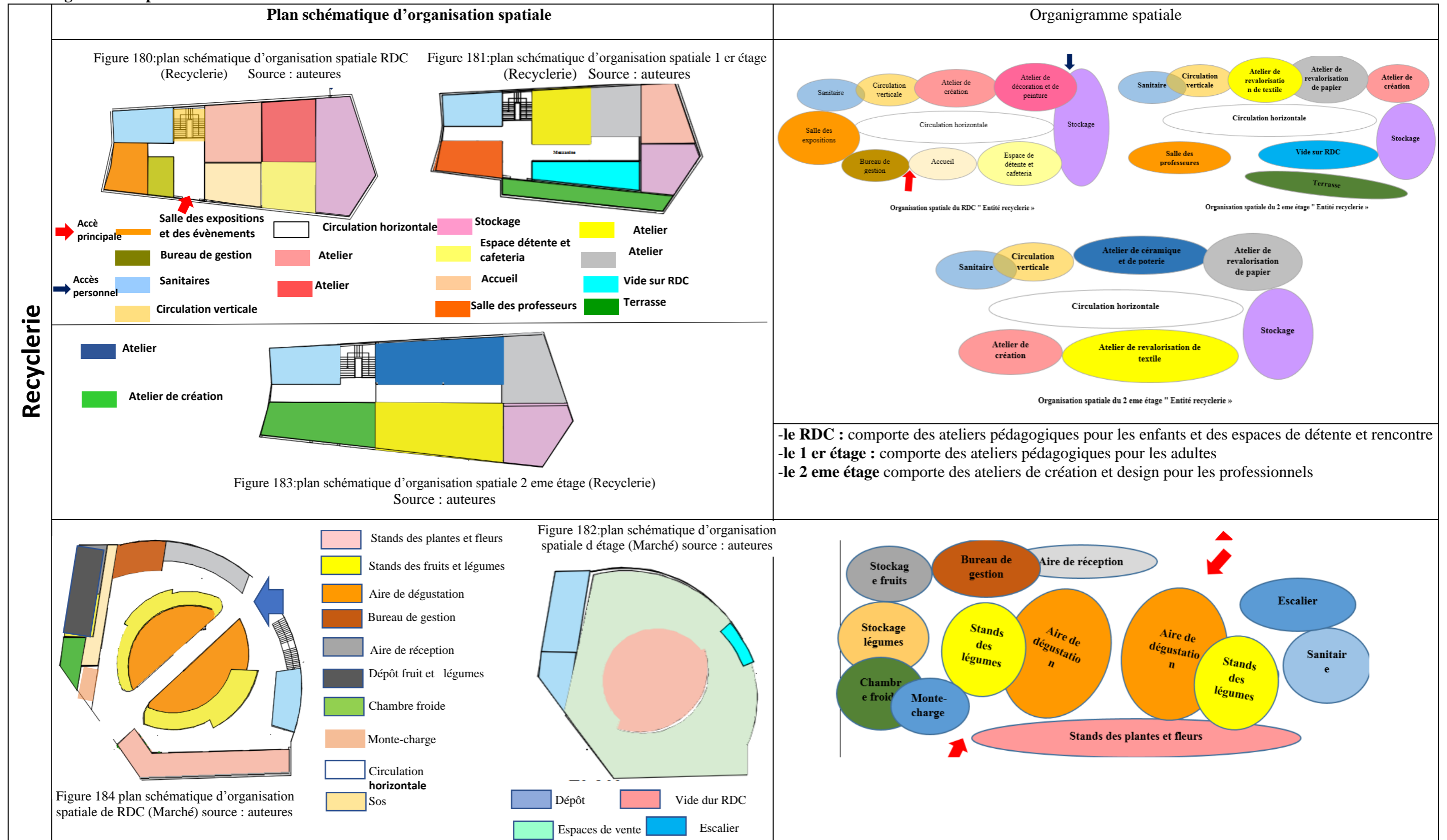
- Assurer une logique dans la relation physique et fonctionnelle entre les différentes entités(pole).

CHAPITRE II : ETAT DE CONAISSANCES

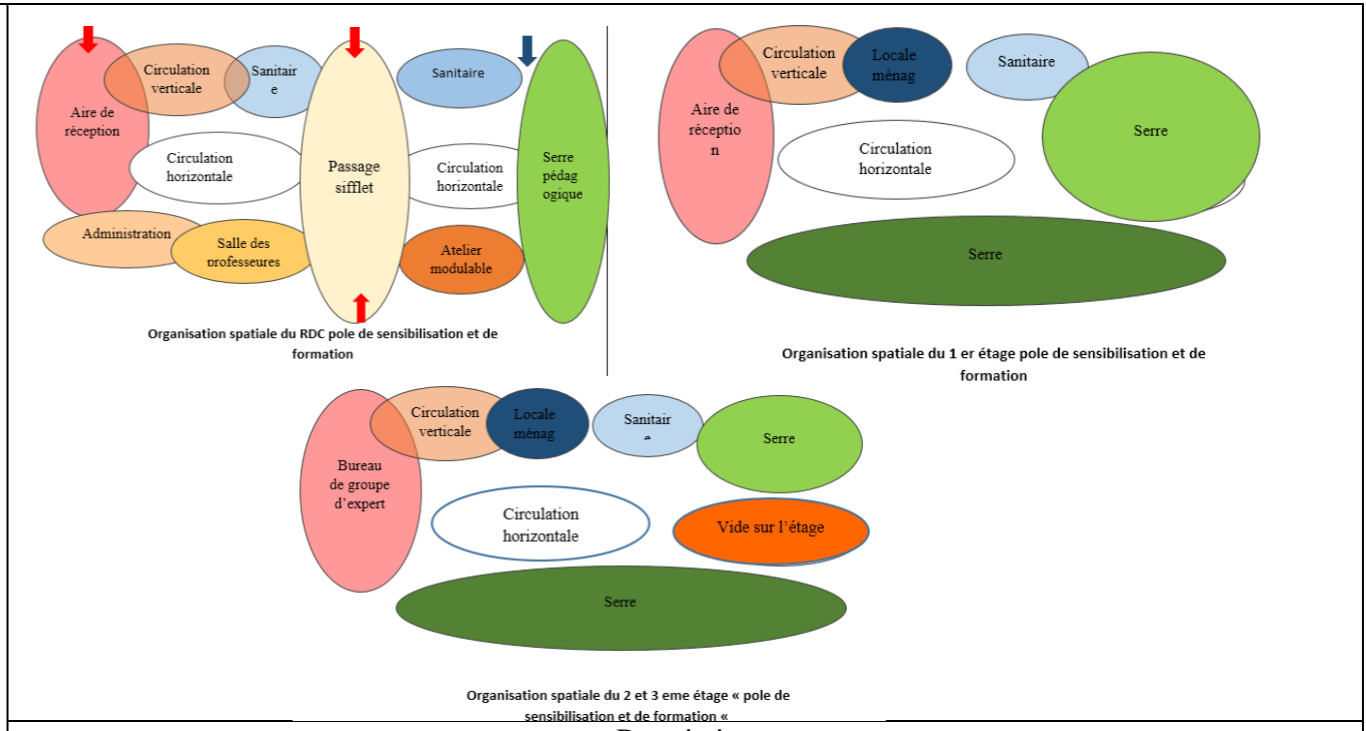
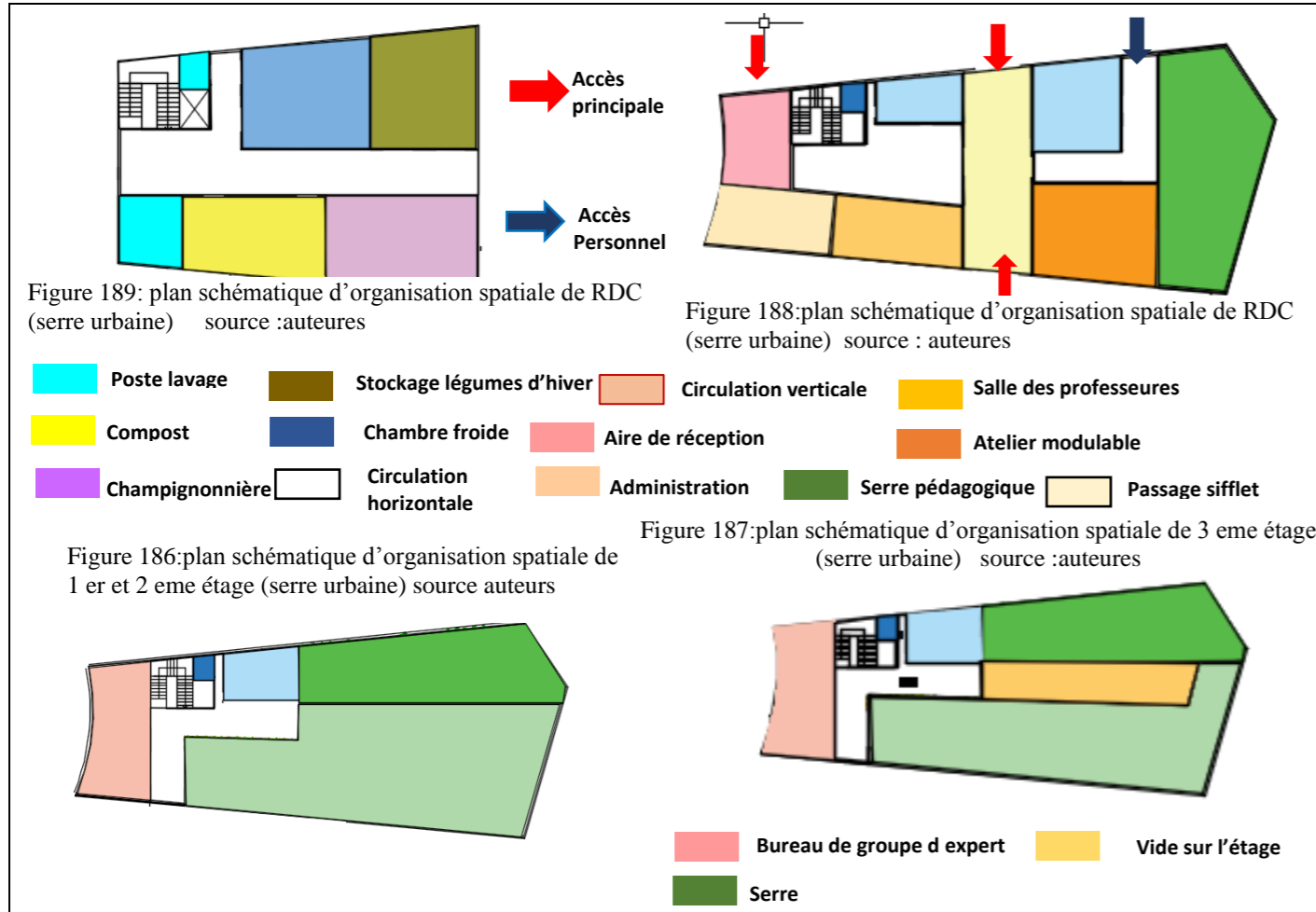
III.2.3 Genèse de la forme

Pôle de sensibilisation				
Etape	Etape 1	Etape 2	Etape 3	Etape 4
Explication	Nous avons commencé par tracer les différents axes qui sont le point de déclenchement Les deux axes linéaires pour la serre et la recyclerie (en raison des ateliers présents dans ces derniers)	On a créé ensuite une aile qui épouse la linéarité des deux axes et relier ces derniers tous en créant un élément central commun qui va abriter les espaces de marché On casse l'angle pour réaliser une dégradation.	Le point de départ de l'axe oblique sera traité en arrondi à fin de créer un équilibre avec les deux axes linéaires Le gabarit choisi respecte et interagit avec l'échelle de quartier et de la ville	En traitant barres et assemblant les formes on aura finalement le projet global Les formes créées permettent : Une meilleure exploitation des potentialités de site en matière (ensoleillement, proximité de route nationale,) La notion d'appel et l'invitation des gens à le visiter
En plan	 Figure 172: étape 1 pôle de sensibilisation et de formation Source : auteurs	 Figure 173: étape 2 pôle sensibilisation et de formation Source : auteurs	 Figure 174: étape 3 pôle de formation et sensibilisation à l'environnement Source : auteurs	 Figure 175: étape 4 pôle de formation et sensibilisation à l'environnement Source auteurs
En 3d	 Figure 176: forme finale en 3d sources : auteurs			
Hébergement				
	Etape 1	Etape 2	Etape 3	
Explication	On a commencé par une forme primaire fluide qui épouse l'axe structurant de projet	Après la projection des grandes fonctions dans la forme primaire selon la logique organique : -on a créé 2 éléments de liaison entre les 2 parties et les autres entités on les a dégradés (entrée principale)	Un jeu de volume qui permet de créer des portes à faux qui sert comme : balcons ou petite terrasse végétalisée, des volumes vitrés (offre plus d'espace vers l'extérieur)	
En plan	 Figure 177: étape 1 (bloc hébergement) Source : auteurs	 Figure 178: étape 2 (bloc d'hébergement) source : auteurs	 Figure 179: étape 3 (bloc hébergement) source auteurs	

III.2.4 Organisation spatiale



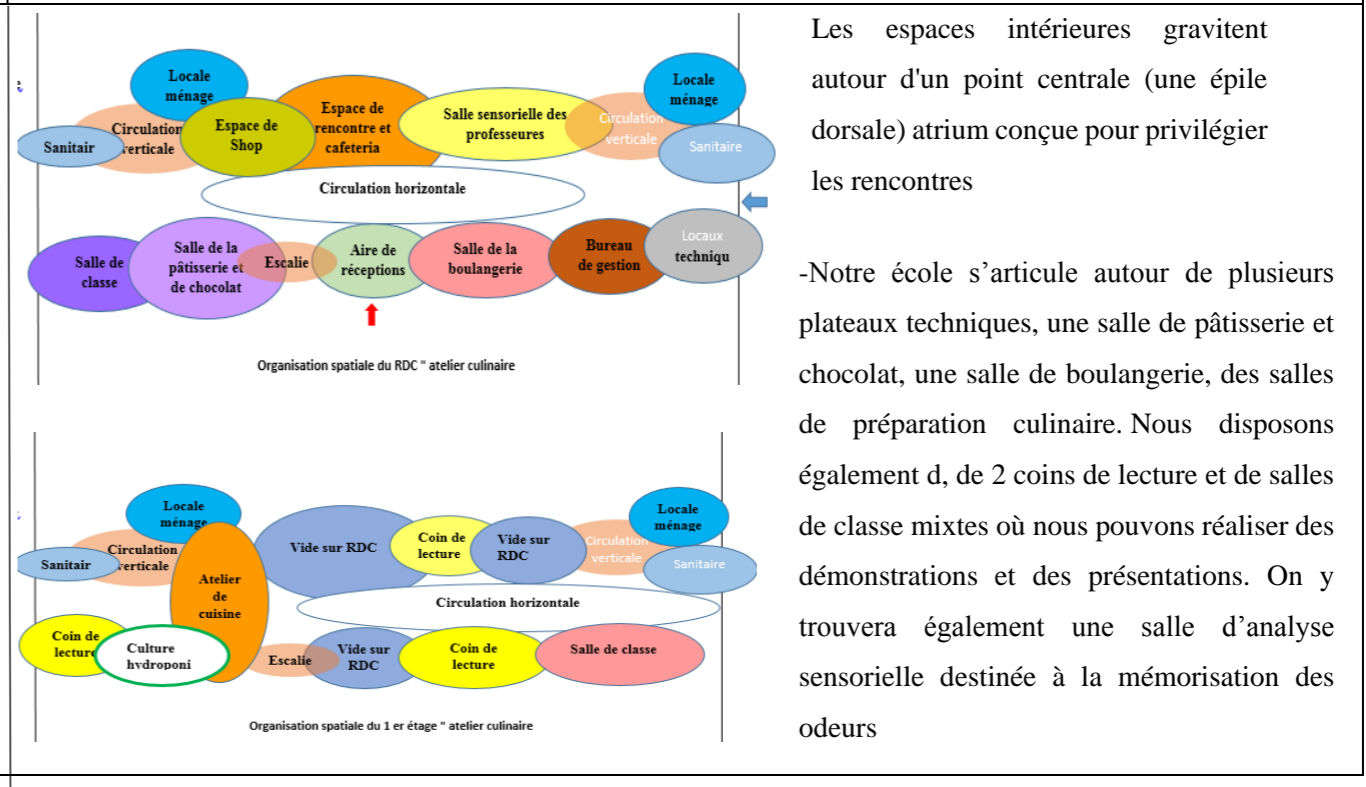
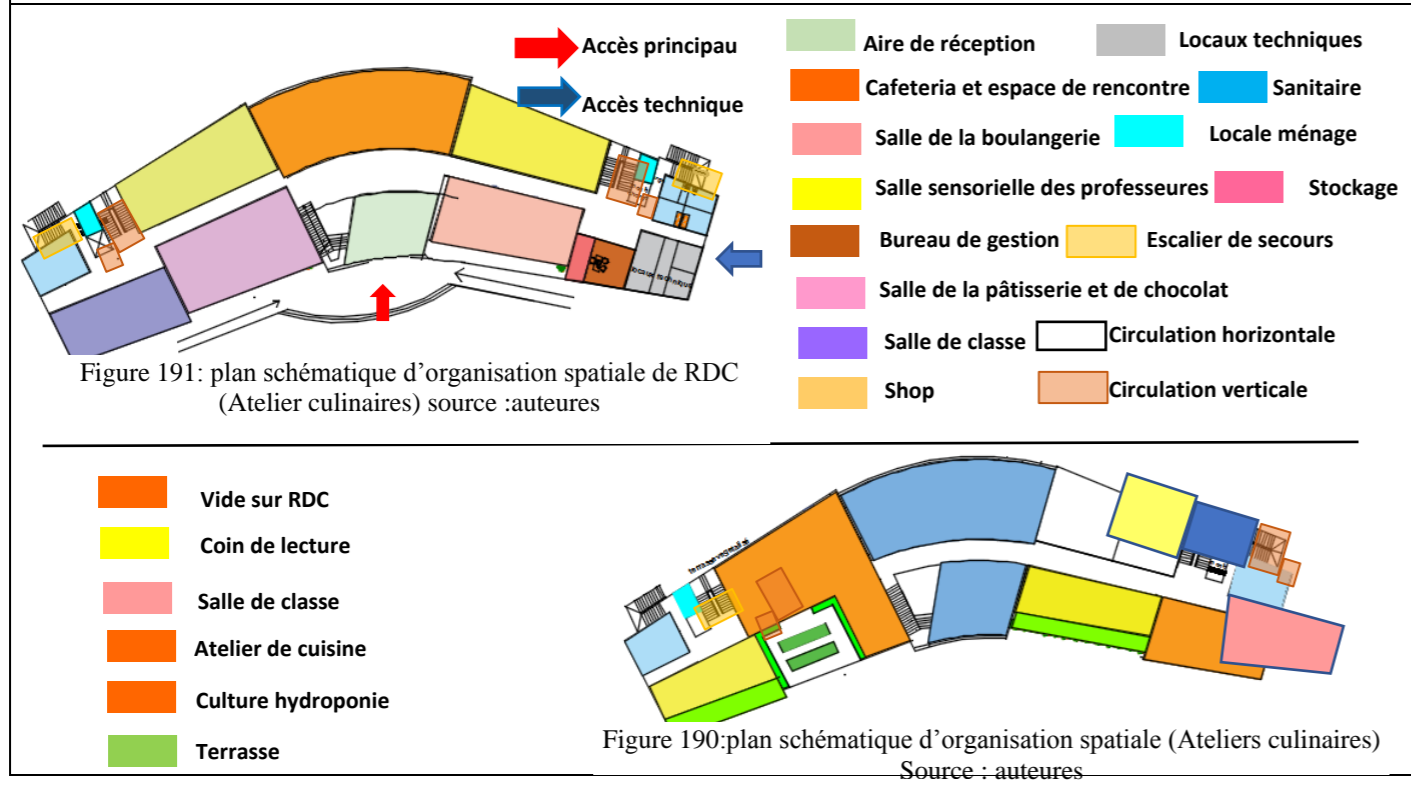
CHAPITRE II : ETAT DE CONNAISSANCES



Description

Au rez-de-chaussée : un grand espace modulable de 90 m² (pour accueillir formations, ateliers et conférences) et une serre pédagogique de 100 m², espace démonstrateur du mode de culture

-À l'étage courant : une mezzanine permettra de compléter l'offre d'espaces accessibles au public en donnant à voir le premier niveau de l'exploitation



Les espaces intérieurs gravitent autour d'un point centrale (une épile dorsale) atrium conçue pour privilégier les rencontres

-Notre école s'articule autour de plusieurs plateaux techniques, une salle de pâtisserie et chocolat, une salle de boulangerie, des salles de préparation culinaire. Nous disposons également d, de 2 coins de lecture et de salles de classe mixtes où nous pouvons réaliser des démonstrations et des présentations. On y trouvera également une salle d'analyse sensorielle destinée à la mémorisation des odeurs

Entité d'hébergement

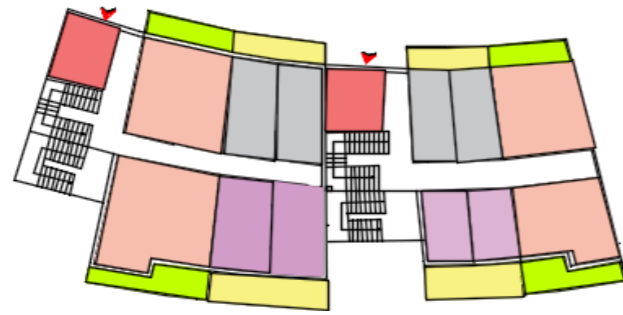


Figure 194: plan d'organisation spatiale du RDC (bloc d'hébergement)
Source : auteures

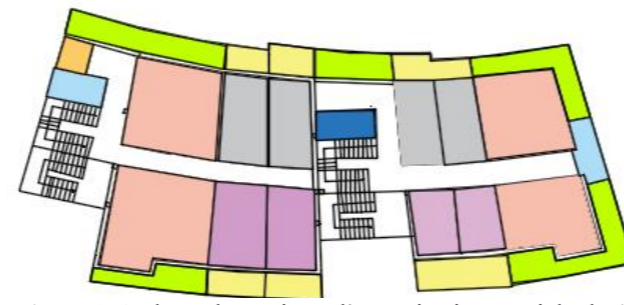


Figure 193: plan schématique d'organisation spatiale du 1er étage (bloc d'hébergement) source auteures

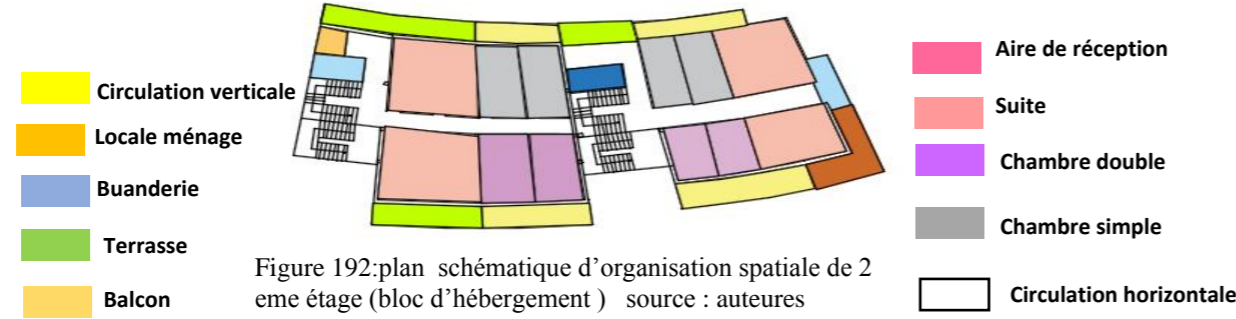
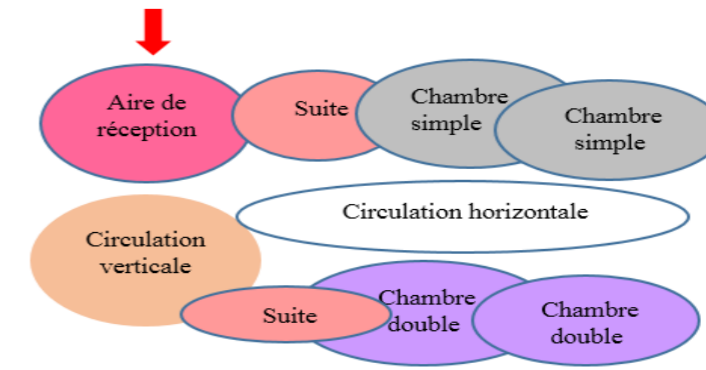


Figure 192: plan schématique d'organisation spatiale de 2eme étage (bloc d'hébergement) source : auteures

- Circulation verticale
- Locale ménage
- Buanderie
- Terrasse
- Balcon

- Aire de réception
- Suite
- Chambre double
- Chambre simple
- Circulation horizontale



Organisation spatiale du RDC " bloc hébergement "

Le bloc d'hébergement se compose de 2 bâtiments indépendants repartis sur 3 étages
-Chaque bâtiment comporte un élément qui abrite l'accueil et la circulation verticale et qui sépare clairement la zone sociale et de service avec les espace privées (chambre et suites)



Figure 196: culture hydroponic
Source : archdaily.com

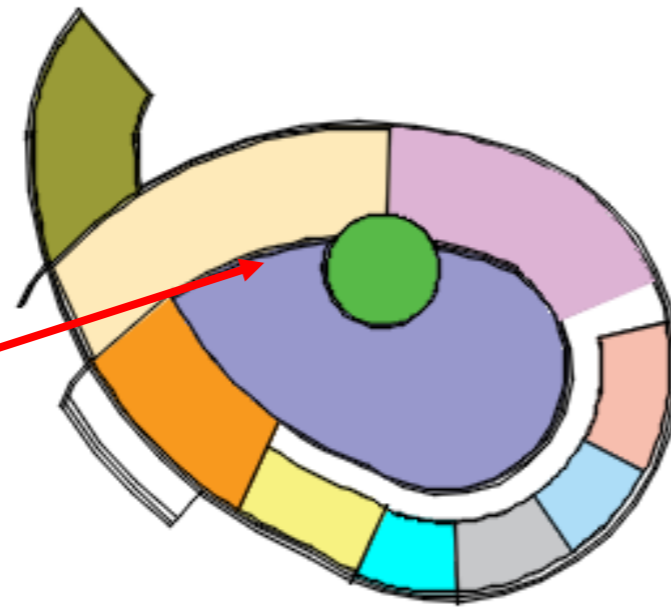
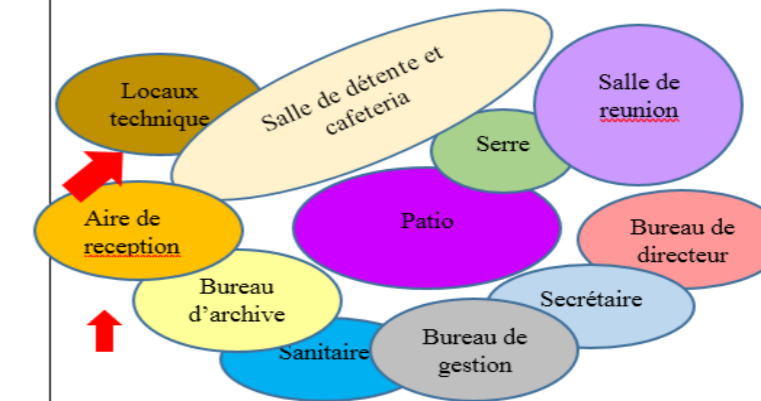


Figure 195: plan schématique d'organisation spatiale RDC (Administration)
source : auteures

- Aire de réception
- Espace détente et cafeteria
- Salle de réunion
- Bureau de directeur
- Secrétaire
- Bureau de gestion
- Bureau des archives
- Sanitaire
- Locaux techniques
- Serre



Organisation spatiale du RDC " entité administration "

-Le bloc administratif est divisé en deux parties : La réception générale du complexe avec une vaste salle d'attente et la deuxième partie constituée des différents bureaux du personnel, salle d'archives bureau de directeur, sanitaires.

CHAPITRE II : ETAT DE CONAISSANCES

Tableau 26: principes bioclimatiques intègre au projet source : auteures

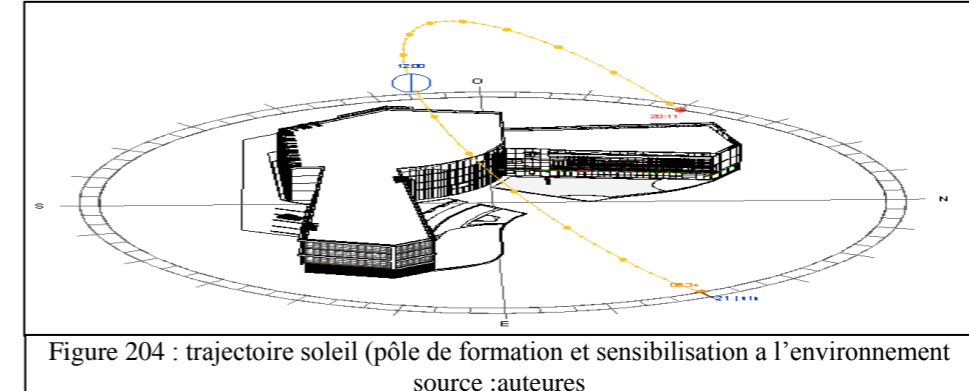
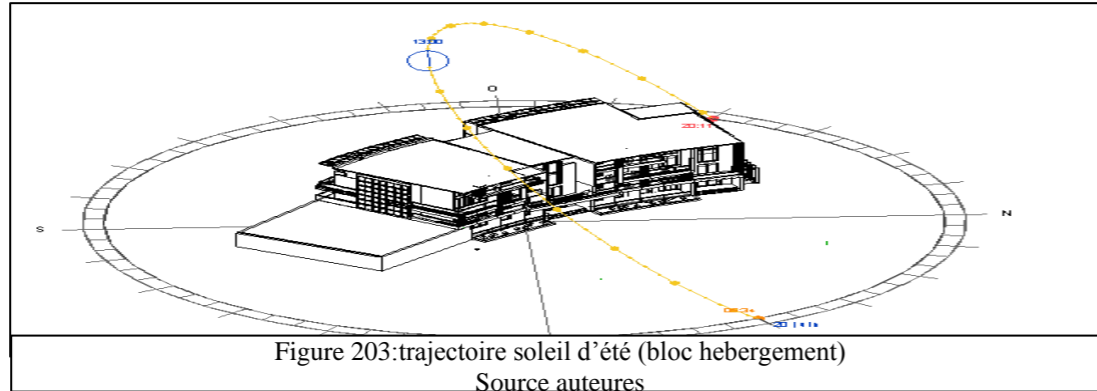
<u>Maitrise des impacts sur l'environnement extérieur</u>	
<u>-Le principe</u>	Eco -gestion
<u>-Gestion de l'énergie</u>	-Tous les entités
	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>Le système d'énergie solaire : Des panneaux solaires photovoltaïque installés sur les toits qui sont exposé vers le sud afin de capter le maximum des apports solaires pour répondre aux besoins énergétiques de l'équipement</p>  <p style="text-align: center;">Figure 197:panneau photovoltaïque Source : debrigum .ch</p> <p>Le système d'énergie thermique : des panneaux solaires thermiques placés sur les toits pour générer de l'eau chaude</p>  <p style="text-align: center;">Figure 198:panneaux thermiques Source : debrigum.ch</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p>Le système d'énergie solaire : Nous avons installé des modules solaires photovoltaïque dans la partie sud sur les gardes de corps vitrés des balcons, les avants toits en verre de bloc d'hébergement.</p>  <p style="text-align: center;">Figure 199: garde-corps et avancé toit Source : sites.uclouvain.be</p> <p>-Et tout le long d'un bardage placé sur les murs de la façade sud- est d'hébergement et sud de marché</p>  <p style="text-align: center;">Figure 200 bardage photovoltaïque Source : solarinnova.net</p> </div> </div>
<u>Gestion de l'eau</u>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>Récupération des eaux pluviales : Les eaux pluviales seront canalisées à travers des conduites filtrantes pour être stockés dans les cuves de rétention et réutilisé</p>  <p style="text-align: center;">Figure 201:Récupération eau pluviale Source : futura-sciences.com</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p>Récupération des eaux grises : Après avoir collectée et filtrés à fin d'enlever les grosses particules, elles sont réutilisées pour alimenter les toilettes ou pour l'irrigation</p> <p style="text-align: center;">Schéma de récupération d'eau usée</p>  <p style="text-align: center;">Figure 202 : récupération eau grise Source : futura-sciences.com</p> </div> </div>

Création d'un environnement satisfaisant

Le confort

Confort thermique

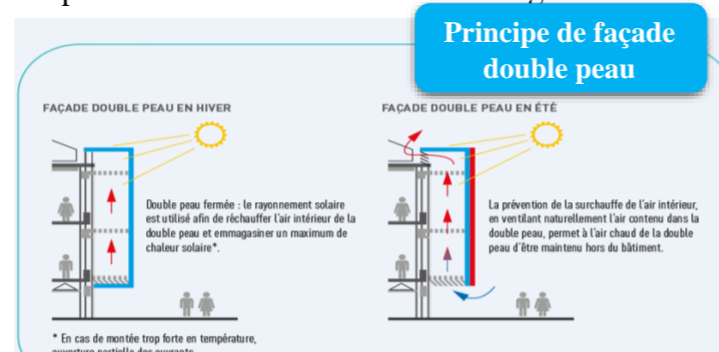
L'orientation : les espaces des entités et façades sont tous orientés et traités d'une manière soit pour profiter de maximum des apports solaires (chaleur) ou soit minimiser ces derniers pour éviter la surchauffe. Le gabarit (dégradation) du projet est choisi ainsi pour permettre l'arrivée de maximum de soleil aux bâtiments dans tous les directions



Serre urbaine

Des façades double peau :

Dans notre cas on choisit une façade double peau en verre. Désormais la technologie de verre a considérablement évolué ce qui donne le choix le plus approprié en termes de performance, épaisseurs, résistance et transmission lumineuse pour créer un environnement idéal, contrôlé, propice pour cultiver des plantes et ainsi un dispositif architectural qui protège l'enveloppe existante de la pluie, de la neige, du vent.

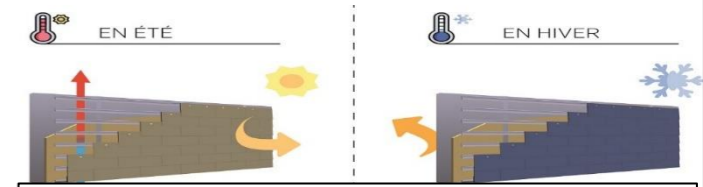


Les écrans mobiles thermiques : des toiles tissées de bandes de polyester et de bandes d'aluminium portée sur la toiture de la serre, visant à limiter les déperditions thermiques en hiver et la nuit lutte contre la surchauffe en été. L'ouverture et la fermeture est régulée automatiquement à l'aide de sondes de température



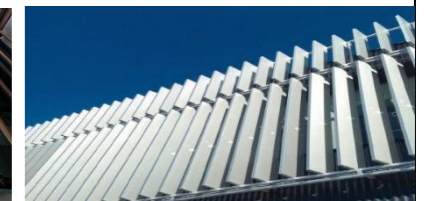
Hébergement, Ateliers culinaires. Recyclerie. Administration

-la façade ventilée : performante en matière d'isolation thermique et hygrothermique elle permet de protéger les bâtiments tout en les embellissant avec des matériaux écologiques et durables. (Aluminium, Bois)



Les brises soleil : des brises soleil placées sur les façades sud, est et ouest permet de se protéger en été des rayons solaires directs sans autant occulter ni contrarier le flux d'air :

- Verticaux (des lamelles orientables en aluminium et bois).



- Horizontaux (des stores vénitiens intégrés au double vitrage, avancé de toit, pergola bioclimatique).



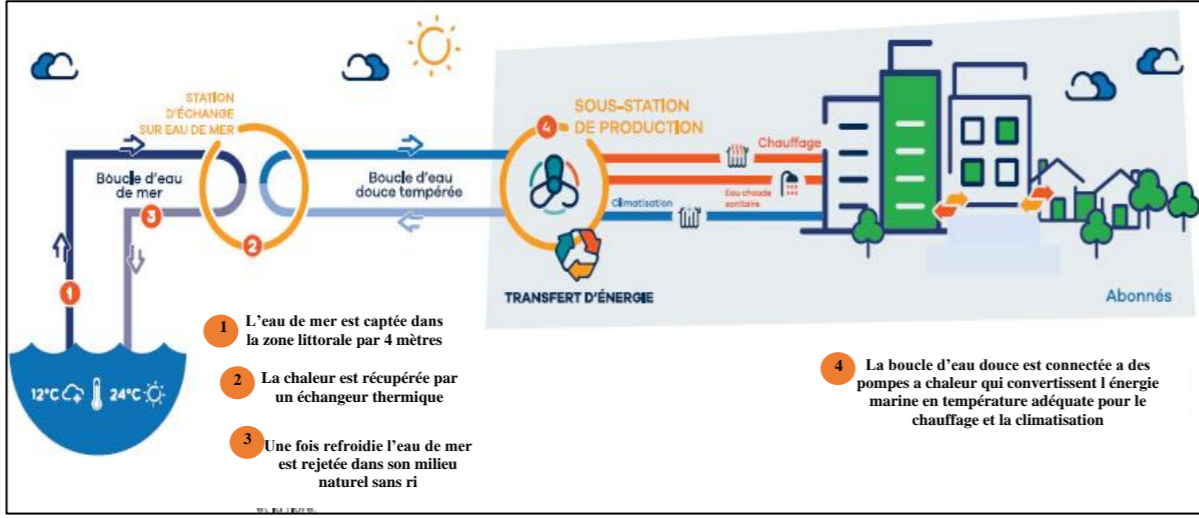
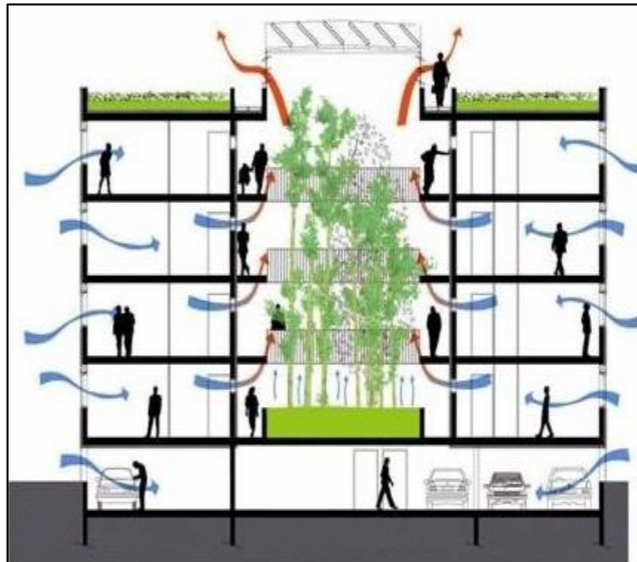
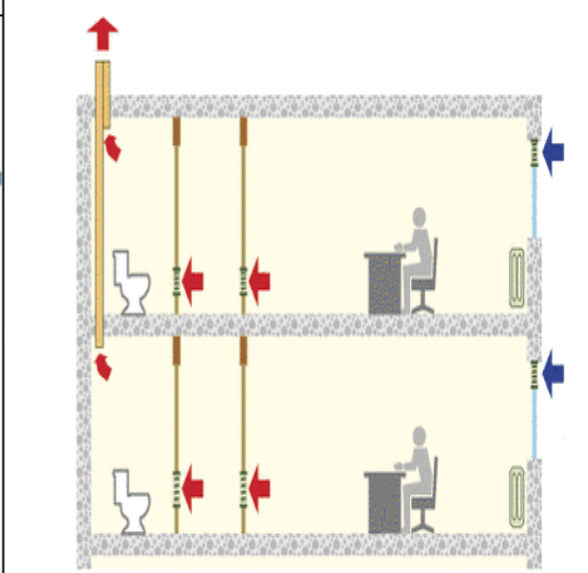


Isolation thermique :

Parois opaques : prévoir une couche isolante extérieure en ouate de cellulose (matériau écologique) pour améliorer l'isolation thermique.

Parois vitrés : un système de double vitrage est intégré à toutes les vitres.

La végétation : en toit ou terrasse une protection écologique qui améliore le confort thermique



<p>Confort hygrothermique</p>	<p>Serre urbaine et marché</p> <p>Chauffage et climatisation :</p> <p>Système thalasso thermie : Par la valorisation d'une énergie renouvelable marin. Elle contribue aux économies d'énergie ainsi qu'à la réduction des émissions de gaz à effet de serre, s'inscrivant dans une démarche de développement durable. Des capteurs de co2 et de mouvement sont utilisé pour moduler les taux de ventilation en réponse a l'occupation de bâtiment</p>  <p>1 L'eau de mer est captée dans la zone littorale par 4 mètres</p> <p>2 La chaleur est récupérée par un échangeur thermique</p> <p>3 Une fois refroidie l'eau de mer est rejetée dans son milieu naturel sans ri</p> <p>4 La boucle d'eau douce est connectée a des pompes a chaleur qui convertissent l'énergie marine en température adéquate pour le chauffage et la climatisation</p> <p>Figure 213 : système thalasso thermie Source : solakenergie.com</p>	<p>Hébergement, Recyclerie, Ateliers culinaires</p> <p>Chauffage et climatisation : système thalasso thermie</p> <p>Ventilation naturelle :</p> <p>À travers les ouvertures en façades (Hébergement Ateliers culinaires, Recyclerie)</p> <p>-A travers l'atrium dans les ateliers culinaires.</p>  <p>Figure 215 : ventilation naturelle (atrium) source :souchier-boullet.com</p>  <p>Figure 216: ventilation naturelle Source : souchier-boullet.com</p>
<p>Confort visuel</p>	<p>Eclairage naturel :</p> <p>Nous avons assuré l'éclairage latéral des espaces par les façade double peau en verre qui permet à tout les espaces de bénéficier des rayons solaires.</p> <p>Eclairage artificiel</p> <p>Pour certaines cultures ou pour accroitre la productivité, il est possible de mettre en place un système d'éclairage qui augmente la photosynthèse et donc la croissance des plantes, ce qui permet d'avoir des récoltes plus importantes,</p>  <p>Figure 217 : éclairage artificiel Source : agr.gc.ca</p>	<p>Eclairage naturel :</p> <p>Tous les espaces sont extensivement éclairés par : Un éclairage latéral par des grandes surfaces vitrées, Un éclairage zénithal (le cas des ateliers culinaires) à travers l'atrium .</p> <p>Eclairage artificiel :</p> <p>Pour booster la productivité dans les ateliers une installation lumineuse bien conçu et écologique doit être fait garantissent un niveau d'éclairage suffisant pour travailler dans d'excellentes conditions (sans fatigue oculaire ou maux de tête) un très faible éblouissement. .</p>  <p>Figure 218 : éclairage artificiel Source : archdaily.com</p>
<p>Confort acoustique</p>	<p>-Isolation phonique : assuré par les toitures vegetalise , terasses jardins (hebergement , ateliers culinaires) ,l isolant phonique la ouate de cellulose pour eliminer les bruits interieurs des installations techniques (serre) et les machines utilisés(dans les ateliers)et les bruits extérieurs .</p> <p>-Hiérarchisation dans la disposition des fonctions calmes et bruyants (marche près de la route principale, hébergement recyclerie loin)</p>	

III.2.5 . Système structurel

Selon les exigences du projet, notre choix est porté sur deux systèmes :

Structure mixte (poteau en béton armé, poutre métallique et plancher mixte.) sur l'intégralité des espaces réservés à la production (ails- serre) ainsi que Dans la partie dédiée à l'exposition formation (recyclerie et ateliers culinaire), exigeante une grande portée.

-l'hébergement est prévu en poteaux poutres.

On a utilisé également des voiles de contreventement et des joints de rupture entre chaque changement de direction, du niveau et de forme. ;

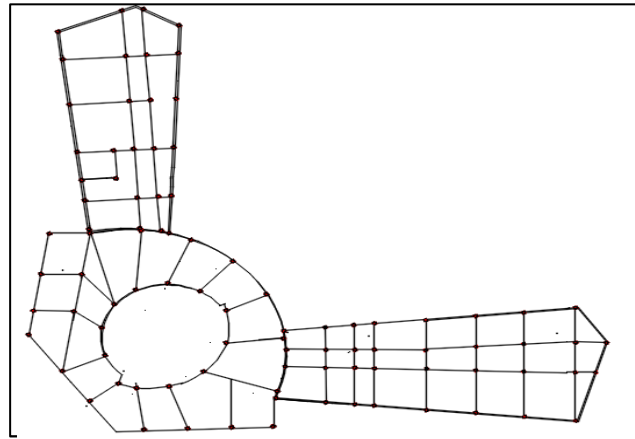


Figure 218:trame structurelle (marche)

Source : auteurs

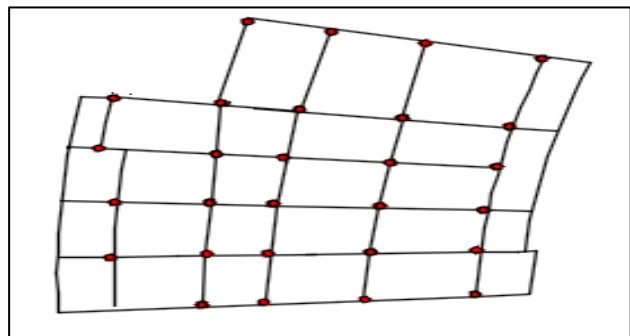


Figure 219:trame structurel (hébergement)

Source : auteurs

III.2.6 Composition des murs :

Marché et Serre urbaine:

La façade du bâtiment est conçue comme une façade à double peau. La première peau étanche est composée de panneaux d'aluminium isolée et de de double vitrage tandis que la deuxième peau est en verre de très haute performance thermique et acoustique et qui permet la transmission lumineuse les deux peaux qui se connectent l'une à l'autre avec une passerelle galvanisée

Recyclerie, Ateliers culinaires, Administration :

Les façades sont composées d'une structure métallique portante, fixée au mur du bâtiment (en mono brique) au moyen d'étriers et d'ancrages, qui permet de réaliser trois couches indépendantes :

- un panneau isolant thermique (ouate de cellulose) posé contre le mur de remplissage ;
- une chambre d'air de ventilation naturelle ;
- un parement de finition extérieur. (Bardage en panneaux d'aluminium ou de bois).

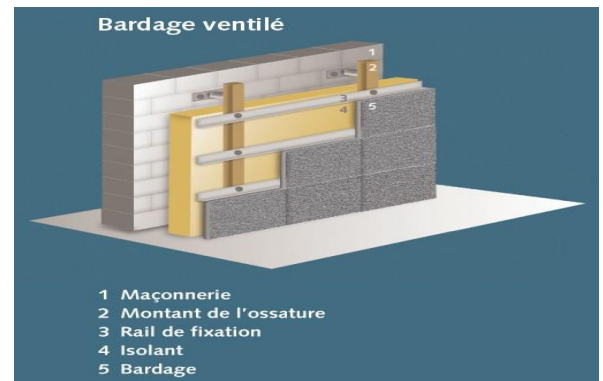


Figure 220: composition de façade ventilé

Source : archdaily.com

CHAPITRE II : ETAT DE CONAISSANCES

Bloc hébergement :

Les murs sont en béton blindé avec une isolation en ouate cellulose Ce choix est justifié par la durabilité et la performance de ce dernier

Composition et principe :

1. Ce procédé mixte se compose d'une part, de béton coulé dans des tubes métalliques (poteaux) afin d'augmenter la résistance à l'onde S et empêcher l'éclatement du béton.
2. Le nœud est renforcé par deux plaques métalliques solidarisiées par des boulons de pression pour protéger le raccordement principal et offrir l'avantage d'être remplacé suite à un séisme si nécessaire.



Figure 221: facade double peau
source : isolation. ooreka .fr

III.2.7 Les façades :

Bloc d'hébergement :

-la façade nord et sud profite de maximum d'ouverture qui permet d'avoir une relation directe avec la mer et les jardins extérieurs ainsi que capter le maximum de soleil en hiver et profiter des vents de ventilation en été pour réduire l'énergie.

Tandis que les façades est et ouest sont complètement compacte et aveugle avec un traitement spécial pour les valorisé (un bardage solaire dans la façade est, des panneaux composites en aluminium perforées).



Figure 224: facade est
Source auteurs



Figure 223: facade Sud
Source : auteurs



Figure 222: facade nord
Source : auteurs

CHAPITRE II : ETAT DE CONAISSANCES

Pole de sensibilisation :

Les façades sont conçues en suivant un objectif de construire un bâtiment contemporain et expressif compromis entre l'architecture et la nature dans une expérience de toucher la société pour la sensibilisation, mais ainsi qui rend interagit avec les bâtiments existants

Traites avec des éléments formels disposés en suivant les stratégies de conception écologique avec des matériaux qui ajoute une touche de design ainsi que d'une combinaison des tons gris (panneaux aluminium) les tons bruns (bois).



Figure 225:vue 3d pole de sensibilisation et de loisirs
Source : auteures

Duplexe :



Figure 226: vue 3d duplex
Source : auteures

ECHELLE SPECIFIQUE :

L'impact du projet architectural sur l'environnement, peut se réduire à travers le respect de l'ensemble des éléments climatiques, et à partir des bons choix des matériaux constructifs, donc le choix des matériaux

dans notre construction suit des critères, les matériaux doit être :

- Disponible .
- Sains et écologiques .
- Durables et recyclable .
- Faible impact sur l'environnement.

Le premier choix était sur le béton, pour ses disponibilités locales et ses caractéristiques thermiques qui répondent au climat, ainsi que le béton blindé est le matériau qui peut être réutilisé indéfiniment sans dépense d'énergie pour être transformé.



III.5. Présentation d'un nouveau matériau de construction « le béton blindé » :

Le nouveau procédé, le « béton blindé », est une technique de construction créée pour la première fois en Algérie qui été créée par un chercheur algérien « Mr Haouam Nourddine » pour une nouvelle révolution dans la construction.

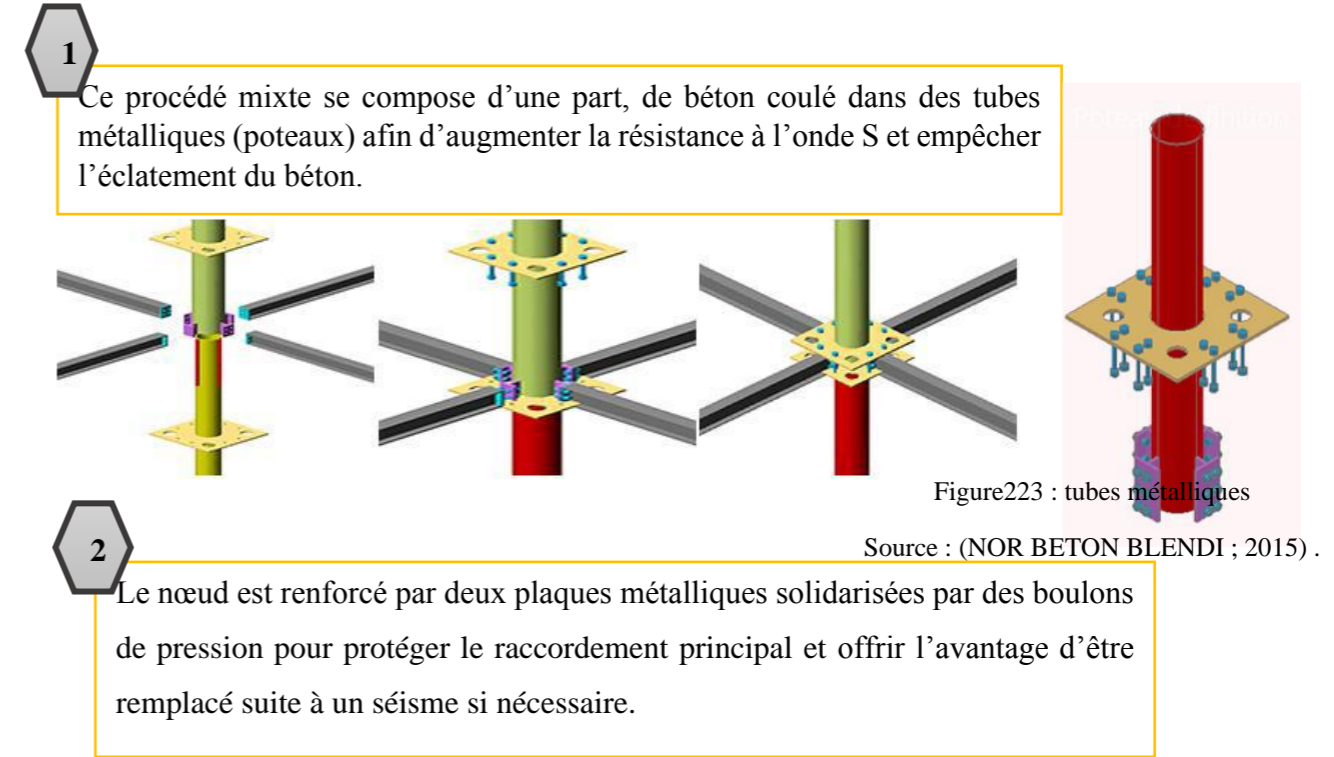
Ce procédé « antisismique à 100%, économique et écologique » « Il s'agit d'une technique antisismique.

Les tests effectués le prouvent amplement. Elle est également économique en termes de matériaux, de timing, d'investissement et de consommation d'énergie » (Ben Ammar.M. 10 mars 2017).

Créée en 2014 par l'ingénieur algérien Noureddine Houawam et gérée par le Tunisien Abdesslem Ben Ammar, la Société tuniso-algérienne de béton blindé (STABB) a mis en place une technique qui va révolutionner le domaine de la construction, en l'occurrence le "béton blindé" à plusieurs regards.

Conclusion :

pour assurer le confort dans un bâtiment exige un respect total des bases de la bioclimatique et à partir des bons choix des matériaux constructifs, donc suivre les principes de l'architecture bioclimatique. Le confort hygrothermique se traduit par les besoins énergétiques, plus les besoins diminuent, on constate que le confort s'améliore, et on dit que l'étude du projet (l'analyse de site, l'analyse bioclimatique) sont des démarches indispensables d'étude du confort et par la simulation on peut étudier et optimiser les besoins et l'améliorer la performance énergétique. La combinaison entre les matériaux écologiques à forte inertie thermique, permet de la régulation des températures et de l'hygrométrie et aussi de l'économie d'énergie grâce à ses caractéristiques thermiques, dont la composition des éléments constructifs doit être une recette qui a pour but le bon confort et moins d'énergie.



III.5.1 Les pièces essentielles du béton blindé		
Demi-poteau	Poteau essentiel	Poteau de finition

Conclusion :

Au niveau de chapitre 3 on a appliqué ce qu'on a fait dans le deuxième chapitre comme recherche lies aux trois échelles en prenant en compte les particularités de notre site d'intervention sa situation, ses données climatiques.... etc.

Les recherches nous ont aider à déterminer les fonctions principales de notre projet qui s'inscrit dans une démarche ou la dimension économique écologique se dicte à travers le tourisme

Notre projet ne s'agit pas uniquement de construire un bâtiment écologique il s'agit de s'inscrire tout le processus de construction dans un esprit durable depuis le choix des matériaux jusqu' au fonctionnement tout en contribuant a la préservation de l'environnement

On a garanti le confort à l'intérieur des bâtiments en adoptant les différents stratégies et dispositifs architecturaux pour assurer un niveau de confort hygrothermique acceptable ainsi que par l'utilisation des matériaux écologiques et le matériau choisi béton blindé qu'on suppose qu'ils améliorent le confort hygrothermique des bâtiments et réduit la consommation d'énergie (chauffage, climatisation).

Conclusion générale :

Durant la dernière année de notre cursus universitaire on s'est basé sur des travaux de recherche et de conception afin de développer notre thème de master qui est relatif à l'architecture bioclimatique et technologie. Dans notre démarche nous avons ressorti les problématiques existantes et essayé d'appliquer certaines bases de développement durable et de l'architecture bioclimatique en passant par les trois échelle : l'échelle urbaine lies à la ville et le site par la gestion des ressources , l'échelle architecturale à travers la concrétisation de ce modeste travail des pôles touristique de sensibilisation et de loisirs jusqu' à l'arrivé à une échelle plus réduite qui l'intégration de la notion de confort hygrothermique à travers les différents matériaux écologiques parmi eux le béton blindé et avec d autre paramètres de l'architecture bioclimatique

Mais ce projet reste inscrit dans une problématique actuelle (changement climatique et respect de l'environnement) dans lequel on a apporté une petite contribution à la résoudre en tant que des futures architecte et on peut dire que plus on avance dans le temps on se rendra compte qu'il y a toujours des nouvelles innovations et des nouveaux concepts pour répondre au anciens

BIBLIOGRAPHIE

❖ Thèses :

- (Thèse mastère tour d'habitat écologique soutenu le 2015, l'auteur : BEMMAMI Abdelhakim Université ABOU BAKR BELKAID Encadré par Mr baba Ahmed)
- (2005), mémoire pour l'obtention du diplôme de magister sous-titre ; vers un développement urbain durable... phénomène de prolifération des déchets urbains et stratégie de préservation de l'écosystème - exemple de Constantine
- Mémoire agriculture urbaine dans les eco quartiers mars 2019
- Mémoire agriculture urbaine 2015-2016 par selma belhouche

❖ Site web :

- <http://www.vedura.fr/économie/aménagement-territoire/éco-quartier>
- <http://www.archi-tecture-bioclimatique.com/conception/explication>
- <http://www.maison-éco-logique.com>
- <http://www.asder.asso.fr/images/conception-bioclimatique-4.jpg>
- <http://www.atiane-energy.com/wp-content/uploads/2014/06/Inertie-absorption-transmission.png>
- <http://www.rouchennergies.fr/isolation-ecologique/isolation-thermique/pourquoi-sur-isoler-combles.html>
- <http://edenconstruction.fr/wp-content/uploads/2016/07/site-1.jpg>
- <https://fr.slideshare.net/Saamysaami/confort-thermique-02>
- <http://slideplayer.fr/slide/5416364/>
- <https://www.energieplus-lesite.be/>
- <http://www.chauffagesolaire.org/solaire-passif.html>
- <http://www.batiweb.com>
- <https://en.wikipedia.org/wiki/Emporis> consulté le 18/01/2016
- <http://www.drainagequebec.com/pose-de-drains/> consulter le 31/05/2016
- <https://fr.slideshare.net/Saamysaami/confort-thermique-02>
- <http://beton-blinde.com/index.php/content?id=3#>.
- <https://fr.wikipedia.org>
- <https://www.re-thinkingthefuture.com/>
- <https://www.theplan.it/>
- www.dna-barcelona.com

CHAPITRE II : ETAT DE CONAISSANCES

Bibliographie

Articles, Revues, Magazines, ouvrages et mémoires

- **Fernandez Pierre, Lavigne Pierre**, 2009 : Edition le moniteur, « Concevoir des bâtiments bioclimatiques, fondement b& méthodes.
- **De Herde André, Liebard Alain** 2005 : Traité de l'Architecture Bioclimatique
- □ **Fazia Ali-Toudert, Juliane Weidhaus**, 2017. Numerical assessment and optimization of a low-energy residential building for Mediterranean and Saharan climates using a pilot project in Algeria
- □ **Agence de l'énergie Val-de-Marne Vitry**, 2011, Cahier de recommandations environnementales n°1, Comment optimiser les performances énergétiques de votre habitation ?
- **Jacques Véron**. Enjeux économiques, sociaux et environnementaux de l'urbanisation du monde.
- **F. Ghomari 2 et A. Mokhtari**. 2014, Etude comparative de l'impact de l'isolation thermique sur la performance énergétique des bâtiments résidentiels : Cas de la Tunisie, l'Algérie et le Maroc. International Conference on Green Energy and Environmental Engineering (GEEE-2014).
- **RESEAU DE VEILLE EN TOURISME**, 2005, LE TOURISME DURABLE, EQUITABLE, SOLIDAIRE, RESPONSABLE, SOCIAL... UN BRIN DE COMPREHENSION.
- **Bouygues Immobilier, Philips, Siemens, Schneider, STEELCASE, Ciat**, 2011 : Livre Blanc Confort & Santé dans les immeubles de bureaux énergétiquement performants.
- **De Herde André, Liebard Alain** 2005 : Traité de l'Architecture Bioclimatique.
- **Hamid Guemache**, 2012, directeur du site web Tout Sur l'Algérie.
- **Redjal Omar**, (2005), mémoire pour l'obtention du diplôme de magister sous-titre ; vers un développement urbain durable... phénomène de prolifération des déchets urbains et stratégie de préservation de l'écosystème - exemple de Constantine

CHAPITRE II : ETAT DE CONAISSANCES

- **Diane PEYROT , Victor ISTIN : L'ECO-CONSTRUCTION.**
- Direction des risques biologiques, environnementaux et occupationnels, 2009, .Mesures de lutte aux îlots de chaleur urbains. institut national de santé publique Québec.
- **Fouad Akalay, 2014, Le secteur hôtelier interpellé par l'efficacité énergétique .**
- Dépliant-cite maraichère de Romainville

Site web :

- <http://www.vedura.fr/économie/aménagement-territoire/éco-quartier>
- <http://www.archi-tecture-bioclimatique.com/conception/explication>
- <http://www.maison-éco-logique.com>
- <http://www.asder.asso.fr/images/conception-bioclimatique-4.jpg>
- <http://www.atiane-energy.com/wp-content/uploads/2014/06/Inertie-absorption-transmission.png>
- <http://www.rouchennergies.fr/isolation-ecologique/isolation-thermique/pourquoi-sur-isoler-combles.html>
- <http://edenconstruction.fr/wp-content/uploads/2016/07/site-1.jpg>
- <https://fr.slideshare.net/Saamysaami/confort-thermique-02>
- <http://slideplayer.fr/slide/5416364/>
- <https://www.energieplus-lesite.be/>
- <http://www.chauffagesolaire.org/solaire-passif.html>
- <http://www.batiweb.com>
- <http://www.drainagequebec.com/pose-de-drains/> consulter le 31/05/2016
- <https://fr.slideshare.net/Saamysaami/confort-thermique-02>
- <http://beton-blinde.com/index.php/content?id=3#>.
- <https://www.re-thinkingthefuture.com/>
- <https://www.theplan.it/>
- www.dna-barcelona.com
- La cité maraichère.fr

CHAPITRE II : ETAT DE CONAISSANCES

COURS :

- Mme Kaoula les outils graphiques de l'analyse bioclimatique, cour atelier master 02 architecture et technologie
- Boukarta.S, la ventilation urbaine de l'introduction à l'évaluation. Cour atelier master architecture et technologie
- Boukarta.S, Eau et qualité de l'air intérieur ,cours master 02 architecture et technologie
- Mme Kaoula les différentes approches de construction d'idée, cour master 02 architecture et technologie
- Cours Mme Maachi , Outils de conception des espaces intérieurs: les diagrammes de confort.
- Hamel Khalissa , 2013, Comportement thermique du bâtiment.

Logiciels utilisées :

- Métronome 7
- Sketchup 2015
- Autocad 2016.
- Lumion 6.0.