



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
Scientifique



جامعة عمار ثلجي بالأغواط
Université Amar Thelidji- Laghouat-
كلية الهندسة المدنية و الهندسة المعمارية
FACULTE DE GENIE CIVILE ET D'ARCHITECTURE
قسم الهندسة المعمارية

DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE

MEMOIRE DE MASTER

OPTION : Architecture et opérations urbaines

Thème

**Un éco-quartier dans le cadre de préservation de
la palmeraie à Ghardaïa**

Présenté par :

BENYAGOUB Nadir

MERKANTI Yassine

REFFIS Mohammed

Jury de sustenance:

Nom et Prénom	Grade	Qualité
Mr : ATEF SALHI	M.A.A.	Président
Mr : KARAMI FAYCAL	M.A.A	Examinateur
Me : OUBAID HADJER	M.A.B	Examinatrice
Mr : LAROUÏ MOHAMED	M.A.A	Encadreur
Mr : MOULAY REDOUAN	M.A.B	Co- Encadreur

Promotion : Jan 2018



REMERCIEMENT

Nous rendons grâce au Dieu le tout puissant pour le courage et la patience qu'il nous a accordé pour mener à bien notre projet.

Nous adressons nos remerciements les plus vifs et témoignons notre gratitude à nos encadreurs monsieur LAROUI. Mohamed et Mr : MOULAY. Redouane pour leur suivis et leurs conseils tout au long de l'année. Nous leurs disons un grand merci pour l'aide et conseils qu'ils nous ont prodigués.

Nous tenons aussi à remercier tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la concrétisation de notre projet.

A nos amis de la résidence universitaire, avec qui nous avons passé cinq années de labeur.

A tous, nous vous disons MERCI.

Mohammed . Nadir et Yassine





DEDICACE

*Je dédie ce modeste travail au lumières de ma vie mon très cher père
et ma très chère mère*

A ma sœur et mes frères : Rostom-Manssour-Mohammed

A tous les familles : BENYAGOUB et MOUNA

*A tout qui ma donnée le point de départ pour mes études supérieures,
et la main d'aide durant ma formation.*

*A tous ceux qui ne retrouvent pas leurs noms mais ils ont toujours
une place dans mon cœur*

Enfin, mes compliments à mes amis fidèles

Aissa-Mohammed -Yassine-Toufik-Zouhir

A tout les étudiants du département d'architecture

Benyagoub Nadir





DEDICACE

Je dédier ce modeste travail

*A mes chers parents que je remercierais pour leur amour,
encouragement, patience, soutien et aide.*

A mon frère, exemple de patience et de courage.

A mes sœurs pour leurs aides et soutiens.

A tout la famille Merkanti, Nedjar, Ghombi et Aamra.

*A mes chères amis Hassan, Omar, Nadir, Mohammed et mes amis
de ma vie.*

*A tous les enseignants et professeurs qui ont fortement contribués a
ma formation depuis l'école primaire jusqu'a l'université.*

Merkanti Yassine





DEDICACE

J'a dédié ce mémoire a plusieurs personnes qui m'ont tant aimé, aidé et supporté pour arriver à terme de ce modeste travail, je commence par : Mes parents la raison de mon existence, la lumière de mon chemin et la source d'affection, qui ont été toujours à mon côtés pour faire de mon ce que je suis.

A mes frères « abd el-ghani . necraddine et abd el-wahabe »

A toute la famille Reffis

- A mon encadreur pour leur aides si précieux,*
- A tous mes profs pendant mes études*
- A tous mes amis, Yassine, Nadir, Amine, Taha, Abdou, Zohir, ...*

Reffis Mohammed



الملخص

نظرا للتطور العمراني الغير منظم بمدينة غرداية على حساب الواحات، مما أدى إلى تدهورها وفقدان دورها المنوط بها، وذلك لغزو الإسمنت على المساحات الخضراء، للحد من ذلك التوسع إقترحنا إنشاء حي إيكولوجي في إطار المحافظة على الواحات وذلك بجانبها الغربي على قمة جبل لتفادي مخاطر الفيضانات وكبديل لعدم البناء بالواحات.

يعتبر الحي الإيكولوجي من الأحياء المستدامة نظرا للحلول المقترحة فيه، ابتداء من اختيار الموقع إلى شبكة الطرق المطبقة على شكل نسيج عمراني متراس متجانس مع خصائص المنطقة، و تقليل استعمال السيارات بوضع أغلب الطرق خاصة بالراجلين مع اقتراح حلول في حالة الاستعجالات و مآرب للسيارات قريبة من المنازل، و إدراج مساحات خضراء داخل الوحدات السكنية للترفيه، بالإضافة إلى مرافق عمومية مجاورة لتقريب الخدمات من المواطنين، اقتراح حزام أخضر يحيط بالحي من أجل ترطيب الجو و استغلالها كمساحات للترفيه و للمرافق الرياضية .

إن نجاح الحي الإيكولوجي مرتبط بمدى استعمال المبادئ الإيكولوجية كاستعمال الطاقات المتجددة و مواد بناء محلية، بالإضافة إلى إعادة استغلال مياه الأمطار والمياه المستعملة، وهذا لإقناع الساكنين بالمحافظة على الواحات.

Résumé

La situation incontrôlable du développement urbain dans la ville du Ghardaïa vis-à-vis des palmeraies à cause de la dégradation et la perte de son rôle écologique, cela est due à l'invasion du béton sur les espaces verts.

Pour face à cette situation critique, nous avons suggéré la création d'un quartier écologique afin de préserver les palmeraies, Notre suggestion porte lieu côte ouest de la ville du Ghardaïa sur une colline pour éviter les risques d'inondation et diminue la construction dans la palmeraie.

Le quartier écologique est considéré comme un quartier durable grâce aux solutions proposées, dès le choix du site, en suite l'aménagement du réseau de routes appliqué sous la forme d'un tissu urbain compact homogène et convenable aux caractéristiques de la zone, en réduisant l'usage des voitures de telle façon que la plupart des chemins seront destinés aux piétons en tenant compte les issues de secours et des parkings à la proximité des habitations.

Finissant par l'implantation des espaces verts au milieu des unités résidentielles, pour le dégagement et loisir avec une implantation adjacentes des services publics pour les rapprocher aux citoyens, d'autre part, la proposition d'une ceinture verte entourant le quartier aura but rafraichissant et l'utiliser comme espaces de divertissement et activités sportives avec possibilité d'une zone productive agricole.

La réussite en terme écologique de notre quartier est liée à l'application des principes de développement durable tels que l'utilisation des énergies renouvelables avec des matériaux de construction locaux, des espaces verts, en plus, la réutilisation des eaux pluviales et de l'eau usée, Tous ça aura but de motiver les gens pour la préservation des palmeraies.

LISTE DES FIGURES

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

FIG. 1. LES TROIS PILIERS DU DEVELOPPEMENT DURABLE	8
FIG. 2. LA SITUATION GEOGRAPHIQUE	15
FIG. 3. VUE PRESENTE LES GABARITS DU TAFILALT	19
FIG. 4. MASDAR : VUE D'ENSEMBLE	21
FIG. 5. LES PRINCIPES D'APPUI DE CETTE VILLE.....	21
FIG. 6. L'AIR ET LE CONFORTE DE TEMPERATURE OU DIFFERENT CAS	22
FIG. 7. MODELE GENERIQUE DES RUES POUR REDUIRE LA VITESSE DU VENT ...	22
FIG. 8. DIAGNOSTIQUE DE VITESSE DU VENT [M/S] A 2 M HAUTEUR CI-DESSUS DU SOL	22
FIG. 9. INSTALLATION DES PROMENADES VERTES.....	22
FIG. 10. POURCENTAGE DES RESSOURCES D'ENERGIE A UTILISEES	23
FIG. 11. MOYENS DE TRANSPORTES	23
FIG. 11. MOYENS DE TRANSPORTES	23
FIG. 12. L'UTILISATION DES EAUX AU PALMERAIE.....	24
FIG. 13. PLAN DE MASDAR.....	25
FIG. 14. LIMITES ADMINISTRATIVES DE LA WILAYA	28
FIG. 15. DIAGRAMME THERMIQUE.....	29
FIG. 16. GRAVURES RUPESTRES A GHARDAIA.....	30
FIG. 17. SITUATION DES KSOUR	30
FIG. 18. LA NOUVELLE EXTENSION A GHARDAIA (BOUHRAOUA).....	31
FIG. 19. LE SOUK	32
FIG. 20. VUE AERIENNE LA MOSQUEE	32
FIG. 21. VUE AERIENNE GHARDAÏA	32
FIG. 22. MAUSOLEE AMI-BRAHIM	32
FIG. 23. VUE AERIENNE L'HABITAT.....	32
FIG. 24. LA STRUCTURE DE PALMERAIE	33
FIG. 25. SCHEMA DE SYSTEME PARTAGE D'EAU	33
FIG. 26. TISSEMBADES N-BOUCHEN.....	34
FIG. 27. LA SORTIE D'UNE CONDUITE SOUTERRAINE	34
FIG. 28. LE CHEMIN D'ALIMENTATION	35
FIG. 29. EL-KOUA	35

LISTE DES FIGURES

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

FIG. 30. SITUATION DE SITE.....	36
FIG. 31. L'ENVIRONNEMENT IMMEDIATE.....	37
FIG. 32. LA DIRECTION DES VENTS.....	37
FIG. 33. LA TOPOGRAPHIE DU SITE.....	37
FIG. 34. LES BASSINS VERSANTS.....	38
FIG. 35. VUE AERIENNE SUR KSAR GHARDAIA.....	42
FIG. 36. L'ARTICULATION A LA VILLE.....	42
FIG. 37. UNE COUPE DE LA ROUTE PRINCIPALE.....	43
FIG. 38. VUE 3D SUR PROMENADE VERTE.....	43
FIG. 39. VUE SUR LA ROUTE SECONDAIRE.....	44
FIG. 40. UNE COUPE DE LA ROUTE SECONDAIRE.....	44
FIG. 41. LA TRAMES URBAINE.....	45
FIG. 42. LA TRAMES URBAINE.....	45
FIG. 43. L'EMPLACEMENT DES EQUIPEMENTS.....	45
FIG. 44. LES ESPACES VERT.....	46
FIG. 45. VUE 3D SUR LE PROJET.....	46
FIG. 46. MUR EN PIERRE HOURDEES AU MORTIER HETEROGENE.....	52
FIG. 47. MUR EN PIERRE SECHE.....	52
FIG.48. L'ANCIENNE TECHNIQUE DE CONSTRUCTION PAR LE PISE.....	60
FIG.49. LE NOUVEAU ET L'ANCIENNE TECHNIQUE DE CONSTRUCTION PAR LE PISE.....	60
FIG. 50. UN CROQUIS DE BANCHE.....	61
FIG.51. ETAPE DE COMPRESSION, CONSTRUCTION AVEC LA BAUGE.....	61
FIG. 52. ETAPE DE MOULAGE, CONSTRUCTION AVEC LA BAUGE.....	61
FIG. 53. ETAPE DE PREPARATION DE CONSTRUCTION AVEC LA BAUGE.....	61
FIG. 54. CYCLE DE PRODUCTION.....	62
FIG. 55. TYPE DES MURS.....	63
FIG. 56. CROQUER DE LA FAÇADE DOUBLE-PEAU.....	64
FIG. 57. DIFFERENTS TYPES DE VENTILATION DU CANAL DE LA "FAÇADE DE TYPE DOUBLE-PEAU ".....	65
FIG. 58. PLAN RDC.....	67

LISTE DES FIGURES

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

FIG. 59. PLAN 1 ^{ER} ETAGE	68
FIG. 60. PLAN TERRASSE.....	69
FIG. 61. COUPE –AA-.....	70
FIG. 62. FAÇADE PRINCIPAL.....	71
FIG. 63. PLAN RDC PRESENTE LA VENTILATION	72
FIG. 64. PLAN 1 ^{ER} ETAGE PRESENTE LA VENTILATION	72
FIG. 65. PLAN TERRASSE PRESENTE LA VENTILATION.....	73
FIG. 66. COUPE –BB- PRESENTE LA VENTILATION.....	73
FIG. 67. VUE 3D AU SALON.....	74
FIG. 68. VUE 3D AU CUISINE.....	74
FIG. 69. VUE 3D AU TERRASSE	75
FIG. 70. VUE 3D AU CHAMBRE.....	75
FIG. 71. VUE 3D GLOBAL	76
FIG. 72. VUE 3D AU HALL	76
FIG. 73. LES POURCENTAGES D’EAU SUR LA TERRE.....	79
FIG. 74. CYCLE D’EAU	80
FIG. 75. PLAN DE PARTAGE DES EAUX COTE L’EST DE LA PALMERAIE	82
FIG. 76. PLAN DE PARTAGE DES EAUX COTE OUEST DE LA PALMERAIE	82
FIG. 77. LES OUMANAS	83
FIG. 78. ZONE BOUCHENE	83
FIG. 79. TRAJET DES EAUX DE PLUIE (LA GAUCHE VERS LA DROITE)	84
FIG. 80 TISSEMBADES N-BOUCHEN.....	84
FIG. 81 RUE DA PALMERAIE	84
FIG. 82. : LES DIFFERENTS REJETS D’EAU ET LES ETAPES D’EPURATION DES EAUX USEE.....	85
FIG. 84. LA SOLUTION INDIVIDUELLE	86
FIG. 83. LA SOLUTION COLLECTIVE	86
FIG. 85. TABLEAU DES TYPES DE TRAITEMENT DES EAUX.....	87
FIG. 86. DESSABLAGE.....	87
FIG. 87. DECANTATION.....	88
FIG. 88. TRAITEMENT BIOLOGIQUE.....	88

LISTE DES FIGURES

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

FIG. 89. TRAITEMENT CHIMIQUE.....	89
FIG. 90. VUE ARIENNE DE LA STATION D'EPURATION	89
FIG. 91. STATION TRAITEMENT D'EAU.....	90
FIG. 92. L'IMPLANTATION DE STATION TRAITEMENT DES EAUX.....	91
FIG. 93. LES CONDUITES DES EAUX	92
FIG. 94. COUPE PRESENTE LES CONDUITS SUR LA MAISON.....	93
FIG. 95. TABLEAU PRESENTE LES DIAMETRES DES CANALISATIONS D'EAU.....	93
FIG. 96. LES COMPOSANTS DE STATION	94
FIG. 97. VUE 3D SUR LAC DES EAUX TRAITE	94
FIG. 98. UNE ETAPE DE TRAITEMENT DES EAUX GRISES	95
FIG. 99. VUE 3D SUR LA CEINTURE VERTE.....	95
FIG. 100. VUE 3D SUR LA STATION DE TRAITEMENT DES EAUX USEE	96
FIG. 101 .LES ENERGIES RENOUVELABLES.....	99
FIG. 102. PANNEAU PHOTOVOLTAÏQUE	100
FIG. 103. LES EOLIENNES.....	101
FIG. 104. GRAPHE DE LA VITESSE DU VENT A GHARDAÏA.....	101
FIG. 105. CARTE DU MODE DE L'ENSOLEILLEMENT MOYEN ANNUEL.....	102
FIG.106. : RELATION ENTRE LE SOLEIL ET L'ELECTRICITE	102
FIG. 107. LES EQUIPEMENTS.....	103
FIG. 108. LES TOITS INCLINES.....	103
FIG. 109. LES PARKINGS	103
FIG. 110. LES IMMOBILIERS URBAINS.....	103
FIG. 111. CHAMP PHOTOVOLTAÏQUE.....	103
FIG. 112. INSTALLATION SOLAIRE	104
FIG. 113.PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT PHOTOVOLTAÏQUE.....	105
FIG. 114. SYSTEME INSTALLATIONS EN SITE ISOLE.....	105
FIG. 115. PRINCIPE D'UN SYSTEME PHOTOVOLTAÏQUE RACCORDE AU RESEAU	106
FIG. 116. NOMBRE D'APPAREILS ET LA DUREE D'UTILISATION DANS LA MAISON	107
TABLEAU 11. LES RESULTATS DE CETTE SIMULATION.....	107

LISTE DES FIGURES

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

FIG. 117. LES PARKINGS COUVERTS PAR DES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES	108
FIG. 118. CHAMP PHOTOVOLTAÏQUE SUR LE PLAN D'AMENAGEMENT	109
FIG. 119. VUE 3D DE CHAMP PHOTOVOLTAÏQUE SUR LE PLAN D'AMENAGEMENT	109
FIG. 120. VUE 3D D'ECLAIRAGE PUBLIC PHOTOVOLTAÏQUE	110
FIG. 121. ÉCLAIRAGE PUBLIC PHOTOVOLTAÏQUE	110

LISTE DES TABLEAUX

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

TAB. 1. LES TYPES DE PIERRE	53
TAB. 2. LES CARACTERISTIQUES PHYSIQUES ET THERMIQUES	54
TAB. 3. CONFIGURATION DE BASE.....	58
TAB. 4. ISOLATION THERMIQUE PAR L'EXTERIEUR (ITE)	58
TAB. 5. SOLUTION E-P EN ITE.....	59
TAB.6. SOLUTION E-E EN ITI	59
TAB. 7. SOLUTION P-E EN ITI.....	59
TAB. 8. LES ETAPES DE FABRICATION DU TORCHIS	62
TAB.9. TABLEAU COMPARATIVE.....	63
TAB.10. TABLEAU DES ELEMENTS CONSTRUCTIFS	66
TABLEAU 11. LES RESULTATS DE CETTE SIMULATION.....	107

SOMMAIRE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

SOMMAIRE

I. INTRODUCTION GENERAL :	3
II. PROBLEMATIQUE GENERALE :.....	3
III. PROBLEMATIQUE SPECIFIQUE :	4
V. LES OBJECTIFS :.....	4
VI. CHOIX DE THEME :	4
CHAPITRE 1 : APROCHE THEMATIQUE	
I. DEFINITIONS ET TERMINOLOGIE	6
I.1 L'URBANISME :	7
I.2 L'ETALEMENT URBAIN :	7
I.3 L'URBANISME ECOLOGIQUE :	7
I.4 LA PALMERAIE	7
I.5 LA PRESERVATION	8
II. LE DEVELOPPEMENT DURABLE :	8
II.1 DEFINITION DE DEVELOPPEMENT DURABLE :.....	8
II.2 LES TROIS PILIERS DU DEVELOPPEMENT DURABLE :	8
II.3 HISTORIQUE DU DEVELOPPEMENT DURABLE :	9
II.4 LES GRANDS PRINCIPES DU DEVELOPPEMENT DURABLE :	9
II.5 LE DEVELOPPEMENT DURABLE URBAIN (D.D.U) :.....	10
II.6 L'ALGERIE ET LE DEVELOPPEMENT DURABLE :.....	12
III. LE ECO-QUARTIER	13
III.1 DEFINITION DE L'ECO-QUARTIER	13
III.2 LES CARACTERISTIQUES D'UN ECO-QUARTIER :.....	13
III.3 LES ELEMENTS DE L'ECO QUARTIER :	14
IV. ANALYSE DES EXEMPLES :	15
IV.1.KSAR TAFILELT :.....	15
IV.1.1.PRESENTATION DU KSAR DE TAFILELT :	15
IV.1.2.LA SITUATION GEOGRAPHIQUE :	15
IV.1.3.LA PROBLEMATIQUE DU KSAR DE TAFILELT	15
IV.1.4.LES IDEES ET PRINCIPES GENERALE DE TAFILELT :.....	16
IV.1.5. LE MODE D'URBANISATION	16
IV.1.6. LES STRATEGIES D'ADAPTATION CLIMATIQUE :	16

SOMMAIRE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

IV.1.7. LES COMPOSANTES DU TAFILELT :	18
IV.1.8. LA TRAME URBAINE ET LES VOIRIES :.....	18
IV.1.9. LE GABARIT :	19
IV.1.10.IMPACT DU PROJET TAFILALT :	19
IV.2.MASDAR : UNE VILLE ECOLOGIQUE MODELE	20
IV.2.1URBANISME EGOLOGIQUE:	21
IV.2.2EFFICACITE ENERGETIQUE	22
IV.2.3.TRANSPORTS PROPRES.....	23
IV.2.4.RECYCLAGE DES DECHETS	24
IV.2.5.LA CONSOMMATION D’EAU GESTION DE L’EAU	24
IV.2.6. LES COMPOSENT URBAIN DU MASDAR	25
V. TABLEAU COMPARATIVE.....	25
VI. SYNTHESE	25

CHAPITRE 2 :APPROCHE CONTEXTUELLE

I. PRESENTATION GENERALE DE LA WILAYA DE GHARDAÏA	27
I.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE.....	28
I.2. SITUATION ADMINISTRATIVE	28
II. L’ETUDE CLIMATIQUE DU LA WILAYA GHARDAÏA:	28
II.1 LA TEMPERATURES.....	28
II.2 LES VENTS	29
II.3 L’INSOLATION	29
II.4 LA PLUVIOMETRIE	29
III. APERÇU HISTORIQUE	29
III.1 PERIODES PREHISTORIQUES	29
III.2 PERIODE IBADITE.....	30
III.3 PERIODE COLONIAL ET POST INDEPENDANCE.....	30
III.4 LA PERIODE ACTUELLE:	30
V. ANALYSE DE KSAR GHARDAÏA	32
V. 1 LES ELEMENTS STRUCTURANT DE KSAR	32
V.2 LA PALMERAIE	33
V.3 LE SYSTEME DE PARTAGE D’EAU	33
VI. LES PROBLEMES SPECIFIQUES DE GHARDAÏA.....	35
VII. ANALYSE DE SITE	36

SOMMAIRE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

VII.1 CHOIX DE SITE.....	36
VII.2 LA SITUATION DE SITE.....	36
VII.3 L'ENVIRONNEMENT IMMEDIATE	36
VII.4 LA DIRECTION DES VENTS	37
VII.5 LA TOPOGRAPHIE DU SITE.....	37
VIII. ETATS DES LIEUS	38
VIII.1. LES CONTRAINTES NATURELLES ET ARTIFICIELLES	38
IX. PROGRAMMATION :.....	38
IX.1. PROGRAMMATION URBAINE A MOYEN TERME:	38
IX.2. LE PROGRAMME	38
X. SYNTHESE	40
CHARITRE 3 : APPROCHE CONSEPTUELLE	
I. IDEE DE PROJET	42
II. SCHEMA DE STRUCTURE	42
II.1 PREMIERE ETAPE : L'ARTICULATION A LA VILLE MERE.....	42
II.2 DEUXIEME ETAPE :.....	43
II.3 TROISIEME ETAPE : LES PARKINGS.....	44
II.4 QUATRIEME ETAPE : ORGANISATION SPATIALE.....	45
II.4.1 HABITATS.....	45
II.4.2 EQUIPEMENT	45
III. CONCLUSION GENERALE :	47
CHAPITRE 4 : APROCHE INDIVIDUELLE	
LES MATERIAUX DE CONSTRUCTIONS LOCAUX	
I. INTRODUCTION.....	50
II. LA PROBLEMATIQUE :.....	50
III. CHOIS D'ASPECT :.....	50
IV. QUELQUE DEFINITION :.....	50
IV.1. CONSTRUCTION ECOLOGIQUE:.....	50
IV.2. MAISON PASSIVE.....	51
IV.3. CONFORT THERMIQUE :.....	51
IV.4. L'EFFICACITE ENERGETIQUE.....	51
V. LES DIFFERENTS TYPES DES MATERIAUX DE CONSTRUCTION.....	51
V.1. LA PIERRE.....	52

SOMMAIRE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

V.2. LA TERRE :	59
VI. TABLEAU COMPARATIVE :	63
VII. FAÇADE DE TYPE DOUBLE-PEAU :	64
VII.1. DEFINITION DE LA "FAÇADE DE TYPE DOUBLE-PEAU" :	64
VII.2. STRATEGIES DE VENTILATION DES "FAÇADES DE TYPE DOUBLE-PEAU".....	64
VIII. SYNTHÈSE	65
IX. LES ELEMENTS CONSTRUCTIFS :	66
X.LA CONCEPTION D'UNE MAISON TYPE :	67
X.1. LA VENTILATION :	72
XI. LES VUES 3D XII. CONCLUSION :	74
GESTION D'EAU	
I. INTRODUCTION :	79
II. PROBLEMATIQUE GENERALE :	79
III. CYCLE D'EAU :	80
IV. L'EAU EN ALGERIE.....	80
IV.1 LA FRAGILITE DE L'EAU EN ALGERIE	80
IV.2 MOBILISATION DES RESSOURCES EN EAU.....	80
IV.3 LES ORIENTATION FUTURE DE L'EAU	81
IV.4-LES TYPES DES TRAITEMENTS DES EAUX.....	81
V. LE SYSTEME DE PARTAGE D'EAU A GHARDAÏA	81
V.1- SYSTEME DE PARTAGE DES EAUX COTE EST DE LA PALMERAIE :	82
V.2- SYSTEME DE PARTAGE DES EAUX COTE OUEST DE LA PALMERAIE :	82
VI. POURQUOI LE TRAITEMENT DES EAUX USEE :	84
VII. LES EAUX USEES SELON UNESCO :	85
VIII. CATEGORIES DES EAUX :	85
IX. LES SOLUTIONS DISPONIBLES POUR L'EPURATION DES EAUX USEE :	86
X. LES AVANTAGES ET LES INCONVENIENTS DE QUELQUE TYPE DE TRAITEMENT D'EAU :	87
XI. LES ÉTAPES DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES :	87
XI.1-TRAITEMENT MECANIQUE :	87
XI.2-TRAITEMENT BIOLOGIQUE :	88
XI.3-TRAITEMENT CHIMIQUE :	88
XII. STATION D'ÉPURATION DE SAINT-QUAY-PORTRIEUX :	89
XIII. SYNTHÈSE :	90

SOMMAIRE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

XIV. LA SITUATION DE STATION :	91
XV. LES CONDUITES DES EAUX :	92
XVI. SCHÉMA DES CONDUITES DANS LA MAISON :	93
XVII. LES COMPOSANTS DE STATION :	94
XVIII. CALCULE DE VOLUME DE L'EAU :	95
XIX. RÉUTILISATION DES EAUX TRAITÉ :	95
XX. CONCLUSION :	96

GESTION D'ENERGIE

INTRODUCTION :	98
I. GESTION D'ENERGIE :	98
II. PROBLEMATIQUE :	98
III. LES ÉNERGIES RENOUVELABLES :	99
III.1. LES TYPE D'ENERGIES RENOUVELABLES :	100
IV. CHOIX DE TYPE :	101
IV.1. LA VITESSE DU VENT	101
IV.2. L'INSOLATION	102
V. L'ÉNERGIE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE :	102
V.1. LES TYPES D'INTEGRATION DES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES	103
V.2. COMMENT FONCTIONNE UNE INSTALLATION SOLAIRE ?	104
V.3. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT	105
V.4. LES INSTALLATIONS RELIEES AU RESEAU	106
V.I. CALCUL PAR LE RENDEMENT DU PANNEAU :	106
VII. LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE D'UNE MAISON TYPE :	107
VIII. LES BESOINS DES PANNEAUX POUR LA MAISON TYPE :	108
IX. APPLICATION DANS LE PROJET :	108
CONCLUSION :	110

APPROCHE INTRODUCTIVE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

APPROCHE INTRODUCTIVE

I. Introduction générale :

Les formes de peuplement au Sahara, ont toujours été liées, dans un contexte d'aridité, à la disponibilité des ressources indispensables à la vie humaine. La variété de leur adaptation aux contextes physiques locaux démontre, depuis la préhistoire, les capacités du génie humain à modeler cet environnement hostile. Aujourd'hui, ces productions humaines et leur environnement sont durement menacés.

Ghardaïa a fait de grands progrès au cours des dix dernières années. Face à une croissance rapide de la population, le rattrapage infrastructurel a été important dans toutes les domaines : éducation, santé, eau, émerger, communication, logements aussi, le secteur de la construction a progressé et un essor important a été observé dans l'agriculture. La population a fait face avec courage aux inondations d'octobre 2008 et les pouvoirs publics n'ont pas lésiné sur les moyens pour secourir la population, mettre à l'abri les plus touchés et reconstruire ou remplacer ce qui a été détruit.¹

II. Problématique générale :

Les villes lieux de civisme, d'urbanité, de civilisation et de démocratie, doivent rester des lieux de solidarité et des liens sociaux, où chacun peut contribuer à la lutte contre la pollution, la rupture sociale et la désagrégation de l'identité culturelle. La ville doit permettre de conjuguer les droits de l'homme et la participation des citoyens, la transmission aux générations futures d'un environnement naturel et culturel préservé et en valeur.²

Après l'indépendance d'Algérie a connu une croissance démographique plus accélérée avec l'exode rural vers les villes pour obtenir les besoins de vie qui donnant des extensions anarchiques sans respect de l'environnement et des ressources naturelles. Dans les villes sahariennes ces problèmes permettent de dégradation de système oasienne.

La vallée de M'Zab ; Milieu de très forte tradition urbaine, bénéficiant d'une certaine originalité tant sur le plan de l'organisation urbaine que sur le plan de l'organisation sociale. trouver une augmentation des zones urbaines donc les extensions des ksour d'une façon exagérée sur les palmeraies.

¹Abdellatif et Yacine Benachennou, Ghardaïa pour un développement durable, Alpha, Algérie, 2011, p36

²Babeker.R et Fekhar.R, Projet d'un quartier durable à Ghardaïa, Université Ammar telidji Laghouat, 2016, p 06

APPROCHE INTRODUCTIVE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

III. Problématique spécifique :

La vallée de M'Zab est caractérisé par un mode de vie qui s'adapte avec les changements climatiques entre l'hiver et l'été, Ce système qui est appliqué dans le cas de ksar Ghardaïa qui est l'objet d'étude.

La palmeraie du M'zab offre un paysage aux apparences si naturelles qu'on oublierait qu'elle a été entièrement créée par des hommes. Les palmeraies sont des lieux très agréables à vivre pendant les mois les plus chauds.³ Elle Permet de radoucir le climat de ville et donner des grandes quantités des légumes est fruits avec des postes d'emploi ; cet avantage vise notre thème de développement durable, donc quelles sont les démarches pour revivre l'importance de la palmeraie de ksar au Ghardaïa aux termes de développement durable ?

- comment fait pour limiter la dégradation de palmeraie ?
- comment crée un projet urbaine qui rependre ou besoins socioéconomique et envirementale des habitants ?

V. Les objectifs :

- Créer un éco quartier qui respecte la typologie de l'ancien ksar et la morphologie de site pour orienter l'extension de la ville hors des limite de la palmeraie.
- créer une bande verte qui relie le nouveau quartier et l'ancienne palmeraie comme un espace de loisirs familiale et productive.
- Utiliser les principes de développement durable et de l'écologie urbaine avec l'adaptation au "ORF" traditionnelle du m'zab pour améliorer la qualité de vie des habitants et faire revivre l'identité de la région.

VI. Choix de thème :

La ville de Ghardaïa dispose de quelques atouts liés à ses fonctions économiques et à son rayonnement culturel, ainsi le sujet est d'actualité dans tout le territoire et spécifiquement à Ghardaïa, car ces villes anciennes connaissent une surpopulation et saturation des zones urbains ancienne, et nous avants des habitants de cette ville on remarque plusieurs problèmes surtout au côté de la palmeraie il y a une grande dégradation des surfaces d'implantation à cause de l'étalement urbaine et délaissement de l'agricultureetc.

Donc on a choisie se thème pour crée des solutions à ses problèmes et participer à l'amélioration de cadre de vie quotidienne et sauver la palmeraie de Ghardaïa.

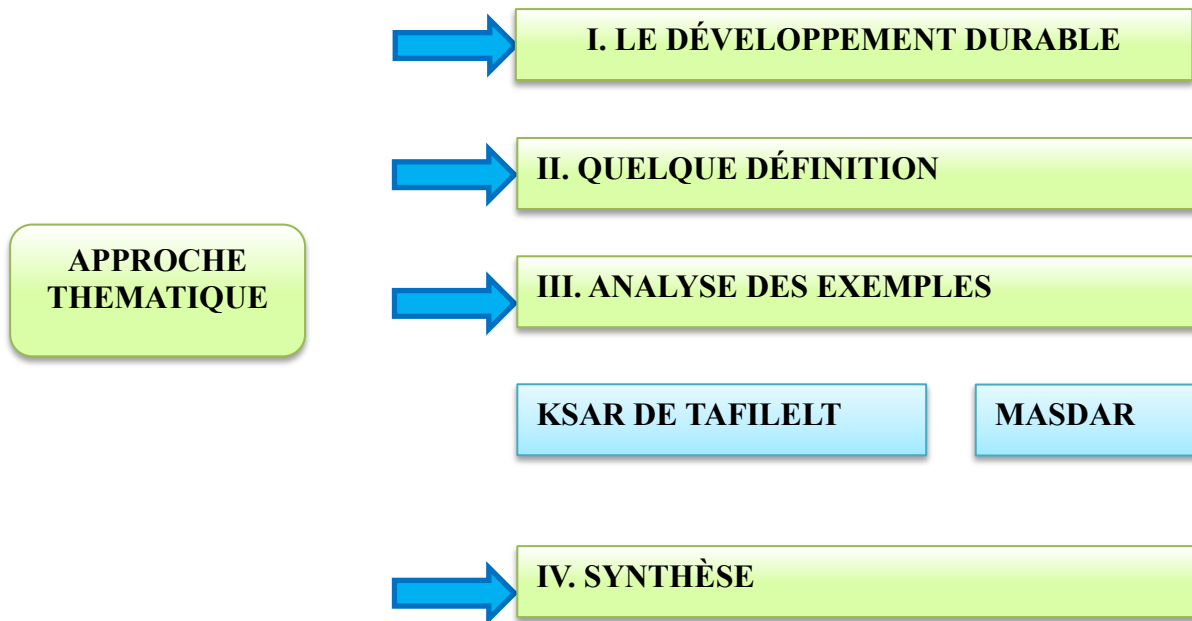
³ Site web: <http://ghardaiatourisme.net/palmeraie>.

CHAPITRE 1 :
APPROCHE THEMATIQUE

CHAPITRE 1 : APPROCHE THEMATIQUE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

CHAPITRE 1 : APROCHE THEMATIQUE



CHAPITRE 1 : APPROCHE THEMATIQUE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

I. Définitions et terminologie

I.1 L'urbanisme :

Ensemble des sciences, des techniques et des arts relatifs à l'organisation et à l'aménagement des espaces urbains, en vue d'assurer le bien-être de l'homme et d'améliorer les rapports sociaux en préservant l'environnement. Études, opération, problèmes, projet, techniques d'urbanisme ; urbanisme banal, intelligent, moderne ; urbanisme national, régional. Les clefs de l'urbanisme sont dans les quatre fonctions : habiter, travailler, se récréer (dans les heures libres), circuler.⁴

I.2 L'étalement urbain :

Est une expression désignant le phénomène de développement des surfaces urbanisées en périphérie des grandes villes. Cet étalement, qui est lié au développement démographique des agglomérations, se fait avec une densité du bâti d'autant plus faible que l'on s'éloigne du cœur des villes. La faible densité est due au caractère pavillonnaire de cette urbanisation, la surface occupée par un foyer (maison + jardin privatif) étant plus importante que celle d'un appartement en immeuble, ainsi qu'à l'importance des espaces naturels conservés dans les communes concernées.⁵

I.3 L'urbanisme écologique :

Elle s'occupe d'éduquer, d'effectuer des recherches et de favoriser chez les citoyens des initiatives personnelles visant à améliorer la qualité de vie des résidents du quartier et de la ville dans son ensemble. C'est une nouvelle façon d'appréhender le rapport de l'urbain et la nature, Il se veut ainsi plus respectueux de l'environnement en utilisant des nouvelles méthodes de construction, des nouveaux matériaux, des nouveaux modes de déplacements, pour une ville donnant plus place à la naturalité comme, élément de qualité de vie.⁶

I.4 La palmeraie

Est une parcelle agricole destinée à la culture des palmiers. Elles se rencontrent dans la zone tropicale en raison de la distribution climatique de la plante et principalement Les oasis habitées et les régions semi-arides et arides d'Afrique du Nord et du Proche et Moyen-Orient comportent généralement des palmeraies.

Les pieds sont plantés en rangées, espacés les uns des autres de plusieurs mètres afin qu'ils ne se fassent pas d'ombre. Les ressources consistent en l'huile de palme, les dattes, le vin de palme,

⁴ (Le Corbusier, Charte Ath., 1957, p. 100).

⁵ Site web : <http://www.techno-science.net/?onglet=glossaire&definition=7061>

⁶ Babeker.R et Fekhar.R, Projet d'un quartier durable à Ghardaïa, Université Ammar telidji Laghouat, 2016, p10

CHAPITRE 1 : APPROCHE THEMATIQUE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa le sagou ou encore le cœur de palmier dans l'alimentation, les fibres et la cire dans l'industrie ou les stipes dans la construction.⁷

I.5 la préservation

Une action globale de protection du patrimoine architectural et naturel, contre l'action destructrice des hommes, par une législation appropriées et sa conservation dans le temps a l'aide de techniques d'entretien, de consolidation et de restauration pouvant, elle aussi ressortir a une codification légal.⁸

II. Le développement durable :

Près de vingt ans après le sommet de la Terre à Rio en 1992 et dix ans après celui de Johannesburg en 2002, il devient évident que le mouvement qui a donné naissance à la démarche de développement durable à l'échelle mondiale trouve un écho de plus en plus favorable auprès des collectivités locales dans de nombreux pays développés et émergents, sur tous les continents : en Europe, en Asie, en Australie, en Amérique du Sud et du nord, en Afrique.⁹

II.1 Définition de développement durable :

La commission Brundtland (1987) défini « le développement durable comme étant un développement qui satisfait les besoins des générations actuelles sans compromettre la capacité des générations futures à réaliser leurs propres besoins ».

II.2 Les trois piliers du développement durable :

Le DD est basé sur les trois piliers d'équilibre du milieu éco systémique qui expriment et réalisent solidarité.

* **Assurer l'équité sociale** : permettre la satisfaction des besoins essentiels des communautés humaines pour le présent et le futur.¹⁰

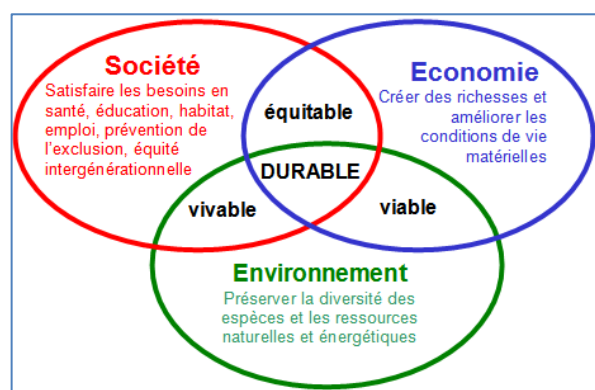


Fig. 1. Les trois piliers du développement durable source : mémoire de master projet d'une nouvelle ville durable et écologique à Ghardaïa

⁷ Site web : Palmeraie — Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/palmeraie>

⁸ Mm. Idir Lydia, magistère présentation d'un guide technique de réhabilitation du patrimoine architectural en terre

⁹ Mosbah.A et Chikh salah.Dj et Hadboune.D et Ouaboud.S, projet d'une nouvelle ville durable et écologique à Ghardaïa, Université Ammar telidji Laghouat, 2015, p11

¹⁰ Le développement durable ; <http://www.ville-geneve.ch/publications/theme/developpement-durable/>

CHAPITRE 1 : APPROCHE THEMATIQUE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

* Conserver l'intégrité de l'environnement :

Intégrer, dans l'ensemble des actions sociales, culturelles et économiques, la préoccupation du maintien de la vitalité, de la diversité et de la reproduction des espèces et des écosystèmes naturels terrestres et marins.

* Améliorer l'efficacité économique :

Favoriser une gestion optimale des ressources humaines, naturelles et financières, afin de permettre la satisfaction des besoins des communautés humaines. ¹¹

II.3 Historique du développement durable :

Au niveau international, le thème du développement durable englobe à présent celui de l'environnement. Ce constat se reflète à travers l'intitulé des trois sommets de la Terre :

* **1972** : Conférence des Nations Unies sur l'environnement de Stockholm.

* **1992** : Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement de Rio de Janeiro.

* **2002** : Sommet mondial du développement durable de Johannesburg.

* **En décembre 2015** : la France accueillait la COP21, la conférence des Nations unies sur le climat. Ce 22 avril est ratifié à New York l'accord "historique" de Paris visant à maintenir le réchauffement climatique sous la barre des 2°C. ¹²

II.4 Les grands principes du développement durable :

* **Le principe de précaution**: lorsqu'il y a un risque de dommage grave ou irréversible, l'absence de certitude scientifique complète ne doit pas servir de prétexte pour remettre à plus tard l'adoption de mesures effectives visant à prévenir une dégradation de l'environnement.

* **Le principe de participation**: la participation et l'engagement des citoyens et des groupes qui les représentent sont nécessaires pour définir une vision concertée du développement et assurer sa durabilité sur les plans environnemental, social et économique.

* **Le principe de subsidiarité**: les pouvoirs et les responsabilités doivent être délégués au niveau approprié d'autorité. Une répartition adéquate des lieux de décision doit être recherchée.

* **Le principe de prévention** : en présence d'un risque connu, des actions de prévention, d'atténuation et de correction doivent être mises en place, en priorité à la source.

¹¹ Le développement durable ; <http://www.ville-geneve.ch/publications/theme/developpement-durable/>

¹² Babeker.R et Fekhar.R, Projet d'un quartier durable à Ghardaïa, Université Ammar telidji Laghouat, 2016, p13

CHAPITRE 1 : APPROCHE THEMATIQUE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

* **Le principe de préservation de la biodiversité:** la diversité biologique rend des services inestimables et doit être conservée pour le bénéfice des générations actuelles et futures.

* **Le principe de santé et qualité de vie:** les personnes, la protection de leur santé et l'amélioration de leur qualité de vie sont au centre des préoccupations relatives au développement durable. Les personnes ont droit à une vie saine et productive.

* **Le principe équité et solidarité sociales :** les actions de développement doivent être entreprises dans un souci d'équité intra et intergénérationnelle ainsi que d'éthique et de solidarité sociales.¹³

II.5 Le développement durable urbain (D.D.U) :

Appliqué à la ville l'approche de durabilité établit les fondements éthiques, les concepts opératoires et les politiques publiques permettant d'articuler le développement socio-économique et l'aménagement spatial des agglomérations avec une gestion prudente de l'environnement.

II.5.1. Les objectifs de développement durable urbain (D.D.U).

Le D.D.U offre des principes qu'une fois traduite sur un plan opérationnel, nous clarifiant des objectifs bien précis dans l'espace urbain :

- * L'organisation de l'espace.
- * Le développement socio-économique.
- * Les déplacements et la mobilité.
- * L'éco gestion des ressources naturelles, de l'énergie et des déchets.
- * Les enjeux globaux et planétaires.¹⁴

II.5.2 Les principes directeurs une planification urbaine plus durable.

A travers les fiches de bonnes pratiques et une réflexion plus générale, il est possible d'identifier les principes directeurs qu'une autorité locale devrait suivre si elle veut planifier son territoire de manière plus durable du point de vue du climat, de l'énergie et de l'environnement. Ces principes sont les suivants :¹⁵

¹³ Loi sur le développement durable/ principe/Chapitre II, article 6/Québec.p01

¹⁴ Mosbah.A et Chikh salah.Dj et Hadboune.D et Ouaboud.S, projet d'une nouvelle ville durable et écologique à Ghardaïa, Université Ammar telidji Laghouat, 2015, p15

¹⁵ Loi sur le développement durable/ principe/Chapitre II, article 6/Québec.p02

CHAPITRE 1 : APPROCHE THEMATIQUE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

A. Limiter et maîtriser l'étalement urbain, promouvoir la densité : On souhaite limiter l'étalement urbain qui a produit des conséquences négatives sur L'environnement urbain et promouvoir une forme urbaine qui privilégie la densité.

B. Limiter l'utilisation du trafic individuel motorisé :

Il est nécessaire de garantir l'accessibilité pour tous aux différentes zones de la ville et parallèlement de se libérer de la dépendance à la voiture. On veut garantir l'accessibilité aux services publics pour tous.

C. Réorganiser la ville de telle sorte que la grande majorité des déplacements s'y effectuent dans l'espace de proximité :

Si le développement de bons réseaux de transports publics et la diffusion de la voiture privée ont rendu accessible les différentes zones urbaines et extra urbaines, il a en même temps contribué à l'allongement des distances. Les déplacements sont parmi les plus importants facteurs de pollution urbaine. Il convient donc de les minimiser pour limiter ce problème.

D. Promouvoir la mixité des fonctions urbaines et sociale :

La mixité des fonctions urbaines est à privilégier car elle permet, entre autres, de minimiser les déplacements. La mixité sociale est un indicateur de bonne coexistence entre différents groupes de citoyens et d'harmonie.

E. Promouvoir un type de développement urbain multipolaire et polycentrique :

Il est important de promouvoir des formes du développement urbain multipolaire et polycentrique. On pourrait permettre ainsi la création de centres secondaires et éviter l'établissement d'une hiérarchie centre-banlieue. Tous les citoyens doivent pouvoir avoir accès aux services.

F. Promouvoir la participation citoyenne :

Il faut inciter la participation de tous les citoyens pour que les politiques soient vraiment élaborées dans leurs intérêts et soient donc mieux appropriées et acceptées.

G. Agir à l'échelle de l'agglomération :

L'expérience de certaines agglomérations (dénommées parfois « région ») montre que prendre des mesures à l'échelle de l'agglomération pourrait contribuer à une meilleure réussite des politiques.

CHAPITRE 1 : APPROCHE THEMATIQUE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

H. Construire des bâtiments neufs et rénover les bâtiments existants selon une standard « haute performance énergétique » :

Un des éléments clé d'un urbanisme durable est la généralisation des bâtiments à haute performance énergétique.

I. Conserver et améliorer les espaces verts en ville et les espaces ruraux :

Les administrations de la ville doivent s'engager dans le maintien et le développement du vert urbain.

J. Se lancer dans des projets de requalification urbaine et de rénovation :

La requalification/rénovation urbaine doit être conçue comme une façon d'améliorer les zones «dégradées » de la ville.¹⁶

II.6 L'Algérie et le développement durable :

Le développement durable reste une idée jeune en ALGERIE car la première démarche a eu lieu en 2002 avec le lancement du plan national d'action pour l'environnement et le développement durable.

II.6.1 Les enjeux du développement durable selon le SNAT 2030 :

L'urbanisation accélérée en Algérie (60% de population urbaine en 2007 selon le SNAT 2030, 63,3 selon l'OCDE) et la concentration des populations sur la bande nord de pays (65% en 2007), la plus exposée aussi aux risques majeurs naturels et technologiques, pose des graves problèmes. Du reste, les 6 enjeux majeurs de l'aménagement et du développement du territoire algérien identifiés comme prioritaires ont tout un lien direct ou indirect avec la problématique de la ville.

A. L'épuisement des ressources : sol, énergie, matières premières, biodiversité, mais aussi et principalement de l'eau.

B. La crise du rural : est liée directement à la problématique de la sécurité alimentaire.

C. Le décrochage démo-économique : est dû essentiellement à l'inadéquation entre la croissance démographique et le développement économique en milieu urbain.

D. L'ouverture de l'économie nationale : devient absolument nécessaire dans un contexte de coopération euro-méditerranéenne et maghrébine.

¹⁶ Site web : Guide de la planification, du suivi et de l'évaluation axés web.undp.org/évaluation/évaluations/.../ french /.../ pmehandbook.french.pdf

CHAPITRE 1 : APPROCHE THEMATIQUE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

E. La crise urbaine : s'aggrave, face à l'accroissement prévu de la population urbaine à l'horizon 2030.

F. La non gouvernance territoriale : actuelle, reconnue comme enjeu majeur par le SNAT.¹⁷

III. Le Eco-quartier

III.1 Définition de L'éco-quartier

Selon le ministère de l'environnement en France «Un Eco-quartier est un projet d'aménagement urbain qui respecte les principes du développement durable tout en s'adaptant aux caractéristiques de son territoire».¹⁸

III.2 Les caractéristiques d'un éco-quartier :

Du point de vue environnemental, l'éco quartier concilie autant que possible les différents enjeux environnementaux dans le but de réduire son impact :¹⁹

* **Meilleure gestion des déplacements :** avec limitation de la voiture et incitation à l'utilisation de transports doux (transports en commun, vélo, marche à pied). Le concept des éco-quartier facilite l'usage du vélo grâce à des pistes cyclables ou des voies vertes, des voies piétonnes permettant de circuler en toute sécurité.

* **Réduction des consommations énergétiques :** les bâtiments, notamment, répondent à des exigences très strictes avec des consommations au m² aussi faibles que possible, avec une recherche si possible de bâtiment à énergie positive.

* **Les matériaux de construction** utilisés et les chantiers doivent faire l'objet d'une attention particulière (meilleure gestion des déchets de chantier, réutilisation d'éléments dans le cadre d'une réhabilitation...).

* **Limitation de la production de déchets :** le tri sélectif est de rigueur, et les déchets verts peuvent également être facilement compostés grâce à des emplacements prévus à cet effet - le compost pouvant ensuite être utilisé pour les jardins et espaces verts.

* **Réduction des consommations d'eau :** les eaux pluviales sont récupérées et utilisées pour arroser les espaces verts, nettoyer la voie publique ou alimenter l'eau des toilettes.

¹⁷ Babeker.R et Fekhar.R, Projet d'un quartier durable à Ghardaïa, Université Ammar telidji Laghouat, 2016, p14-15

¹⁸ Site web : Éco quartier - Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer.html

¹⁹ Le grenelle environnement / république France /préfet de Seine-et-Marne/direction départementale des territoires/ octobre2009/PDF. P01-02

CHAPITRE 1 : APPROCHE THEMATIQUE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

* **Favoriser la biodiversité** : suivant les éco-quartier, des mesures peuvent être prises ou encouragées pour permettre à une flore et une faune locale de s'épanouir.

III.3 Les éléments de l'Eco quartier :

On peut approcher le concept d' éco-quartier en évoquant un morceau de ville ou de village conçu, dans un souci de développement durable, de manière à minimiser son empreinte sur l'environnement et à promouvoir la qualité de vie de ses habitants. Ces derniers sont les acteurs essentiels d'un projet partagé dont la pertinence se mesure, entre autres, à sa capacité à accueillir une population mixte.

L'éco-quartier intègre en amont de sa conception de nombreux critères, notamment :²⁰

1. La gestion des risques.
2. La diversité spatiale et la lutte contre l'étalement urbain.
3. Meilleure gestion des déplacements urbains avec limitation de l'usage de l'automobile.
4. La mixité sociale et fonctionnelle.
5. Le paysage et les espaces verts.
6. La conception d'espaces publics structurants.
7. La sobriété énergétique.
8. Réduction des nuisances sonores.
9. Amélioration de la qualité de l'air.
10. Meilleure gestion des eaux.
11. Le patrimoine.
12. Les matériaux durables.
13. Gestion des déchets
14. L'implication des habitants

²⁰ Babeker.R et Fekhar.R, Projet d'un quartier durable à Ghardaïa, Université Ammar telidji Laghouat, 2016, p20

CHAPITRE 1 : APPROCHE THEMATIQUE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

IV. Analyse des exemples :

IV.1.ksar Tafilelt :

IV.1.1.Présentation du ksar de Tafilelt :

Le ksar de Tafilelt ou la cité Tafilelt Tajdite (nouvelle), initié en 1998 par la fondation Amidoul dans le cadre d'un projet social, est un ensemble bâti sur une colline rocailleuse surplombant le ksar de Beni-Isguen, cet ensemble urbain, comptant 870 logements, est doté de placettes, rues, ruelles,

passages couverts, aires de jeux et des structures d'accompagnement, telles que bibliothèque, école, boutiques, maison communautaire, salle de sport et en prévision des équipements culturels et de loisirs (parc).

Considéré comme étant l'extension de l'ancien ksar de Beni-Isguen, ce nouveau ksar a été édifié grâce à un montage financier mettant à contribution : le bénéficiaire, l'Etat (dans le cadre de la formule Logement social participatif) et la communauté à travers la fondation Amidol. Pour assurer le confort thermique, certains principes architecturaux et urbanistiques traditionnels ont été réactualisés.²¹

IV.1.2.La situation géographique :

Le ksar de Tafilelt située dans la wilaya de Ghardaïa au cotée sud-ouest de ksar Beni-Isguen à une distance de environ de 1.5Km, la région s'étend sur une vallée déserte, sèche et aride dans un plateau rocheux raviné par l'oued.

IV.1.3.La problématique du ksar de Tafilelt

L'écart entre le salaire du citoyen et la possibilité d'accéder au logement est en perpétuel aggravation, ce qui provoque chez lui une déception profonde et un comportement irrationnel

Projet : Réalisation de la nouvelle cité « Tafilelt »
Promoteur : Société civile Immobilière **Amidoul.**
Superficie globale du terrain : 22.5 Ha.
Surface résidentielle : 79.670,00 m²
Nombre de logement : 870 logements.
Date de départ : 15 mars 1997.
Lieu : ville Beni-Isguen –Ghardaïa -Algérie
Site naturel : Terrain rocheux et une pente : 12 à 15 %



Fig. 2. La situation géographique
source : Google earth.

²¹ CHABI.M et DAHLI.M, Une nouvelle ville saharienne Sur les traces de l'architecture traditionnelle, université Mouloud Mammeri Tizi-Ouzou (Algérie), PDF, p05

CHAPITRE 1 : APPROCHE THEMATIQUE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa tendant vers la dégradation de son environnement écologique. Peut-on atténuer cet écart ? et comment ? Le patrimoine culturel ancestral peut-il concourir à la résolution de ce problème ? Mais ! Est-ce que celui-ci réside exclusivement dans le coût du logement ? Y a-t-il des lacunes dans nos pratiques actuelles en matière de construction ?²²

IV.1.4. Les idées et principes générale de tafilelt :

Le projet « Ksar Tafilelt » est une expérience humaine très particulière, par ses approches : sociale, urbanistique et écologique les normes et les exigences du confort de l'habitat contemporain.

- ✚ L'implantation impérative dans un milieu rocheux pour préserver le milieu fragile, à l'abri des crues de l'oued.
- ✚ Les pratiques et les valeurs de cohésion et entraide sociales.
- ✚ Les idées de l'approche écologique.
- ✚ Les travaux de recherches de l'architecture bioclimatique
- ✚ Les concepts durables de l'architecture millénaire.²³

IV.1.5. Le mode d'urbanisation

Le mode d'urbanisation choisi est le plus approprié à l'environnement saharien à savoir la typologie Ksourienne, qui se définit par les caractéristiques suivantes :

1) La compacité de tissu urbain : réduire les surfaces exposées à l'ensoleillement.

L'occupation totale de la parcelle (C.E.S = 1) implique que pour une superficie des parois de l'enveloppe (murs extérieurs et plancher-terrasse) évaluée à 329,62 m², seul 140.62 m² sont en contact avec l'environnement extérieur. Le ksar de Tafilelt peut alors être considéré comme organisation urbaine compacte.²²

2) Des ruelles étroites

3) La structure organique des espaces publiques

4) Respect de l'identité

5) Implantation d'éléments à forte valeur symbolique

IV.1.6. Les stratégies d'adaptation climatique :

L'ingéniosité des bâtisseurs anciens et paysans à propos des problèmes climatiques réside dans leur aptitude à utiliser un minimum de ressources pour un confort relativement maximale, par le

²² Désignation du projet : Ksar Nouvelle Tafilelt : "la cité Tafilelt Tajdite "-870 logements-, association Amidol, PDF, p01

²³ Désignation du projet : Ksar Nouvelle Tafilelt : "la cité Tafilelt Tajdite "-870 logements-, association Amidol, PDF, p02

CHAPITRE 1 : APPROCHE THEMATIQUE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa
choix du site et l'emploi des matériaux adaptés. Si nous prenons le cas des régions qui se caractérisent par un climat chaud et sec, l'homme a su retarder l'entrée de la chaleur aussi longtemps possible par l'utilisation de matériaux locaux naturels et à forte capacité calorifique (ou inertie thermique)

*** La ventilation et l'orientation :**

Le ksar de Tafilelt, situé sur un plateau surplombant la vallée, est exposé à toutes les directions du vent comparativement à la palmeraie qui en demeure très protégée, en raison de son comportement comme brise vent efficace. La majorité des maisons est orientée au sud, ce qui leur procure l'ensoleillement l'hiver (rayons obliques) et sont protégées l'été (rayons verticaux).

*** La protection solaire :**

Afin de limiter le flux de chaleur, les concepteurs de Tafilelt ont mis au point une forme de protection solaire qui couvre toute la surface de la fenêtre, tout en assurant l'éclairage naturel à travers des orifices, une typologie comparable aux moucharabiehs des maisons musulmanes érigées en climat chaud et sec. Pour une meilleure efficacité d'intégration climatique de ces protections solaires, une peinture de couleur blanche y est appliquée. La végétation est introduite dans le nouveau ksar comme élément d'agrément et de confort thermique. La végétalisation des espaces extérieurs permet de guider les déplacements d'air en filtrant les poussières pendant les périodes chaudes et de vent de sable. Les végétaux créent des ombrages sur le sol et les parois, permettent de gérer l'habitabilité des espaces extérieurs et de protéger les espaces intérieurs des bâtiments. Mais à part l'ombre créée, des recherches font état d'une réduction de la température de l'air de l'ordre de 1 à 4°C en période chaude.

*** Les matériaux de construction :**

Les matériaux de construction utilisés à Tafilelt sont ceux disponibles localement (pierre, gypse, palmier), ce qui ne nécessite pas au stade de leur production, de leur transport et même de leur mise en œuvre des dépenses d'énergie excessive qui génère de la pollution néfaste pour la santé et l'environnement. Entre les anciens ksour et Tafilelt, le matériau semble un lien fort entre eux. Quant au revêtement extérieur, des techniques traditionnelles sont réactualisée, par l'utilisation d'un mortier de chaux aérienne et de sable de dunes, lequel est étalé sur la surface du mur à l'aide d'un régime de dattes. L'utilisation du régime permet de rendre la texture de la surface rugueuse pour assurer un ombrage au mur et éviter un réchauffement excessif de la paroi.

CHAPITRE 1 : APPROCHE THEMATIQUE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

* L'écologie :

Un parc des espèces animales et végétales des zones désertiques est projeté par la même fondation Amidoul dans la périphérie de Tafilelt. Ce futur parc comprendra des espaces verts, une station d'épuration des eaux usées, une station d'énergie solaire, un laboratoire scientifique et une salle de conférence. A l'instar de Tafilelt, ce parc de verdure verra le jour dans une zone rocailleuse. A Tafilelt, on ne manque point d'imagination pour faire des déserts les plus rocailleux, des oasis enchantées.²⁴

IV.1.7. Les composantes du Tafilelt :

Tafilelt composer on trois zones Fondamentaux

- * Zone D'habitation pour habiter et bon vivre
- * Les équipements pour répondre les besoins des habitants
- * Eco-parc pour sauvegarder la nature et loisir

IV.1.8. La trame urbaine et les voiries :

Au niveau de l'organisation générale, la structure viaire est de type hiérarchisée en échiquier (tracé régulier), elles diffèrent de trame de ksour ancienne de la vallée du M'Zab (radioconcentrique) pour des données de terrain et climatique

Dans le projet Tafilelt on trouve trois accès il existe situe, début, center, la fin, pour bon circulation mécanique et max piéton .

Où les rues sont orientées suivant deux directions principales (Est-ouest et Nord-sud) et classées en trois catégories :

- 1) Les voies primaires de largeur moyenne de 9.50 m desservent le ksar avec l'extérieur, ont un prospect (H/L) de 0.89.
- 2) Les voies secondaires ou de jonction de largeur moyenne de 5.80 m relient les voies Primaires avec celles de desserte, présentent un prospect de 1.45.
- 3) Les voies tertiaires ou de dessertes sont relativement plus étroites, elles varient entre 3.60 et 3.80 m pour des prospects de 2.35 à 2.22.²⁵

²⁴ CHABLI.M et DAHLI.M, Une nouvelle ville saharienne Sur les traces de l'architecture traditionnelle, université Mouloud Mammeri Tizi-Ouzou (Algérie), PDF, P09

²⁵ CHABLI.M et DAHLI.M, le ksar de Tafilelt dans la vallée du m'Zab : une expérience urbaine entre tradition et modernité. Université Mouloud Mammeri Tizi-Ouzou (Algérie), PDF, P06

CHAPITRE 1 : APPROCHE THEMATIQUE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

IV.1.9. Le gabarit :

Le gabarit de projet est R+2 pour adapter avec le climat de la région C'est un climat aride chaud et sec.



Fig. 3. Vue présente les gabarits du Tafilalt
source : présentation du ksar Tafilalt, Ptt

IV.1.10. Impact du projet Tafilalt :²⁶

NATURE D'IMPACT	LE RESULTAT OBTENUE	IMPACT IMMEDIAT	IMPACT LOINTAIN
IMPACT SOCIAL	Réduction du cout de logement 1/3 du cout courant	Arrêter la spéculation foncière et immobilière	Rendre l'espoir aux jeunes
	Une cité variée pour toutes les couches sociales	Cohésion sociale	Arrêter le phénomène de migration vers le Nord
IMPACT ECOLOGIQUE	Réalisation sur roche compact de 72.000m ² bâtis	Arrêter l'invasion du bâton sur la palmeraie	Préserver l'équilibre fragile de l'écosystème de la vallée de M'Zab
IMPACTE CULTUREL	Edification selon l'esprit des anciens ksour « les cirés » du M'Zab	Retrouver l'équilibre entre l'être humain et l'harmonie du lieu	Assurer la transmission des valeurs de la civilisation millénaire

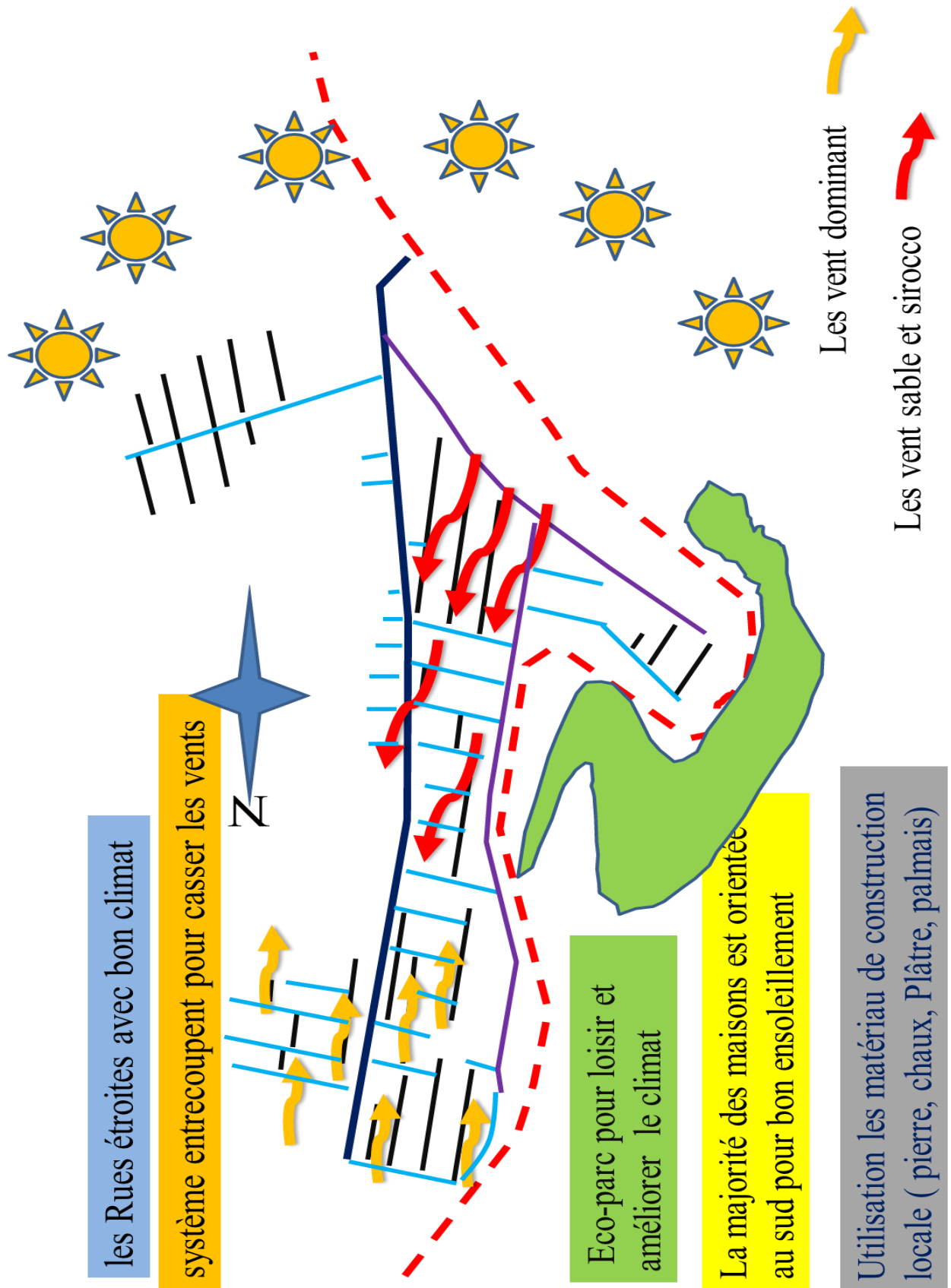
Tableau. 1. Les'impact du projet Tafilalt
source : Désignation du projet : Ksar Nouvelle Tafilelt : "la cité Tafilelt Tajdite "-870 logements-, association Amidol, PDF, p03

²⁶ Désignation du projet : Ksar Nouvelle Tafilelt : "la cité Tafilelt Tajdite "-870 logements-, association Amidol, PDF, p03

CHAPITRE 1 : APPROCHE THEMATIQUE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

IV.1.11. schéma de Ksar Tafilalt :



CHAPITRE 1 : APPROCHE THEMATIQUE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

IV.2.Masdar : une ville écologique modèle

Le gouvernement d'Abou Dhabi vient de lancer un chantier colossal de 15 milliards de dollars en construction depuis février 2008. Pour la construction de la première cité au monde fonctionnant avec un niveau zéro d'émission de gaz carbonique. Cette ville est conçue par le cabinet britannique de design et d'architecture Foster et Partners, Baptisée



Fig. 4. Masdar : vue d'ensemble
source : Google image

Masdar (« source » en arabe), cette cité modèle s'étendra sur six kilomètres carrés à proximité de l'aéroport international de l'émirat et devrait accueillir jusqu'à 50.000 habitants et 1.500 entreprises en 2016.

Des quartiers formeront des îlots urbains se voulant de "haute qualité et performances environnementales et énergétiques".²⁷

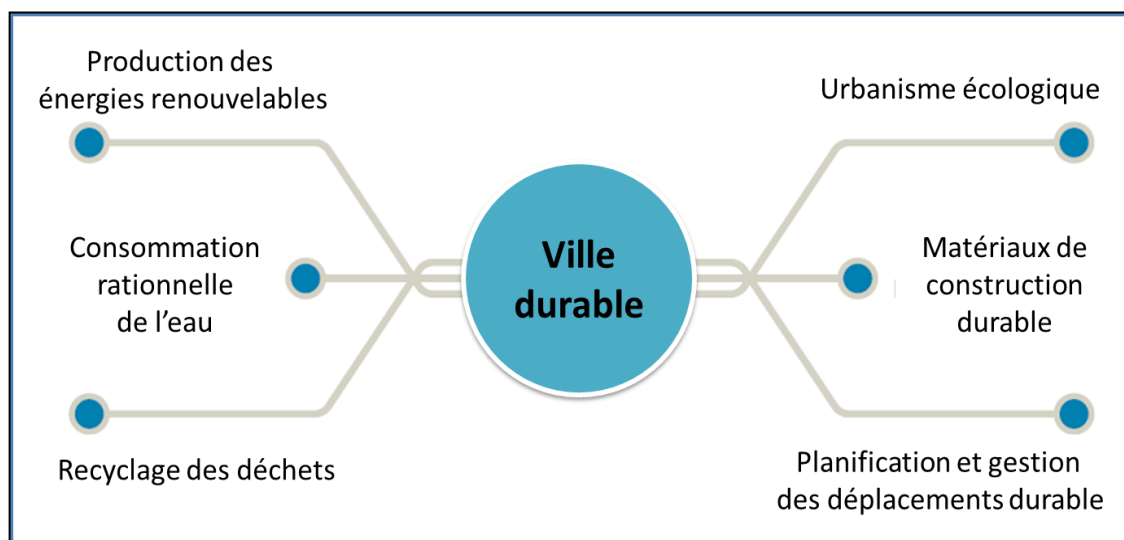


Fig. 5. Les principes d'appui de cette ville
source : Mosbah.A et Chikh salah.Dj et Hadboune.D et Ouaboud.S, projet d'une nouvelle ville durable et écologique à Ghardaïa, Université Ammar telidji Laghouat, 2015, p36

²⁷Site web : <https://www.google.dz/amp/s/www.letemps.ch/node/53414/amphtml>

CHAPITRE 1 : APPROCHE THEMATIQUE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

IV.2.1 Urbanisme écologique:

- L'approche écologique et bioclimatique a impliqué que la ville soit conçue de manière compacte.
- Les ruelles seront étroites pour réduction de la lumière du soleil et diminuer la température²⁸



Fig. 6. l'air et le confort de température ou différent cas
source : TRANS SOLAR, masterplan for masdar developent, Abu Dhabi 2010, p16

- les ruelles étroites sont discontinues pour réduire la vitesse du vent
- les bâtiments sont surélevés de quelques mètres pour laisser passer le vent au RDC



Fig. 7. Modèle générique des rues pour réduire la vitesse du vent
source : TRANS SOLAR, masterplan for masdar developent, Abu Dhabi 2010, p16

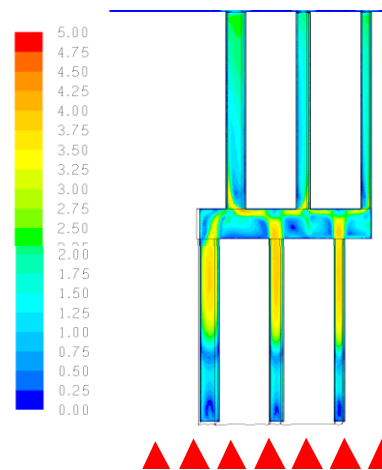


Fig. 8. Diagnostique de vitesse du vent [m/s] à 2 m hauteur ci-dessus du sol
source : TRANS SOLAR, masterplan for masdar developent, Abu Dhabi 2010, p19

- Installation des promenades vertes :
 - ❖ Dans la matinée, Les vents chauds refroidis sur les promenades vertes fournissent une ventilation rafraichissante
 - ❖ Le cas de la nuit, ces promenades Refroidissement de la ville à travers la prise de la nuit .



Fig. 9. Installation des promenades vertes
source : TRANS SOLAR, masterplan for masdar developent, Abu Dhabi 2010, p22

²⁸ TRANS SOLAR, masterplan for masdar developent, Abu Dhabi 2010, p16-22

CHAPITRE 1 : APPROCHE THEMATIQUE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

IV.2.2 Efficacité énergétique

L'énergie solaire sera exploitée au maximum pour approvisionner la ville en énergie. L'objectif écologique principal consiste à valoriser les énergies renouvelables pour atteindre un niveau zéro d'émission de gaz carbonique. L'électricité sera générée par des panneaux photovoltaïques et la climatisation grâce à l'énergie solaire. ; La centrale solaire de 22 hectares, construite à proximité devrait produire jusqu'à 100 mégawatts dans un premier temps et pourrait ensuite passer à 500 mégawatts. Une usine de désalinisation fonctionnant également à l'énergie solaire approvisionnera Masdar en eau potable, et les espaces paysagers de la cité seront arrosés par les eaux usées traitées.²⁹

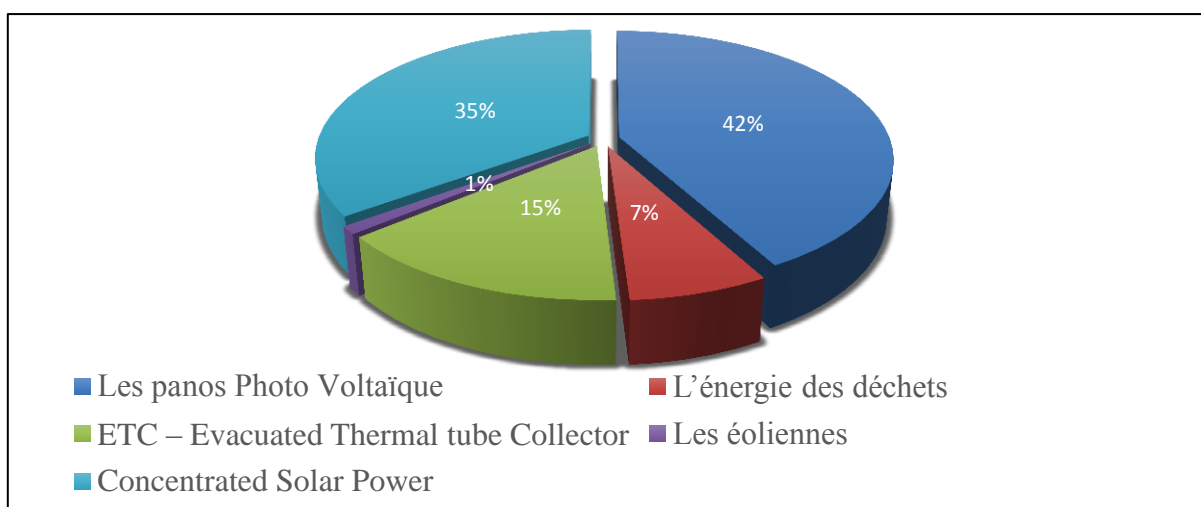


Fig. 10. Pourcentage des ressources d'énergie à utilisées
source : TRANS SOLAR, masterplan for masdar devlopent, Abu Dhabi2010, p29

IV.2.3. Transports propres

À haute efficacité énergétique et sans émissions de gaz à effet de serre Les moyens de transports doux comme la marche à pied et le vélo seront largement privilégiés, et pour les plus longues distances un tramway 100 % écologique est prévu. Plus précisément, les transports en commun et individuels (automobile notamment) sont remplacés par un système de transports rapides personnels. Le réseau est doté sous la surface du sol d'une multitude de monorails qui



Fig. 11. Moyens de transports / source : Google image



Fig. 11. Moyens de transportes / source : Google image

²⁹ TRANS SOLAR, masterplan for masdar devlopent, Abu Dhabi2010, p29

CHAPITRE 1 : APPROCHE THEMATIQUE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa s'entrecroisent et guident les véhicules. Des cabines de taille moyenne (1 à 10 personnes) pourront être appelées sur pression d'un bouton en station, et choisiront en fonction du trafic et des trajets possibles le plus court chemin. Par sécurité, ces véhicules qui roulent à 40 km/h surveillent constamment leur voisinage et s'arrêtent automatiquement à quelques mètres des personnes ou des obstacles.³⁰

IV.2.4. Recyclage des déchets

L'un des objectifs principaux de Masdar c'est que tous les matériaux utilisés ne finissent pas dans une décharge, alors comment amener la population à s'intéresser à l'environnement. Pour construire une ville écologique il faut tout recyclés, le béton et ses composants, le bois et les métaux.

Masdar parie sur une écologie économique, préserver les ressources naturelles tout en faisant des profits.

Masdar se targue de recycler, de réaffecter 96% des déchets générés par la construction. Le centre de tri et de recyclage a été installé à 100 mètres du chantier et permet de limiter les déplacements, moins de trajet égale moins de gasoil consommé égale moins de dégagement de CO2 égale construction plus écologique.

IV.2.5. La consommation d'eau gestion de l'eau

- Avec 550 litres d'eau par personne et par jour, les émirats arabes unis l'un des plus gros consommateurs de la planète, en France cette moyenne est de 150 litres, l'ambition de Masdar réduire cette consommation à 105 litres.
- Désalinisation une technique permet de filtrer l'eau de mer pour en tirer de l'eau douce.
- Les espaces paysagers de la cité seront arrosés par les eaux usées traitées.



Fig. 12. L'utilisation des eaux au palmeraie
source : Google image

³⁰Mosbah.A et Chikh salah.Dj et Hadboune.D et Ouaboud.S, projet d'une nouvelle ville durable et écologique à Ghardaïa, Université Ammar telidji Laghouat, 2015, p36

CHAPITRE 1 : APPROCHE THEMATIQUE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

IV.2.6. Les composant urbain du masdar

- Résidentiel
- Commercial
- Recherche et développement
- Les parcs, loisirs et espace libre
- Hôpital , éducation et soins de santé
- Communauté et commerce de détail
- Industrie légère et la recherche

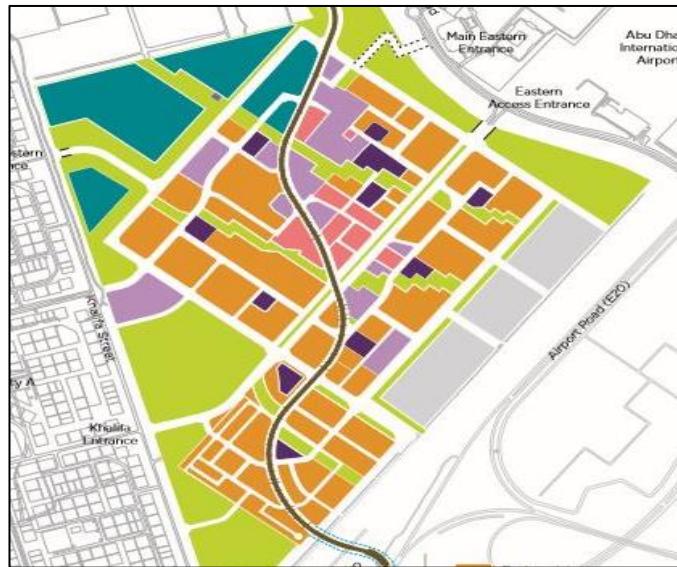


Fig. 13. Plan de Masdar
source : Masdar city, PDF, p5

V. Tableau comparative









KSAR DE TAFILALT TAJDITE		MASDAR CITY	
-Type compact et homogène pour but de diminué la surface exposée au soleil		Les ruelles étroites dans le but de diminué la surface exposée au soleil.	
Forme en dégradation a fin de pénétré le soleil à Chaque maison, avec un gabarit de [R +1].		Forme en plat et en différent gabarie pour le repérage	
La forme de parcelle est prendre des formes régulières répétitives.		La forme de parcelle est prendre des formes géométriques déférentes avec des unités	
L'intégration avec le site respecte la morphologie de terrain.		L'intégration avec le site l'identité locale	
Recyclage des déchets et Gestion des eaux usées			
Arrosé les espaces verts par les eaux usées traitées			

Tableau. 2. Comparative entre deux exemples
source : auteure

CHAPITRE 1 : APPROCHE THEMATIQUE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

VI. Synthèse

Les deux exemples sont fondés sur l'approche de développement durable qui donne des solutions sociales, environnementales et économiques. Tafilelt est une initiative populaire, avec une conscience à la fois écologique et sociale, qui a permis à des milliers de personnes, tout en préservant la façon de vivre de la communauté mozabite. La démarche adoptée s'appuie sur 7 éléments : le travail en série, l'utilisation optimale des matériaux locaux, une gestion rationnelle des ressources humaines et financières, l'introduction d'ateliers subordonnés, la motivation des équipes, la coordination en action sociale et construction, l'amélioration constante des procédés de construction et de la conception des habitations.

La ville de Masdar conçue de manière compacte, avec des ruelles étroites et fraîches, entourée d'une bande verte destinée à protéger des vents chauds du désert. Les moyens de transports doux comme la marche à pied et le vélo seront privilégiés, et pour les plus longues distances un système de transport automatisé doit permettre de se passer de voitures.

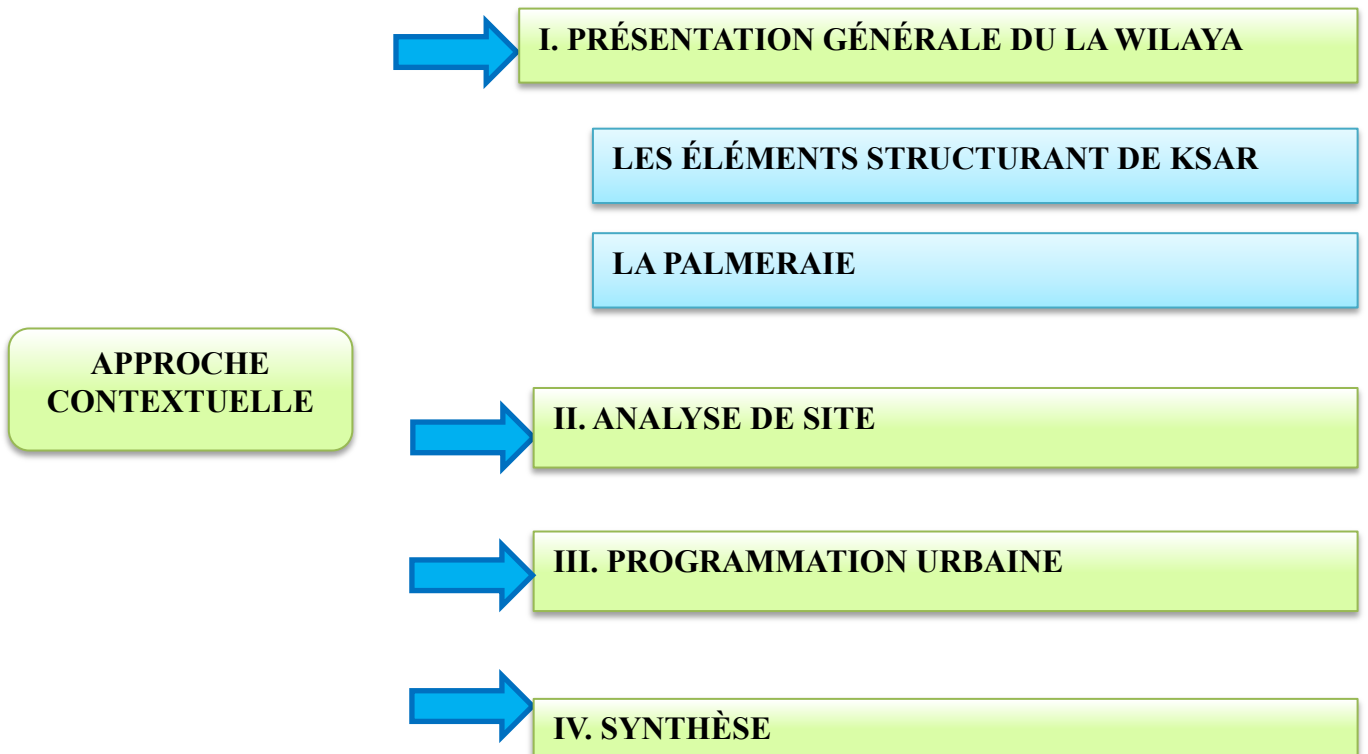
Le recyclage sera également en pointe dans cette ville nouvelle, avec notamment pour objectif de réduire la consommation d'eau de mer dessalée de 80 %, et la réutilisation des eaux usées pour irriguer des cultures destinées à l'alimentation et à la production de biocarburants. L'énergie solaire sera exploitée au maximum pour approvisionner la ville en énergie.

CHAPITRE 2 :
APROCHE CONTEXUTUELLE

CHAPITRE 2 : APPROCHE CONTEXTUELLE

Création d'un éco quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie de Ghardaïa

APPROCHE CONTEXTUELLE



CHAPITRE 2 : APPROCHE CONTEXUTUELLE

Création d'un éco quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie de Ghardaïa

I. Présentation générale de la wilaya de Ghardaïa

La région du M'Zab est située dans le sud Algérien, elle est supportée par le plateau du hamada sur la portion nord comprise entre 32° et 33°20' latitude nord et 2°30' longitude .

I.1. Situation géographique

La Wilaya de Ghardaïa se situe au centre de la partie Nord du Sahara algérienne

La Wilaya de Ghardaïa est limitée : Au Nord Wilaya de Laghouat .Nord Est la Wilaya de Djelfa .Est Wilaya d'Ouargla. Au Sud par la Wilaya de Tamanrasset. Au Sud- Ouest la Wilaya d'Adrar. A l'Ouest la Wilaya d'El-Bayad.³¹

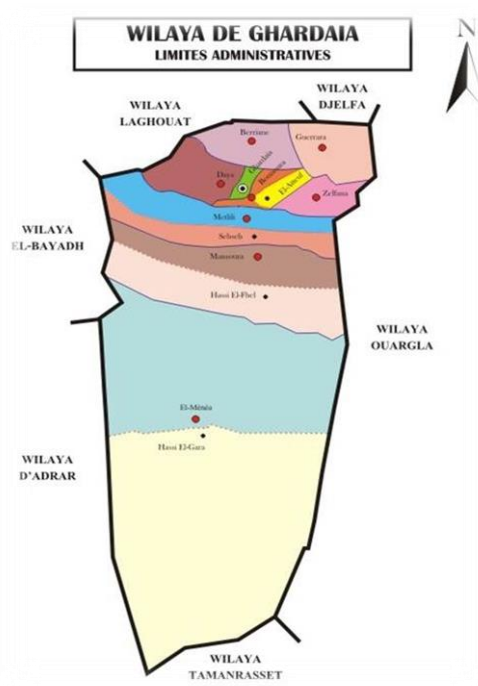


Fig. 14. Limites administratives de la wilaya source : OPVM

I.2. Situation Administrative

La wilaya de Ghardaïa se situe au centre de la région nord du Sahara, elle est issue du découpage administratif du territoire de 1984.³²

II. L'étude climatique du la wilaya Ghardaïa:

Le climat qui règne à Ghardaïa est de type saharien, caractérisé par de faibles précipitations, un soleil écrasant, et un sol dont la végétation est presque inexistante. Les étés y sont torrides, alors que les hivers sont rendus rigueur par des vents froids.

II.1 La températures

Elle est marquée par une grande amplitude entre les températures de jour et de nuit, d'été et d'hiver. La période chaude commence au mois de mai et dure jusqu'au mois de septembre. La température moyenne enregistrée au mois de juillet est de 36,3 °C, la température maximale en cette période peut atteint 46 °C. Pour la période hivernale, la température moyenne enregistrée au mois de janvier ne dépasse pas 12,2 °C, la température minimale étant de 2,5 °C.³³

³¹ Site web: www.OPVM.dz

³² Bendani.M, La vallée du Mzab tourisme et durabilité , Ecole Polytechnique d'Architecture et d'Urbanisme, 2007, p07

³³ F.Guemari, étude des systèmes traditionnels de captage des eaux et d'irrigation dans les oasis de la vallée de m'zab, Université de kasdi merbah Ouargla, 2008, p15

CHAPITRE 2 : APPROCHE CONTEXUTUELLE

Création d'un éco quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie de Ghardaïa

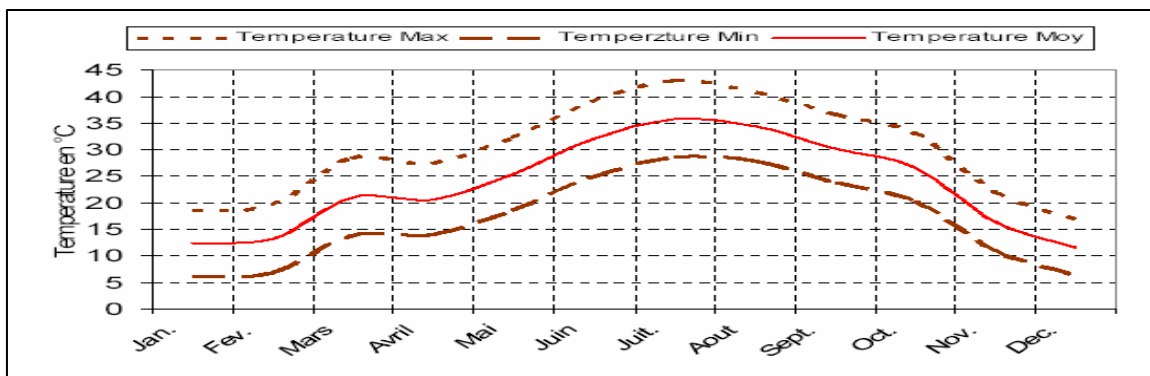


Fig. 15. DIAGRAMME THERMIQUE
source : F.Guemari, étude des systèmes traditionnels de captage des eaux et d'irrigation dans les oasis de la vallée de m'zab

II.2 Les vents

En hiver les vents dominants sont de Nord-Ouest (froids et relativement humides), en été les vents du Sud-Est sont les plus importants (forts et chauds), alors qu'au printemps soufflent des vents chargés de sable du Sud-est, provoquant une dégradation des végétaux par leur action érosive intense.³⁴

II.3 L'Insolation

La moyenne mensuelle d'insolation en juillet varie de : 329 h/mois. La période la plus ensoleillée est comprise entre les mois d'avril et de novembre.³⁴

II.4 La pluviométrie

Dans l'année on dénombre rarement plus d'une douzaine de jours de pluie. Si les très graves sécheresses se situent aux environs de 15 à 30 mm de précipitations annuelles, le maximum enregistré est de 70 mm. La moyenne d'humidité est située entre 42% pour la période froide d'octobre en avril, et 28% de mai en aout.³⁴

III. Aperçu historique

III.1 Périodes préhistoriques

Des vestiges préhistoriques qui remontent à la première période paléontologique ont été découvertes dans la wilaya de Ghardaïa par les chercheurs "Pierre Ruffo", "Joël Abonou", "Nadjib Ferhat" et "Malika Hachid" qui ont mis à jours une industrie de silex, des vestiges funéraires, ainsi que certaines gravures rupestres disséminées dans la région et qui remontent à environ 18000 à 5000 ans a J.C.

³⁴ Mosbah.A et Chikh salah.Dj et Hadboune.D et Ouaboud.S, projet d'une nouvelle ville durable et écologique à Ghardaïa, Université Ammar telidji Laghouat, 2015, p54

CHAPITRE 2 : APPROCHE CONTEXUTUELLE

Création d'un éco quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie de Ghardaïa

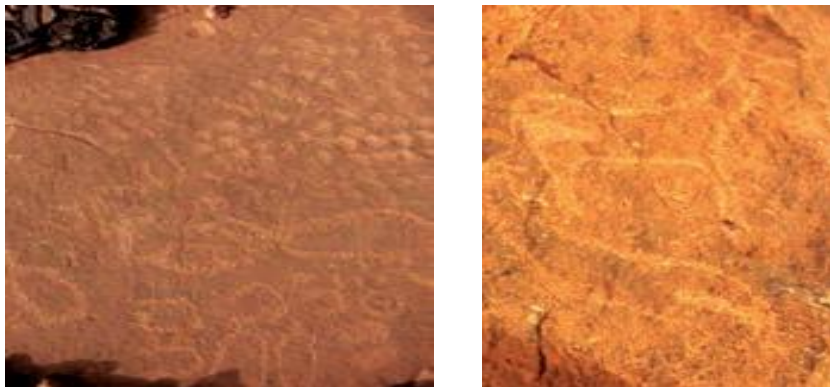


Fig. 16. Gravures rupestres à ghardaia
source : Guide des sites et monuments
historiques de la wilaya de Ghardaia OPVM

III.2 période ibadite

Oued M'Zab est notable par ses Ksour millénaires caractérisés par un même style architectural particulier unifié avec cependant quelques différences d'un Ksar à un autre.

Les Ksour de la Vallée sont classés chronologiquement comme suit:

El Atteuf (Tajmint) (1012)
BOUNOURA (At bounour)
(1046)

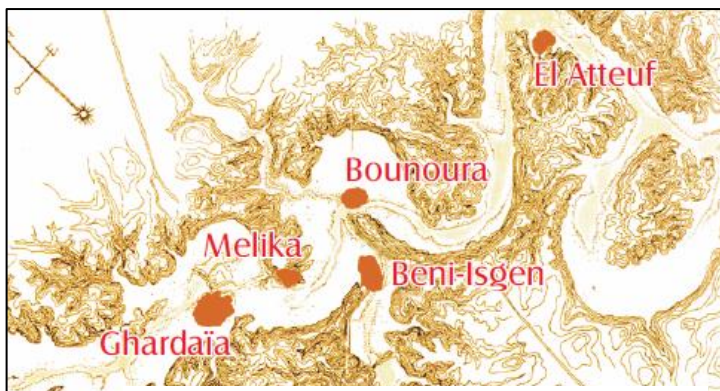


Fig. 17. Situation des ksour dans la vallée du m'zab
Source : Guide des sites et monuments historiques de
la wilaya de Ghardaia .OPVM

Ghardaïa (Taghardaït) (1048)
Béni-Isguen (At Isjèn) (1347)
Le Ksar de Mélika (At-MLichet) (1350)

et enfin Guerara (1631) et Berriane (1690). Deux villes éloignées de quelques dizaines de kilomètres et de fondation plus récente.³⁵

III.3 Période colonial et post indépendance

Le mode d'habitat produit se caractérise par un aspect plus aéré (par celle plus étendues , et voie de circulation plus larges) Que celui très resserré et dense du ksar.

III.4 La période actuelle:

Afin de rétablir l'équilibre dans la vallée, la wilaya de Ghardaïa travaillée sur trois volées.

1. rééquilibrer l'écologie (implantant d'autres zones et préserver l'existantes.)
2. préserver l'authenticité de la région (sauvegarder les k'sours et leurs palmeraie et les uns monuments, ainsi que la spécificité de la région.)

³⁵ Lallout.B et Baghbagha.A et Zababe.Kh, Guide des sites et monuments historiques de la wilaya de Ghardaia, Office de Protection et de Promotion de la Vallée du M'Zab (OPVM), 2012, p06-09

CHAPITRE 2 : APPROCHE CONTEXUTUELLE

Création d'un éco quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie de Ghardaïa

3. orientée l'extension de la ville vers le plateau et planifier des zones a urbanisée et les viabilisée, ainsi que les doter par des équipements vitaux et les faire liés aux autres zones urbaines.³⁶

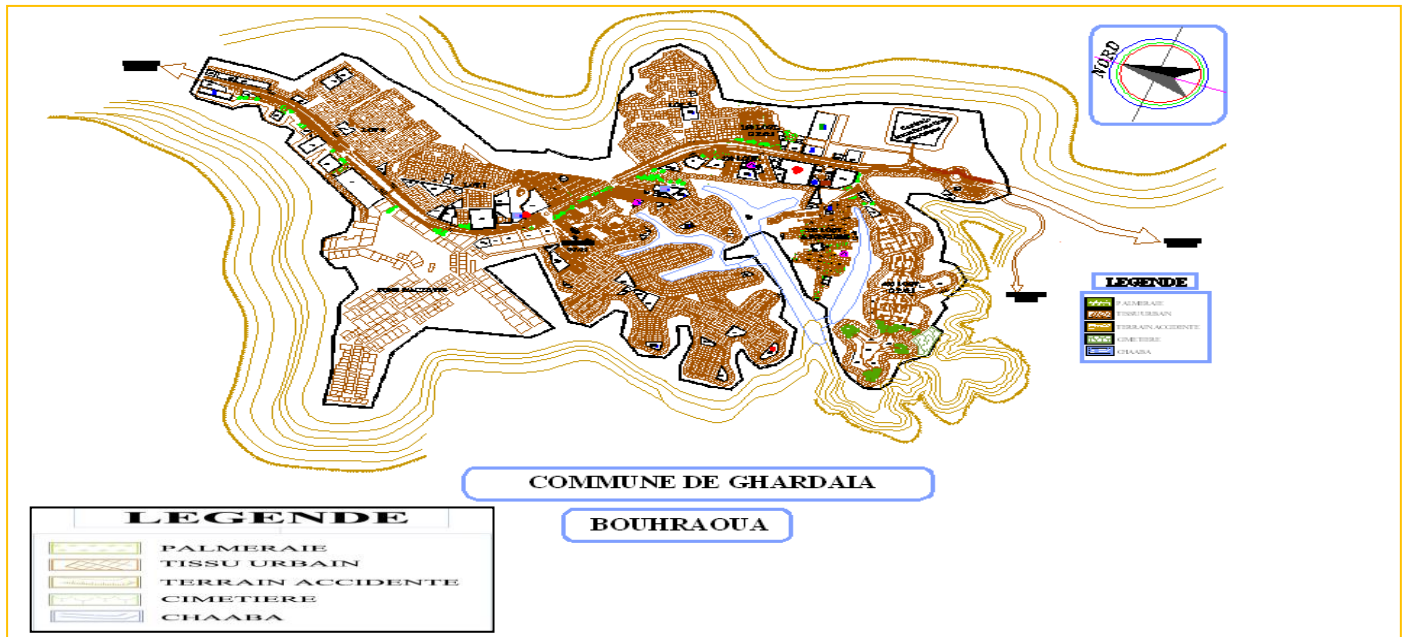


Fig. 18. la nouvelle extension à ghardaia (bouhraoua)
Source : ³⁵R.Zoubir et S.Nassir

³⁶R.Zoubir et S.Nassir, , Université Ammar telidji Laghoua, p18

CHAPITRE 2 : APPROCHE CONTEXUTUELLE

Création d'un éco quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie de Ghardaïa

V. Analyse de ksar ghardaïa

V. 1 Les éléments structurant de ksar

Chaque Ksar est constitué d'un ensemble de bâtisses qui constituent dans leur ensemble le tissu urbain, avec au sommet la mosquée qui occupe le haut de la colline ajoutant plus de sacralité à son rôle fédérateur. Sa position centrale permet d'y accéder assez rapidement depuis toutes les ruelles du Ksar, et autour sont érigés des édifices polyvalents parmi lesquels des maisons qui forment un ensemble épousant la configuration d'un terrain de colline jusqu'à parvenir aux rempart entourant le Ksar constituant ainsi une façade défensive interrompu par des portes principales et annexes surmontés par des tours de défense.

A côté des remparts se trouve la place du marché, considérée comme un espace essentiel d'échanges économiques entre l'intérieur et l'extérieur du Ksar. Le souk reste le deuxième espace public le plus important après la mosquée. Il constitue une aire d'échanges où se concrétise l'harmonie sociale et où les habitants traitent leurs affaires économiques et sociales.

Nous trouvons ensuite les cimetières, de larges espaces, une espèce de ville des morts où sont construits des espaces de prière sous formes de places découvertes, et parfois recouvertes à l'instar des mosquées des Ksour mais sans « Minaret» (tours d'appel à la prière), souvent utilisées pour les rituels d'enterrement, la lecture du saint Coran ou à l'apprentissage du droit religieux.³⁷



Fig. 19. Le souk
Source : OPVM



Fig. 21. Vue aérienne Ghardaïa
Source : Google image



Fig. 20. Vue aérienne la mosquée
Source : OPVM



Fig. 22. Mausolée ami-Brahim
Source : OPVM



Fig. 23. Vue aérienne l'habitat
Source : Google image

³⁷ Lallout.B et Baghbagha.A et Zababe.Kh, Guide des sites et monuments historiques de la wilaya de Ghardaia, Office de Protection et de Promotion de la Vallée du M'Zab (OPVM), 2012, p 10

CHAPITRE 2 : APPROCHE CONTEXTUELLE

Création d'un éco quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie de Ghardaïa

V.2 la palmeraie

La palmeraie parmi les seules oasis artificielles du Sahara, par la création d'un système complexe de captage, de stockage et de distribution de l'eau venue des rares crues de l'Oued par des canaux intégrés dans les rues et ruelles de la palmeraie. Le système combiné d'évaporation et d'évapotranspiration augmente l'humidité de l'air dans la palmeraie et offre ainsi un microclimat agréable, surtout en été. Ceci explique le mouvement migratoire saisonnier ksar-palmeraie qui s'effectue durant cette saison.

La palmeraie de Ghardaïa, située à deux kilomètres en amont de la ville, est de beaucoup la plus florissante de la Pentapole, avec quelque 60.000 palmiers. C'est, de plus, une véritable ville d'été par le nombre de maisons de campagne qui s'y trouvent. Ces villas de plaisance sont occupées durant toute la saison chaude par les familles entières venues chercher l'isolement et quelque fraîcheur.³⁸

La palmeraie représente un ordre architectural et urbanistique intégré. Les passages y sont étroits, car étant limités par les murs des jardins.

Construit de plus en plus de maisons en terre pour profiter, à la saison chaude, de la relative fraîcheur que dispense l'ombre des palmiers et de l'eau, aussi elle comporte des ouvrages hydrauliques, barrages d'absorption, des canaux souterrains; puits.

V.3 le système de partage d'eau

Le système du partage des eaux d'oued se base sur le principe de l'exploitation optimale des eaux pluviales et sur celui de l'équité dans leur répartition à l'ensemble de la palmeraie. Le surplus est



Fig. 24. La structure de palmeraie à ghardaia
Source : P.P.S.M.V.S.S de Ghardaïa. (en coupe)

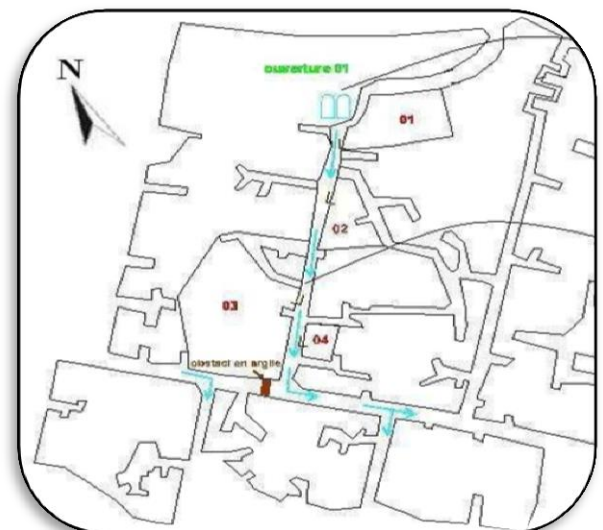


Fig. 25. Schéma de système partage d'eau
Source : P.P.S.M.V.S.S de Ghardaïa . (en coupe)

³⁸ Houdjedje.A, Zaab.B. Ecole D'architecture et des beaux-arts a Ghardaïa 1500 places pédagogiques. Ecole polytechnique d'architecture et d'urbanisme, 2007, p38

CHAPITRE 2 : APPROCHE CONTEXUTUELLE

Création d'un éco quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie de Ghardaïa automatiquement orienté vers les différents

« barrages » qui sont considérés comme étant des retenues de stockage et d'alimentation.³⁹

A traverse ses éléments de répartitions suivant :

V.3.1 Tissembades (fameux partage des eaux)

C'est une petite digue sous forme de bouche, elle se compose de plusieurs ouvertures verticales. Chaque ouverture à presque (85cm×40cm) de surface, contiennent une vanne plate métallique pour la fermeture ou

l'ouverture, toutes les 3 ou 4 ouvertures forment une entrée d'un canal souterrain.⁴⁰



Fig. 26. Tissembades n-Bouchen
Source : Khelifa.A, étude du système ancestral de captage et de distribution des eaux dans l'oasis de ghardaia,2008

V.3.2 Les Conduites souterraines :

Elles Sont des canaux souterrains qui commencent juste après les Tissembades, pour transporter les eaux de crue qui arrivent directement à la côte de terrain naturel de la palmeraie.

V.3.3 Les conduites (chemins) entre les jardins

Ce sont des chemins pour la circulation humaine dans le temps ordinaire. Au temps de crue, les canaux souterrains alimentent ces chemins avec de l'eau, qui s'infiltré dans les jardins à l'aide d'El-Koua.

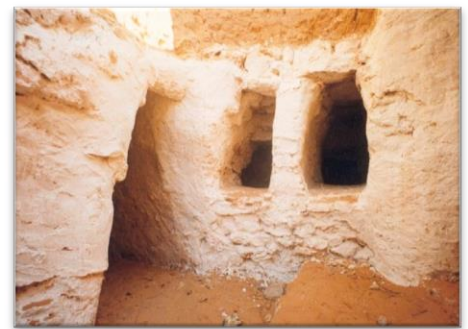


Fig. 27. La sortie d'une conduite souterraine
Source : ³⁹ Khelifa.A, étude du système ancestral de captage et de distribution des eaux dans l'oasis de ghardaia,2008

V.3.4 El-khana (Koua)

C'est une petite ouverture située au sol sur le mur du jardin (Photo 29), elle permet à l'eau de pénétrer là de dans, chaque jardin a une seule **Koua**, son épaisseur varie d'un jardin à un autre, et plusieurs jardins ont un seul puits qui alimente l'ensemble des ouvertures avec de l'eau.⁴¹

³⁹ Lallout.B et Baghbagha.A et Zababe.Kh, Guide des sites et monuments historiques de la wilaya de Ghardaia, Office de Protection et de Promotion de la Vallée du M'Zab (OPVM), 2012, p 23

⁴⁰ Khelifa.A, étude du système ancestral de captage et de distribution des eaux dans l'oasis de ghardaia, Université Kasdi Merbah Ouargla, 2008, p 21

⁴¹ Khelifa.A, étude du système ancestral de captage et de distribution des eaux dans l'oasis de ghardaia, Université Kasdi Merbah Ouargla, 2008, p 23-27

CHAPITRE 2 : APPROCHE CONTEXUTUELLE

Création d'un éco quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie de Ghardaïa



Fig. 28. Le chemin d'alimentation
Source : ³⁹ Khelifa.A, étude du système ancestral de captage et de distribution des eaux dans l'oasis de ghardaia,2008

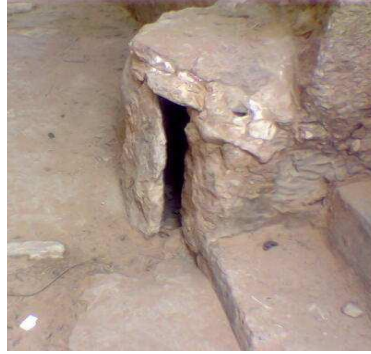


Fig. 29. El-Koua
Source : ³⁹ Khelifa.A,

VI. Les problèmes spécifiques de ghardaïa

L'origine des différentes dégradations intervenues au sein du milieu naturel sont essentiellement d'ordre socio-économique et technique. Les principales contraintes qui menacent de façon sérieuse l'écosystème palmeraie sont :

- ✚ Saturation du tissu urbain existant
- ✚ L'occupation des zones inondables.
- ✚ La rareté du foncier car la majorité des terrains sont privés.
- ✚ Dégradation des terrains agricoles et des palmeraies
- ✚ Concentration des équipements structurants au niveau du chef-lieu de wilaya⁴²

⁴² PDAU de Ghardaia 2008

CHAPITRE 2 : APPROCHE CONTEXTUELLE

Création d'un éco quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie de Ghardaïa

VII. Analyse de site

VII.1 Choix de site

- ✓ La proximité à la palmeraie dans un plateau pour éviter les risques d'inondation
- ✓ Le site à côté de la route principale qui relie le ksar avec la palmeraie
- ✓ Orienté l'étalement urbain vers un nouveau axe pour éviter la construction dans la palmeraie.
- ✓ Le site est intégré dans la Périphérie de la ville .
- ✓ La morphologie de terrain permet créer une zone urbaine.

VII.2 La situation de site

Le site situé au côté nord-ouest de ksar Ghardaïa à une distance environ de 4,5 KM. Sur le côté de route wilaya 147 qui relie la commune de Ghardaïa et la commune de Dhayet bendhahoua.

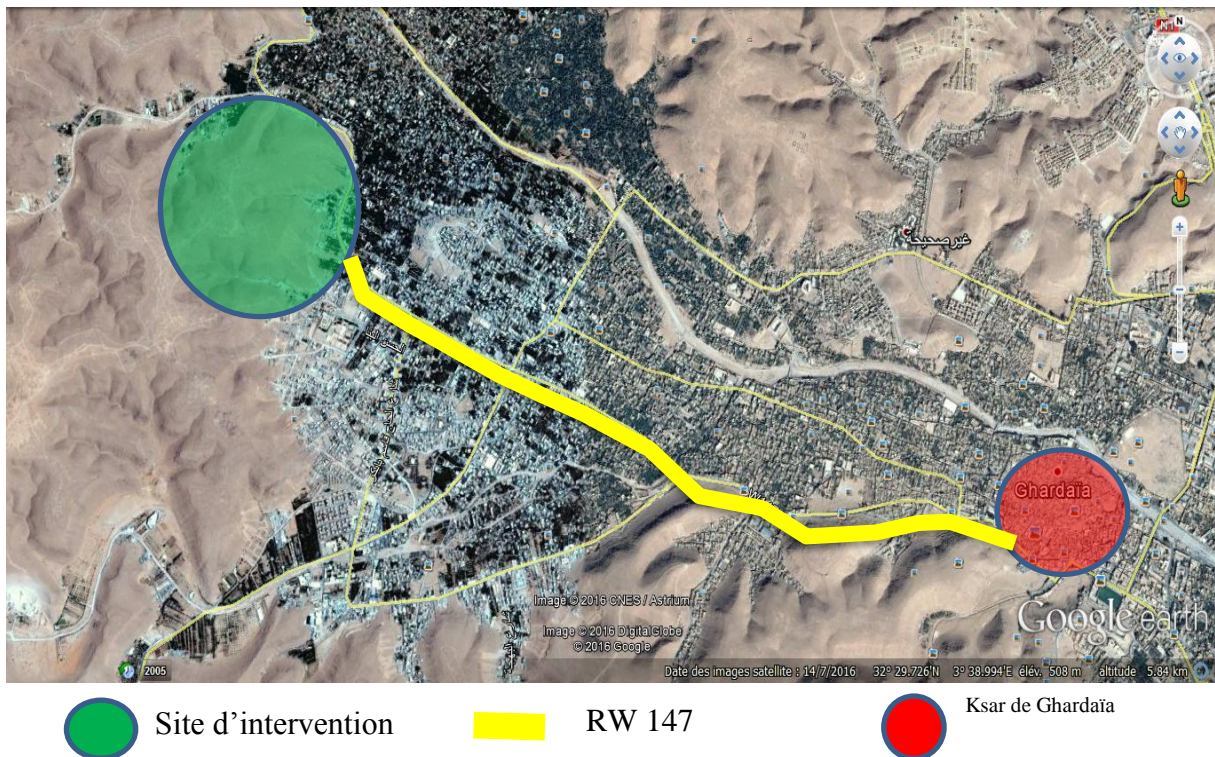





Fig. 30. Situation de site
Source : Google Earth 14-07-2016

CHAPITRE 2 : APPROCHE CONTEXTUELLE

Création d'un éco quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie de Ghardaïa

VII.3 l'environnement immédiat

-  Sagaie (tarja akhlkhale)
-  La palmeraie ancienne
-  Des collines roche vierge

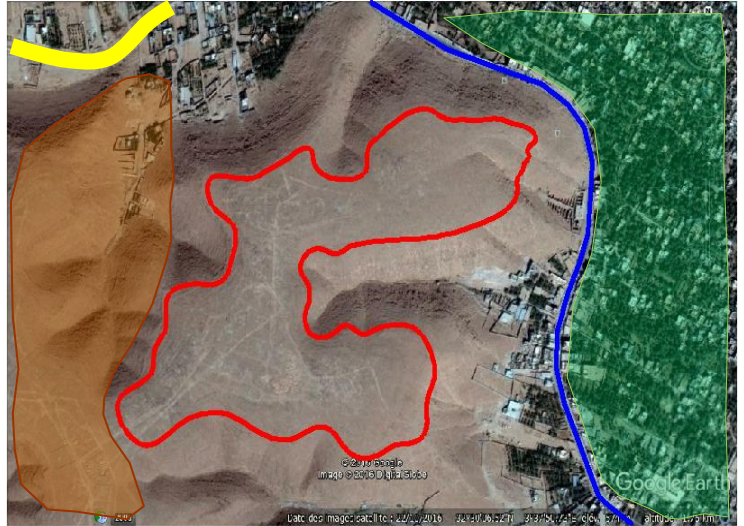




Fig. 31. L'environnement immédiat

Source : Google Earth 22-10-2018/ modifié par l'auteur

VII.4 La direction des vents

-  En hiver les vents dominants sont des vents froids du côté Nord-ouest
-  Les vents d'été et les vents de sable proviennent du côté Sud-est.

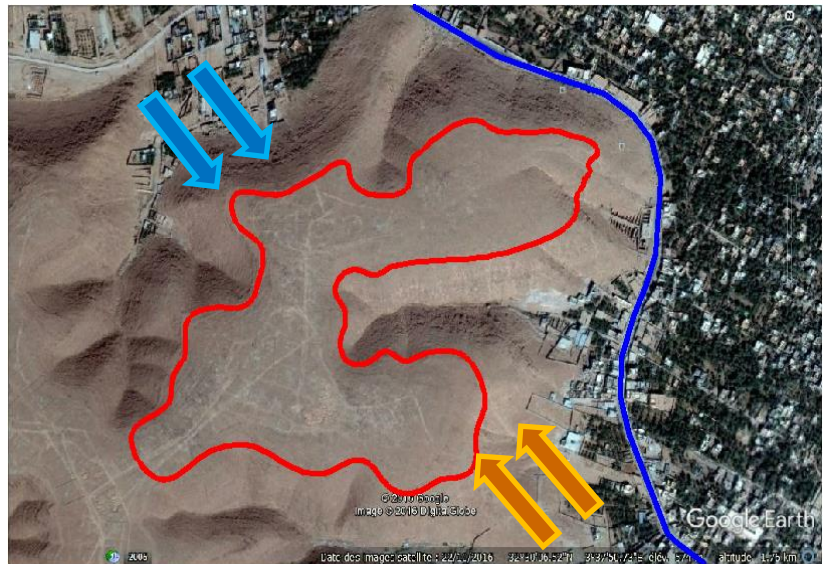


Fig. 32. La direction des vents

Source : Google Earth 22-10-2016/ modifié par l'auteur

VII.5 La topographie du site

- Le site est un terrain rocheux avec une topographie accidenté, avec une pente entre 4% et 28%,
- Donc La forme de terrain irrégulier à cause de la morphologie de site.

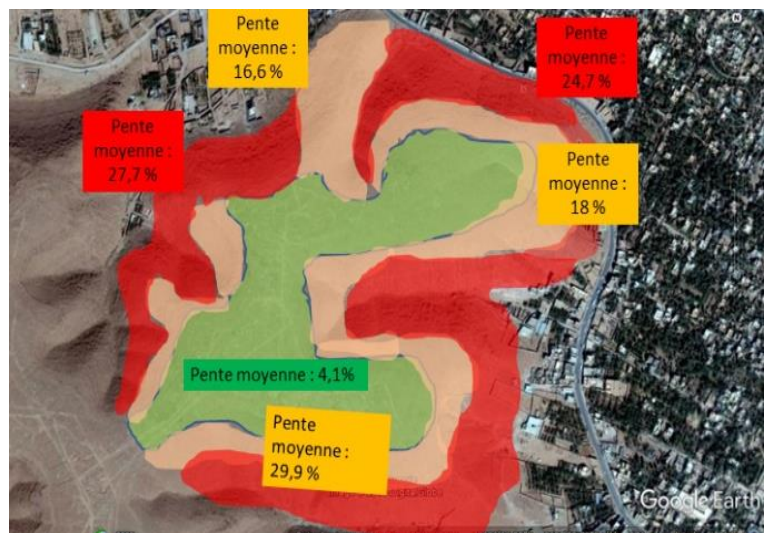


Fig. 33. la topographie du site

Source : Google Earth 22-10-2016/ modifié par l'auteur

VIII. Etats des lieux

VIII.1. Les contraintes naturelles et artificielles

Le site d'intervention présente des contraintes et des servitudes qu'il faut les prendre en considération dans la proposition d'aménagement tel que l'existence de :

L'existence des collines rocheuses.

L'existence des bassins versants



Fig. 34. les bassins versants
Source : Auteur

IX. Programmation :

IX.1. Programmation urbaine à moyen terme:

Population 2015=7678 habitant rurale⁴³

Calcul de population prévue pour les 10ans :

$$P_n = P_0(1+T)^n$$

la population rurale actuelle de la ville est de : $P_0=7678$ habitants,

$$P_{2025} = P_{2015}(1+0,019)^{10} \quad P_{2025} = 7678 (1+0,019)^{10}$$

$$P_{2025} = 9268 \text{ habitants}$$

IX.2. Le programme

Le programme de notre éco-quartier a été élaboré pour accueillir une population de 3000 habitants Représentant le 1/3 de la population rurale après 10 ans et les activités actuelles de la ville de Ghardaïa et celle dans l'avenir.

⁴³ Direction de la Programmation et du Suivi Budgétaires, Monographie ghardaia 2014 ;,p31

CHAPITRE 2 : APPROCHE CONTEXUTUELLE

Création d'un éco quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie de Ghardaïa

Unité	Equipements	Surface	Surface Totale
Les logements	600 Logements individuelles	9 ha	9 ha
les équipements scolaires	2 Primaire	3500m ²	7430 m ²
	2 Collège	3930 m ²	
Equipements sanitaires	2 salle de soins	1341 m ²	1541 m ²
	1 Pharmacie	200 m ²	
Les Equipements culturels et cultuels	1 Maison de jeunes	600 m ²	4078 m ²
	1 Bibliothèque	1418 m ²	
	1 Artisanal	634 m ²	
	Mosquée	3226 m ²	
Les Equipements divers	Bloc administratif	1000 m ²	3846 m ²
	Marché	1564 m ²	
	Centre commercial	1280 m ²	
les équipements de sport	1 Stade	3000 m ²	1.7 h
	1 piscine	3000 m ²	
	Espace de jeux	12000 m ²	
	Espace vert	54437 m ²	5.5 h
	Voire	29200 m ²	2.92 h
La surface totale			21 h

CHAPITRE 2 : APPROCHE CONTEXUTUELLE

Création d'un éco quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie de Ghardaïa

X. Synthèse

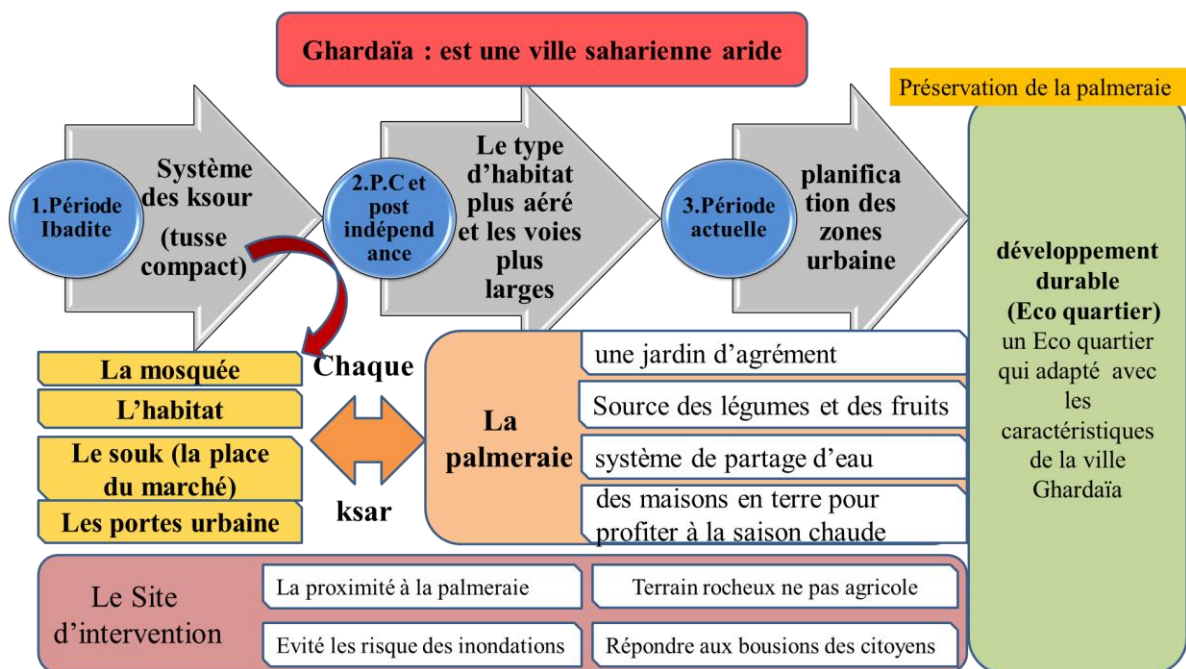
D'après l'analyse de la ville Ghardaïa, la palmeraie et le site d'intervention on a résumé les concepts et les principes qui orienté notre projet.

Le type de climat à Ghardaïa est un type saharien aride, la ville développer par des périodes historiques on a remarqué : la période ibadite qui caractérisé par system ksorienne.

La période coloniale et post indépendance qui à connu par un aspect plus ouvert et des voies de circulation plus larges a causé l'apparence de la voiture et la période actuelle basée sur trois volés 1-rééquilibrer l'écologie. 2-préserver l'authenticité de la région. 3-orientée l'extension.

Notre étude basée sur la période ibadite et la période actuelle. La période ibadite c'est la période de construire des sept ksours aux niveaux de la vallée du Mزاب, dans chaque ksar trouve des éléments structurants c'est la mosquée, l'habitat, le marché, le cimetière, les portes urbaines et la palmeraie qui est considérée un jardin d'agrément, source des légumes et des fruits et qui contient un système de partage d'eau efficace, des maisons en terre pour profiter à la saison chaude. Parmi Les avantages de Site d'intervention La proximité à la palmeraie, loin de risque des inondations, Terrain rocheux.

Pour un résultat, la préservation de la palmeraie dans le cadre de développement durable, création d'un éco quartier qui adapté avec les caractéristique de la ville Ghardaïa.



CHAPITRE 3 :
APROCHE CONCEPTUELLE

CHAPITRE 3 : APPROCHE CONCEPTUELLE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

CHARITRE 3 : APPROCHE CONCEPTUELLE

I. Idée de projet

Un quartier résidentiel dans la région du m'Zab avec des principes des anciens ksours et des nouvelles techniques qui répondent aux besoins actuels des gens et adaptés à la région dans le cadre écologique.



Fig. 35. Vue aérienne sur ksar ghardaia
Source : Google image

II. Schéma de structure

II.1 Première étape : L'articulation à la ville mère

Pour relier le quartier à la ville mère, proposer une voie mécanique qui relie à la voie principale de la ville (w147) pour faciliter à les habitants le déplacement.

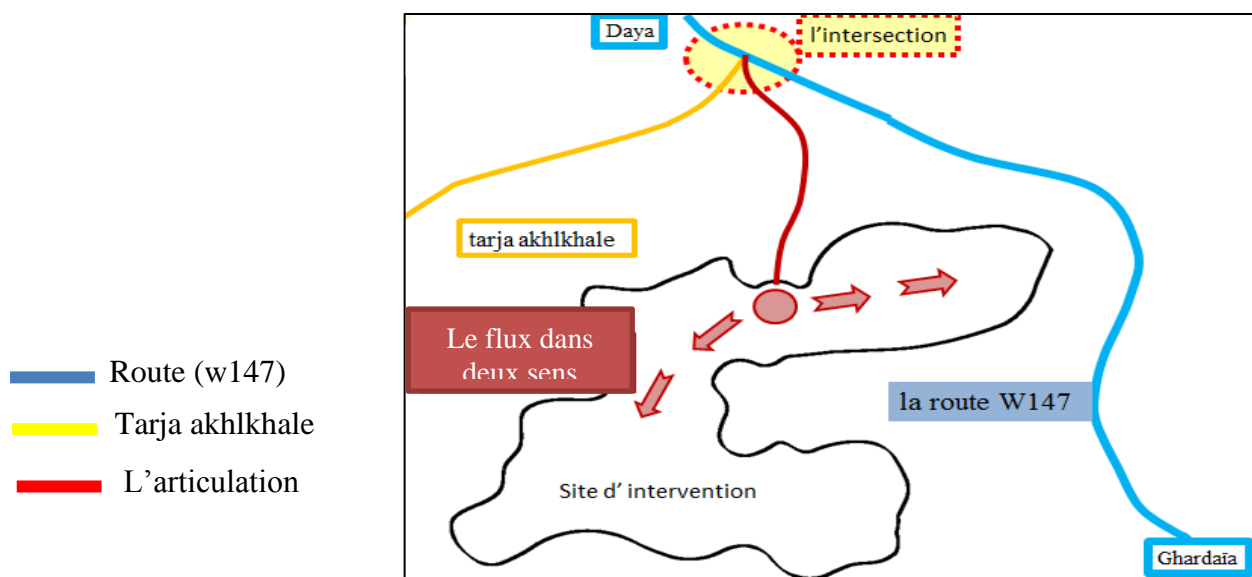


Fig. 36. L'articulation à la ville mère
Source : autour

CHAPITRE 3 : APPROCHE CONCEPTUELLE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

II.2 Deuxième étape :

Les voies et les parcours de l'éco-quartier et les caractéristiques de la région en divisent les types des voies en trois phases.

II.2.1 La voie périphérique

Cette voie pour faciliter la circulation du quartier, et minimiser l'émission de CO₂ des voitures dans les zones d'habitation

II.2.2 La voie principale

C'est une voie mécanique qui traverse le quartier, relier les zones d'habitation et les différents équipements, avec une promenade verte pour créer un microclimat, et deux pistes cyclables pour motiver les habitants à diminuer l'utilisation de l'automobile.

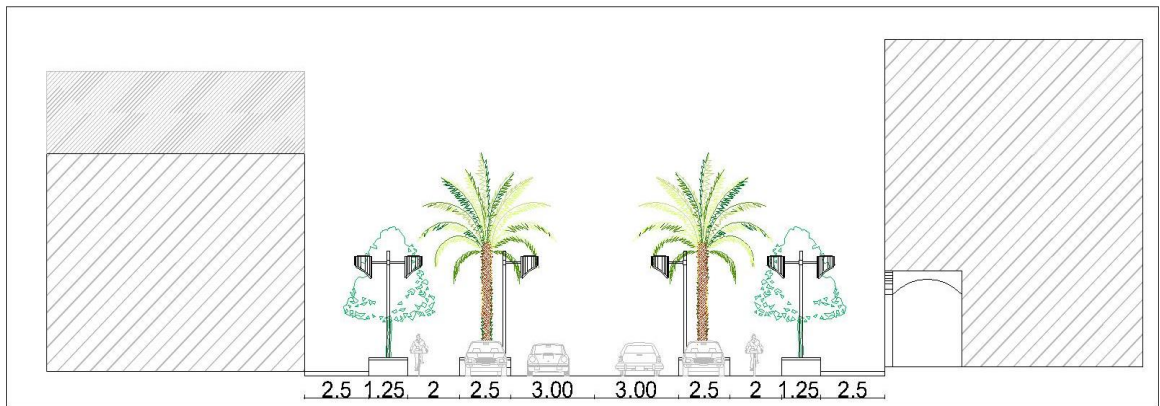


Fig. 37. Une coupe de la route principale
Source : autour

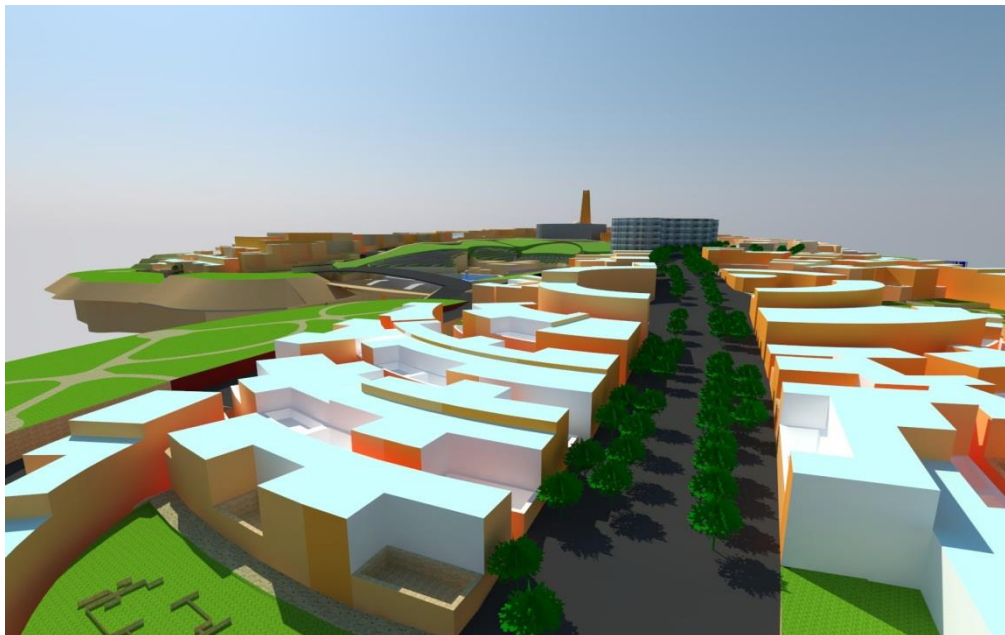


Fig. 38. Vue 3D sur promenade verte
Source : autour

II.2.3 les voies piétonnes

- **Première type** : c'est la voie d'une largeur moyenne de (5m) est une solution en cas d'urgences qui permet de l'utilisation par des gens de protection civil, avec une balise électrique au début du voie.
- **deuxième type** : c'est les voies d'une largeur moyenne de (2.4m) par rapport à l'échelle humain le sens du voie perpendiculaire aux les vents pour diminuer la vitesse, les voie entrecoupant d'une largeur moyenne de (1.8m) ou sens des vents pour contrôler et diriger la vitesse des vents.

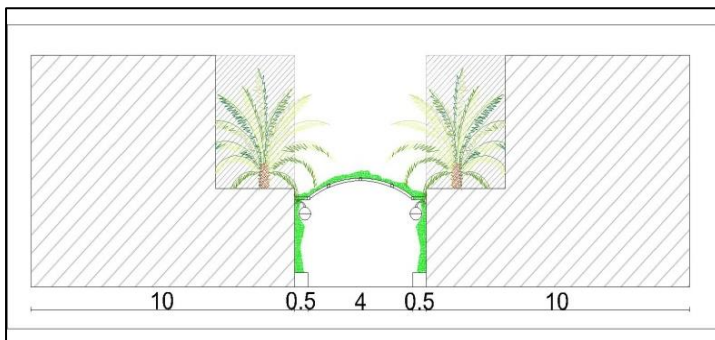


Fig. 40. Une coupe de la route secondaire
Source : auteur



Fig. 39. Vue sur la route secondaire
Source : Google image

II.3 troisième étape : Les parkings

II.3.1 Parking public

Sont des aires des stationnements couverts à côté des équipements.

II.3.2 Parking semi-public

Ces des smart parkings dans les zones d'habitations juste à coté des voies principales permettant de minimiser les surface du parking au sol.



CHAPITRE 3 : APPROCHE CONCEPTUELLE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

II.4 quatrième étape : Organisation spatiale

L'organisation spatiale du quartier repose sur les principes suivants :

- Répartition équilibrée des équipements publics entre les différentes zones d'habitat pour à proximité les services à tous les habitants.

II.4.1 Habitats

En raison de la situation du quartier dans la vallée de m'Zab, le quartier est adaptée à la typologie d'habitat et l'aspect architectural des ksour ancien de la vallée. Donc en proposant le type d'habitats individuel avec une trame compacte et réduire le maximum des façades exposantes au soleil, pour un bon confort climatique et diminue l'utilisation d'énergie.

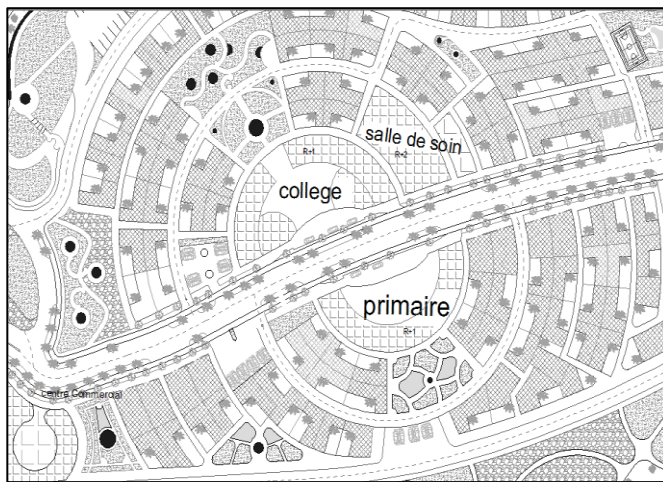


Fig. 41. La trames urbaine
Source : auteur

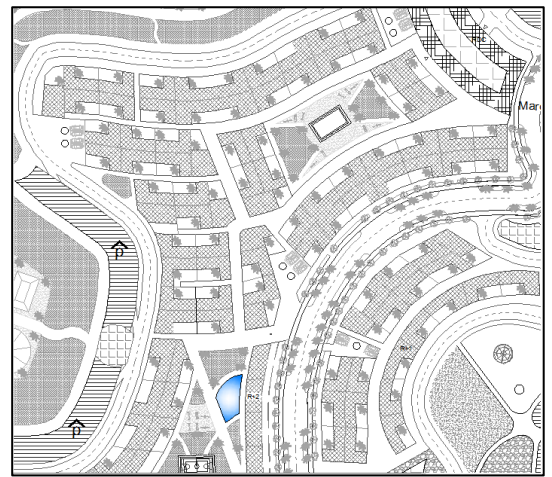






Fig. 42. La trames urbaine
Source : auteur

II.4.2 Equipement

La répartition des équipements selon son échelle des équipements de proximité just à côté des zones d'habitations, et des équipements à l'échelle de quartier se trouvent au milieu de quartier au à le périphérique dans un endroit qui permet à tous les habitants de faciliter d'exploiter.

-  Zone commerciale et administrative
-  Zone culturel et culturelle
-  L'éducation et la santé
-  Les équipements sportifs

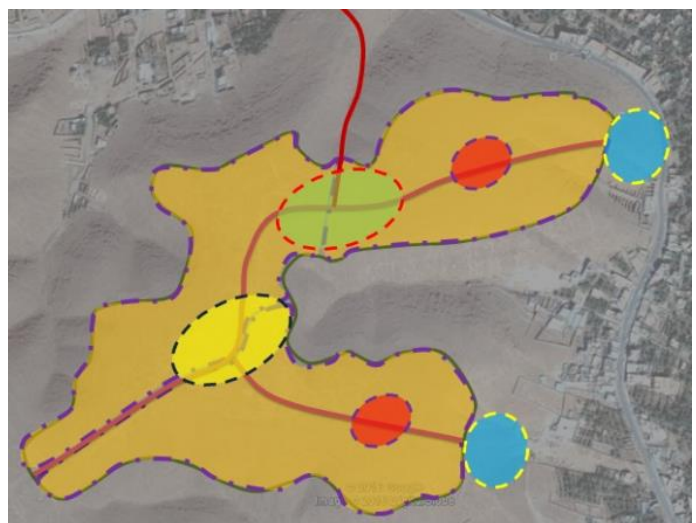


Fig. 43. L'emplacement des équipements
Source : auteur

CHAPITRE 3 : APPROCHE CONCEPTUELLE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

II.4.2 Espaces verts

Pour créer un confort climatique on a conçu des espaces verts dans le quartier d'une façon à équilibrer à une différente échelle, des espaces verts au milieu des unités d'habitations pour loisir et dégagement, avec une bande verte entouré au projet de protection contre les vents de sables très fréquents dans la région avec des différents espaces de jeux et une zone de production végétale pour les gens de quartier révèle un caractère vital tant il est :

Les espaces verts localisés au niveau des espaces publics (les voies, esplanade, placettes...) ces espaces serviront aussi à l'aération du tissu urbain.

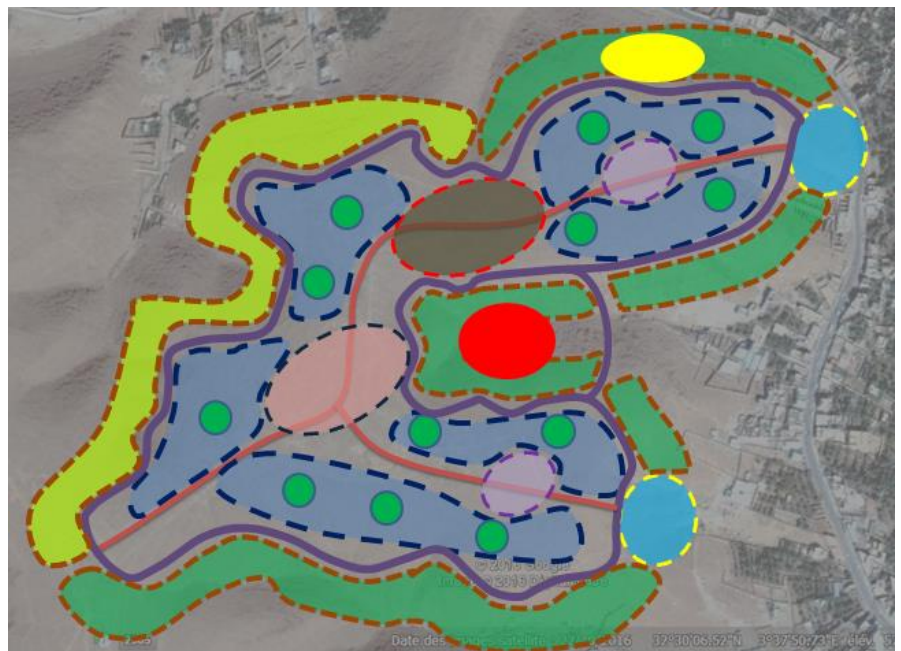
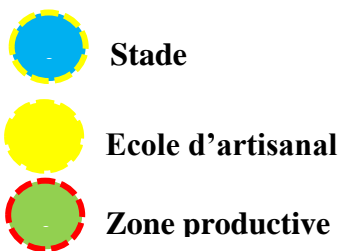


Fig. 44. Les espaces vert
Source : auteur



Fig. 45. Vue 3d sur le projet
Source : auteur

CHAPITRE 3 : APPROCHE CONCEPTUELLE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

III. Conclusion générale :

La ville ghardaïa un patrimoine mondiale classée en 1982 par Unesco, composant par les trois éléments (ksar, la palmeraie, le système de partage d'eau) , La palmeraie lieu de vivre dans les mois le plus chaud et source de production alimentaire, après l'indépendance jusqu'à nos jours la saturation de ksar causer un étalement urbain vers les palmeraie et dégradation des potentialités agriculture, à l'objectif de préserver la palmeraie par une action de protection du patrimoine architecturale et naturel.

L'Eco quartier de akhlkhale une solution de l'étalement urbain sur la palmeraie, est appelée à contribuer à une expérience de développement durable et à faire sa modernité dans la ville. En ce sens que quartier constitue un moment privilégié de changement social et le lieu privilégié de dynamique culturelle, compte tenu des potentialités quelle possède par sa nature physique et sociale, à engendrer une dynamique de changement et de développement socio-culturel (conscience individuel, comportements des habitants).

Le projet à proximité du palmeraie comme une Solution pour motiver les gens et évité la construction au palmeraie et revivification l'émigration saisonnière, et on à baser sur l'intégration des éléments essentiels des quartiers écologiques, notre projet est conçue de manière compacte avec des ruelles étroites entrecouper pour contrôler les vents, le projet entourée par une ceinture verte destinés à la protection des vents chauds et Crée un microclimat. Pour meilleure gestion des déplacements urbains on à limité l'usage d'automobile à l'objectif d'amélioration la qualité d'air, et réduction des nuisances sonores , on à crée les voies mécaniques en cas d'urgence, Création d'une station de traitement des eaux usée (Grises) et la réutilisation pour rosage la ceinture verte, L'énergie solaire sera exploitée au maximum pour approvisionner le quartier en énergie renouvelable, l'utilisation de la pierre comme un matériaux locaux durable qui caractériser par l'isolations acoustique et thermique .

Et en prenant en considération les spécificités de la région et ses principes, environnementaux, sociaux et culturels, pour être un projet exemplaire.

CHAPITRE 4 :

APROCHE INDIVIDUELLE

ASPECT 1 :
LES MATERIAUX DE CONSTRUCTIONS
LOCAUX

Présenter par : BENYAGOUB Nadir

CHAPITRE 4 : APPROCHE INDIVIDUELLE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

LES MATERIAUX DE CONSTRUCTIONS LOCAUX

I. Introduction

Les matériaux de construction locaux ces les éléments le plus intéressante pour un projet d'éco-quartier plus durable et adaptée au les caractéristiques environnementaux et climatiques de région, qui respectent les conditions écologique.

II. La problématique :

La vallée du m'Zab est une zone aride très chauds en été et froide en hiver, pour faire une construction qui est adaptée à ces condition climatique et intégrée dans la région avec des techniques du construction et matériaux locaux très durable et prend en charge les principes du développement durable.

- Comment faire pour arriver à des maisons plus harmonieuses, plus respectueuses de l'environnement et climat ?

- Quelle sont les matériaux en peut utiliser pour répondre à ces besoins ?

III. Choix d'aspect :

La région du m'Zab est marquée par une grande amplitude entre les Températures de jour et de nuit, d'été et d'hiver variant de 0°C à 46°C, donc Il faut proposer des solutions écologique et socio-économiques qui permet d'adapter à cette différence avec bon confort thermique et minimiser l'utilisation d'énergie faucilles.

IV. Quelque définition :

IV.1. Construction écologique:

La construction écologique, appelée aussi construction durable ou construction verte, propose différentes possibilités dans le but de réduire l'impact écologique des bâtiments. La construction verte n'est pas une méthode de construction spécifique, mais elle réunit un ensemble de techniques, de matériaux et de technologies qui, intégré adéquatement dans une construction, contribue à en rehausser la performance environnementale. Dans son incarnation idéale, la construction écologique optimise l'efficacité énergétique, limite la consommation d'eau, fait un usage maximal de matériaux recyclés, recyclables et non toxiques et permet de générer le moins de déchets possible au cours de la construction comme de l'occupation.⁴⁴

⁴⁴ http://www.legrand.com/FR/green-building-description_12849.html

CHAPITRE 4 : APPROCHE INDIVIDUELLE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

IV.2. Maison passive

Une maison passive est une construction bioclimatique dont les caractéristiques thermiques ont été améliorées lors de la conception en fonction du climat local, jusqu'à ce que la puissance de chauffage nécessaire, le jour le plus froid de l'année, puisse être transportée par le réseau de la ventilation sans avoir besoin de recourir à un réseau de chauffage classique, mais sans aller au-delà afin d'en limiter le prix de construction.⁴⁵

IV.3. Confort thermique :

Selon « Givoni (1978) » Le confort thermique est très complexe en raison de l'interaction de plusieurs variables environnementales et personnelles. Le maintien de l'équilibre thermique entre le corps humain et son environnement est l'une des principales exigences pour la santé, le bien-être et le confort. Il affirme que les conditions dans lesquelles on obtient cet équilibre est l'état du corps lorsqu'il atteint l'équilibre avec son environnement, dépendant de la conjugaison de nombreux facteurs. Certains de ces facteurs sont d'ordre personnel (l'activité physique, le niveau D'habillement, etc.) et d'autres sont des facteurs de l'environnement Immédiat tels que la température de l'air, le rayonnement solaire, l'Humidité relative et le mouvement de l'air.⁴⁶

IV.4. L'efficacité énergétique

La notion d'efficacité énergétique est de plus en plus présente lorsque l'on s'intéresse de près aux milieux proches de l'environnement et de la gestion de l'énergie. Tout le monde en parle, et émet une définition, propre à son usage. Mais que veut réellement dire ce terme, employé autant par des gestionnaires que par des spécialistes du domaine.

L'efficacité énergétique c'est réduire à la source la quantité d'énergie, nécessaire pour un même service, mieux utilisé l'énergie à qualité de vie constante.

Le rapport entre l'énergie directement utilisée (dite énergie utile) et l'énergie consommée (en général supérieure du fait des pertes).⁴⁷

V. Les différents types des matériaux de construction

Le bâti traditionnel limousin s'intègre parfaitement dans le paysage grâce à ses matériaux de constructions, essentiellement d'origine locale. La pierre, le sable, la terre... par leurs textures et

⁴⁵ <https://passivact.com/Maison-Passive/>

⁴⁶ Givoni (1978)

⁴⁷ L'efficacité énergétique dans le secteur résidentiel - une analyse des politiques des pays du Sud et de l'Est de la Méditerranée. Carole-Anne Sénit (Sciences Po, Iddri) 2007.

CHAPITRE 4 : APPROCHE INDIVIDUELLE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa
leurs couleurs, constituent un lien évident entre l'homme et son environnement, entre son habitat et
la terre qui le fait vivre.⁴⁸

V.1. La pierre

Il existe deux type de maçonnerie en pierre, les murs de maçonnerie de pierre sèches et les
murs de maçonnerie de pierre hourdées au mortier:



Fig. 47. Mur en pierre sèche
source : Construction en pierre, OPVM



Fig. 46. Mur en pierre hourdées au mortier hétérogène
Source : Construction en pierre, OPVM





⁴⁸ BOUAROUA.N, Construction en pierre , Office de Protection et de Promotion de la Vallée du M'Zab (OPVM), 2012, p 03

CHAPITRE 4 : APPROCHE INDIVIDUELLE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

V.1.1 Les types de pierre :

On distingue des milliers de types de pierres naturelles en fonction de la provenance, de la texture, du processus géologique, de la couleur, ... Ils peuvent être répartis en plusieurs catégories :

Type	Définition	Photos
Granit	La pierre naturelle la plus dure et la plus résistante, mais aussi, bien souvent, la plus chère. Se caractérise par une couleur claire, gris pâle, rouge, rougeâtre ou verdâtre Caractère fort et des fins joints.	
Basalte	Pierre volcanique très dure dont les propriétés sont plus ou moins comparables à celles du granit. Généralement de couleur grise d'aspect assez uniforme. Très populaire dans les habitations modernes et dans les styles d'architecture minimaliste.	
Pierre calcaire	Toutes les pierres calcaires ne conviennent pas pour l'extérieur. - Les types de pierre tendre regroupent les pierres dites blanches. - différencions deux grands groupes : les pierres calcaires tendres et dures	
Marbre	- Appliquez une couche de protection si vous placez le marbre dans la cuisine, car le marbre ne résiste pas aux taches. - Souvent utilisé comme élément décoratif dans la salle de bain	

TAB. 1. Les types de pierre

source :

<https://www.stonenaturelle.fr/m/savoir/car>

V.1.2 Les Caractéristique physique et thermique de pierre

La pierre naturelle se caractérise par sa diversité. Différentes sortes de pierre et textures impliquent différentes propriétés de matériau qui ne conviennent pas de la même façon à tous les projets de construction. Il peut être difficile de s'y retrouver avec les nombreux termes techniques spécifiques à la pierre naturelle (résistance au glissement, sensibilité à l'acidité et autres). C'est pourquoi nous avons constitué pour vous un aperçu sous forme de tableau. Dans ce dernier, nous

CHAPITRE 4 : APPROCHE INDIVIDUELLE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa attribue à chaque pierre naturelle et chaque caractéristique une valeur pour l'intérieur et l'extérieur qui devrait vous aider à faire votre choix.⁴⁹

Les caractéristiques	La pierre en calcaire
Résistance à l'abrasion	XX
Résistance aux tâches et cilice d'entretien	XX
Résistance aux acides	XX
Compatibilité avec animaux domestiques	XXX
Résistance aux gel l'extérieur	X
Tolérance dimensionnelles	XX
Résistance à la casse	XXX
Résistance aux rayures	XX
Résistance à l'érosion l'extérieur	XX
Bien-être dans l'habitats	XXX
Durabilité des couleurs	XXX
Conductivité thermique	XX

X = existence de certaines restrictions

XX = généralement de bonnes propriétés,

mais dépendantes de la finition de la surface de la pierre.

XXX = bonnes propriétés

TAB. 2. Les Caractéristiques physiques et thermiques sources :

<https://www.stonenaturelle.fr/m/savoir/caracteristiques-pierre-naturelle-1364/>

⁴⁹<https://www.stonenaturelle.fr/m/savoir/caracteristiques-pierre-naturelle-1364/>

CHAPITRE 4 : APPROCHE INDIVIDUELLE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

V.1.3. Les termes de tableaux : ⁵⁰

1.) Résistance à l'abrasion : La résistance à l'abrasion représente la capacité d'une surface ferme à résister à une contrainte mécanique. La pierre naturelle est généralement caractérisée par une haute résistance à l'abrasion. Elle devrait bien sûr y résister dans le cadre d'une utilisation normale dans votre maison.

2.) Résistance aux taches et facilité d'entretien : Avec le bon entretien et les bons produits, la plupart des pierres naturelles sont relativement faciles d'entretien et mieux protégées des taches. L'imperméabilisation de votre sol et l'utilisation d'un multi-nettoyant constituent la base de l'entretien de la pierre naturelle. Pour le basalte, une imperméabilisation ne suffit pas. La pierre devrait être vitrifiée. (L'évaluation des pierres dans le tableau correspond à une pierre imperméabilisée et nettoyée avec un multi-nettoyant adapté aux pierres naturelles.)

3.) Résistance aux acides : En dehors de la plupart des granites, quartzites et grès, les pierres naturelles sont relativement sensibles aux acides. C'est pourquoi il faut les nettoyer avec des produits non acides. Le marbre est un exemple de pierre particulièrement sensible aux acides. La sensibilité à l'acide de la pierre naturelle est liée à la finition de sa surface. Sur une surface tambourinée par exemple, les traces dues à l'acide ne seront que peu visibles. Les surfaces polies (par exemple le marbre) seront cependant légèrement attaquées par l'acide. Une vitrification protégera mieux ce type de pierre.

4.) Compatibilité avec les animaux domestiques : En règle générale, toutes les pierres naturelles sont adaptées aux animaux domestiques. Si des animaux font également usage du sol, il faut considérer la sensibilité à l'acide de la pierre puisque ceux-ci peuvent vomir, ainsi que ses propriétés antidérapantes. Toutes les surfaces non polies (tambourinée, flammée ou adoucie par exemple) et donc antidérapantes sont généralement adaptées aux animaux domestiques. Les carrelages du marbre sont pour la plupart polies, et ont donc tendance à être plus glissantes et plus sensibles. Donc ils sont moins adaptés aux animaux domestiques.

5.) Résistance au gel (à l'extérieur) : Outre certaines pierres calcaires ayant une résistance au gel limitée à l'extérieur, il est tout à fait possible de poser la majorité des pierres naturelles dans votre jardin sans problème. Pour s'assurer de la résistance au gel de la pierre, il faudra cependant veiller à un écoulement optimal de l'eau lors de la pose. Demandez à votre vendeur de pierre naturelle pour la pierre qui vous intéresse.

⁵⁰ <https://www.stonenaturelle.fr/m/savoir/caracteristiques-pierre-naturelle-1364/>

CHAPITRE 4 : APPROCHE INDIVIDUELLE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

6.) Tolérances dimensionnelles : Les tolérances dimensionnelles des pierres naturelles peuvent nettement varier. En règle générale, l'ardoise est brute, c'est pourquoi ses tolérances dimensionnelles peuvent être plus élevées. Si la pierre naturelle est sciée, ses tolérances dimensionnelles sont faibles. Généralement, on devrait dire que les irrégularités de la pierre naturelle sont plus importantes que pour un carrelage en grès cérame. Vous retrouverez les tolérances de nos carreaux et dalles sur nos pages produits dans notre boutique en ligne.

7.) Résistance à la casse : Concernant la résistance à la casse, la dureté de la pierre est importante, mais la structure de la chape et du lit de pose l'est tout autant. Celle-ci dépend des facteurs de stabilité comme la colle à l'intérieur et le gravier à l'extérieur. Si la pose est bien effectuée, vous pouvez être sûr que votre pierre naturelle est résistante à la casse.

8.) Résistance aux rayures : La résistance aux rayures diffère d'une pierre à l'autre. Alors que l'ardoise est plutôt une pierre tendre, le travertin est une pierre mi-dure et le granite est une pierre dure. Pour de nombreuses pierres naturelles, comme par exemple l'ardoise, les rayures légères présentes sur la surface partent d'elles-mêmes.

9.) Résistance à l'érosion (à l'extérieur) : Selon la région où elle est posée, des facteurs environnementaux peuvent abîmer la pierre. Le choix de la pierre, du traitement préalable et des produits d'entretien est donc très important. Des produits anti-mousse débarrassant votre pierre des conséquences des intempéries ou agissant en tant que produit préventif sont par exemple disponibles sur le marché.

10.) Résistance au glissement : Pour une résistance au glissement optimale dans la salle de bains et à l'extérieur de la maison, les surfaces rugueuses devraient être privilégiées. **À savoir :** Les indications dans le tableau se réfèrent aux finitions de pierres naturelles suivantes : la pierre calcaire tambourinée / adoucie ; le grès brut ; l'ardoise brute ; le travertin tambouriné / adouci ; le quartzite adouci ; le marbre poli ; le basalte flammé. Dû à la variété de finitions que peut avoir le granite, il est impossible de donner une indication précise pour cette pierre. Par exemple, pour une surface flammée, le granite est antidérapant.

11.) Bien-être dans l'habitat : Votre habitat vous procurera un bien-être optimal si vous choisissez une pierre plutôt tendre aux tons chauds et clairs. En principe, les matériaux naturels sont plus sains que les matériaux artificiels.

12.) Durabilité des couleurs : Lorsqu'on se décide pour un sol en pierre naturelle, il faut faire attention au choix des produits d'entretien et en général à l'intolérance de la pierre aux acides afin

CHAPITRE 4 : APPROCHE INDIVIDUELLE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa que la pierre ne change pas de couleur et ne se décolore pas. Pour un entretien correct et un usage normal de la pierre à l'intérieur, vous n'avez pas à craindre une décoloration.

13.) Compatibilité avec les zones humides : À cause de sa surface et de son pouvoir absorbant, le grès n'est généralement pas adapté aux zones humides. C'est aussi le cas des surfaces très lisses comme le marbre ou d'autres pierres à la surface polie. Les poser dans la salle de bains est déconseillé car vous pourriez glisser.

14.) Conductivité thermique : La pierre naturelle a une conductivité thermique presque deux fois supérieure à celle du grès cérame. Cette propriété est particulièrement efficace et écologique.


CHAPITRE 4 : APPROCHE INDIVIDUELLE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

V.1.4. Les différents types des murs en pierre en calcaire :⁵¹

1) Configuration de base

La configuration de base correspond à un mur traditionnel en moellons taillés de pierre calcaire dure, hourdé au mortier de chaux et enduit à la chaux à l'intérieur et à l'extérieur.


Base	Extérieur		Paroi ancienne		Intérieur
		Enduit chaux	Pierre calcaire dure	Mortier chaux	Enduit chaux
Matériaux retenus (*)	20	420	20	20	
Epaisseur (mm)	Elevée	Faible	Moyenne	Elevée	
Hygroscopicité	Faible	Elevée	Moyenne	Faible	
Résistance à la diffusion de vapeur	Moyenne	Faible	Elevée	Moyenne	
Capillarité					

TAB. 3. Configuration de base

sources : Etude de la réhabilitation hygrothermique des parois ancien, 2013

2) Isolation thermique par l'extérieur (ITE)

* Solution E-E en ITE : « étanche à l'humidité » côté extérieur + « étanche à l'humidité » côté intérieure.

E-E	Extérieur « Etanche »		Paroi ancienne		Intérieur « Etanche »
		Enduit organique	Polystyrène	Pierre calcaire dure	Mortier chaux
Matériaux retenus (*)	10	120	420	20	13
Epaisseur (mm)	Moyenne	Faible	Faible	Moyenne	Moyenne
Hygroscopicité	Elevée	Moyenne	Elevée	Moyenne	Moyenne
Résistance à la diffusion de vapeur	Faible	Faible	Faible	Elevée	Moyenne
Capillarité					

TAB. 4. Isolation thermique par l'extérieur (ITE)

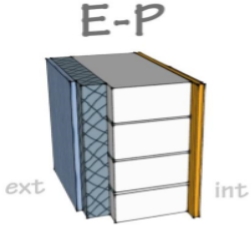
Source : Etude de la réhabilitation hygrothermique des parois ancien, 2013

⁵¹ : Etude de la réhabilitation hygrothermique des parois ancien , H Y G R O B A, Cahier n°4 : Murs en pierre dure – version de février 2013

CHAPITRE 4 : APPROCHE INDIVIDUELLE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

* **Solution E-P en ITE** : « étanche à l'humidité » côté extérieur + « perméable à l'humidité » côté

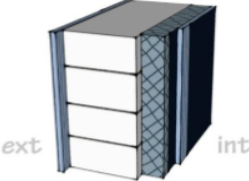
		Extérieur « Etanche »		Pari ancienne		Intérieur « Perméable »
		Enduit organique	Polystyrène	Pierre calcaire dure	Mortier chaux	Enduit chaux
	Matériaux retenus (*)	Enduit organique	Polystyrène	Pierre calcaire dure	Mortier chaux	Enduit chaux
	Epaisseur (mm)	10	120	420	20	20
	Hygroscopicité	Moyenne	Faible	Faible	Moyenne	Elevée
	Résistance à la diffusion de vapeur	Elevée	Moyenne	Elevée	Moyenne	Faible
	Capillarité	Faible	Faible	Faible	Elevée	Moyenne

TAB. 5. Solution E-P en ITE

sources : Etude de la réhabilitation hygrothermique des parois ancien,2013

3) Isolation thermique par l'intérieur (ITI) :

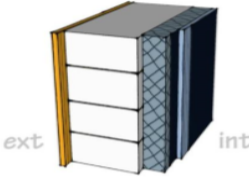
* **Solution E-E en ITI** : « étanche à l'humidité » côté extérieur + « étanche à l'humidité » côté intérieur.

		Extérieur « Etanche »		Intérieur « Etanche »			
		Enduit ciment	Pierre calcaire dure	Mortier chaux	Laine de roche	Frein-vapeur	Plaque de plâtre et papier peint vinyle
	Matériaux retenus (*)	Enduit ciment	Pierre calcaire dure	Mortier chaux	Laine de roche	Frein-vapeur	Plaque de plâtre et papier peint vinyle
	Epaisseur (mm)	20	420	20	120	1	13
	Hygroscopicité	Elevée	Faible	Moyenne	Faible	-	Moyenne
	Résistance à la diffusion de vapeur	Moyenne	Elevée	Moyenne	Faible	Elevée	Moyenne
	Capillarité	Faible	Faible	Elevée	Faible	-	Moyenne

TAB.6. Solution E-E en ITI

sources : Etude de la réhabilitation hygrothermique des parois ancien,2013

* **Solution P-E en ITI** : « perméable à l'humidité » côté extérieur + « étanche à l'humidité » côté intérieur.

		Extérieur « Perméable »	Pari ancienne		Intérieur « Etanche »		
		Enduit chaux	Pierre calcaire dure	Mortier chaux	Laine de roche	Frein-vapeur	Plaque de plâtre et papier peint vinyle
	Matériaux retenus (*)	Enduit chaux	Pierre calcaire dure	Mortier chaux	Laine de roche	Frein-vapeur	Plaque de plâtre et papier peint vinyle
	Epaisseur (mm)	20	420	20	120	1	13
	Hygroscopicité	Elevée	Faible	Moyenne	Faible	-	Moyenne
	Résistance à la diffusion de vapeur	Faible	Elevée	Moyenne	Faible	Elevée	Moyenne
	Capillarité	Moyenne	Faible	Elevée	Faible	-	Moyenne

TAB. 7. Solution P-E en ITI

sources : Etude de la réhabilitation hygrothermique des parois ancien,2013

CHAPITRE 4 : APPROCHE INDIVIDUELLE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

V.2. La terre :

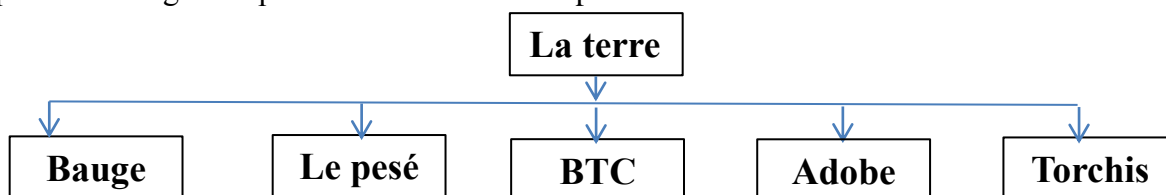
C'est l'une des premiers matériaux de construction utilisée par l'humanité

V.2.1. Aperçu historique :

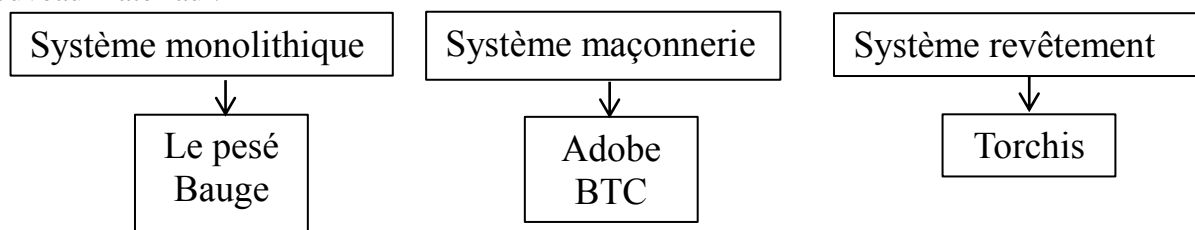
L'emploi de la terre en construction a été développé dans les principaux foyers connus de civilisation : dans les plaines du Tigre et l'Euphrate, en Mésopotamie ; en Egypte, le long du Nil, du Delta à la Basse-Nubie ; au Pakistan le long des rives de l'Indus et de la Harka ; en Chine l'Amérique et l'Afrique.⁵²

V.2.2. Les types de la construction en terre :

à partir de l'argile on peut ressourcer de multiples matériaux.



V.2.3. Les techniques de construction : selon la technique de construction on peut avoir un nouveau matériau :



V.2.3.1. Système monolithique :

1) **Le pisé** : est un procédé de construction de murs en terre, compactée dans un coffrage (appelés banches) en couches successives à l'aide d'un pilon.

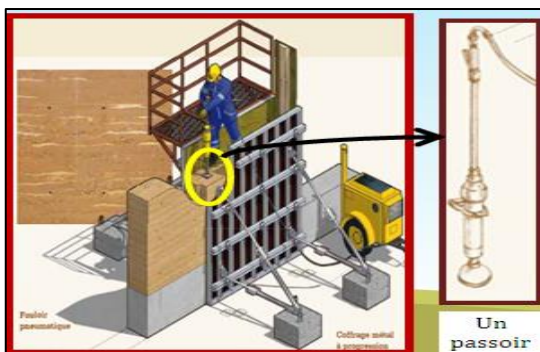


Fig.49. le nouveau et l'ancienne technique de construction par le pisé

Source : Moulay Lakhdar .M , 2016

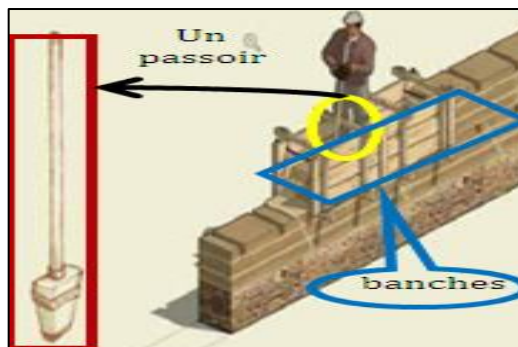


Fig.48. l'ancienne technique de construction par le pisé

Source : Moulay Lakhdar .M , 2016

*

⁵² Moulay Lakhdar .M, Revalorisation de l'architecture traditionnelle à travers la conception de 32 bungalows au parc de loisirs de M'righa à Laghouat, Université Ammar telidji Laghouat, 2016, p13

CHAPITRE 4 : APPROCHE INDIVIDUELLE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

Banche : C'est une pièce de bois fabriqué à l'aide de 3 ou 4 planches droites ; avec un intérieur raboté et sans nœuds ; afin d'obtenir un parement lisse et empêcher la terre d'adhérer aux planchés, ces derniers sont assemblés par rainure et languette, les banches sont munies de poignées permettant de les transporter d'un endroit à un autre.

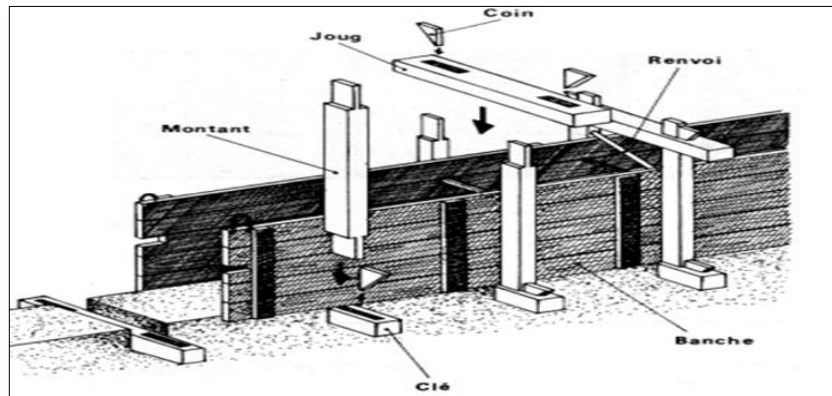


Fig. 50. Un croquis de banche
Source : Moulay Lakhdar .M , 2016

2) la bauge : Cette technique consiste à construire des murs épais et massifs sans coffrage mais par couches successives. Le mélange est empilé à l'aide d'une fourche, puis battu avant d'être coupé avec un outil tranchant.



Fig. 53. Etape de préparation de construction avec la bauge
Source : Moulay Lakhdar .M , 2016



Fig. 52. Etape de moulage, construction avec la bauge
Source : Moulay Lakhdar .M . 2016







Fig. 51. Etape de compression, construction avec la bauge
Source : Moulay Lakhdar .M . 2016

V.2.3.2. Système de remplissage et revêtement :

Torchis : Torchis, vient de «tordre», de « torche», est une terre mélangée à des pailles sur un clayonnage maintenu dans une ossature porteuse en bois. C'est une technique de remplissage en terre crue formant des boules qui sont ramassées l'une sur les autres et légèrement tapotées à la main ou avec les pieds pour former des murs monolithiques.

CHAPITRE 4 : APPROCHE INDIVIDUELLE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

Les étapes de fabrication du torchis		
la préparation	Faire du torchis de fin mars à octobre. Ne pas envisager de mettre en œuvre cette activité les jours de pluie ou de gel.	
Le mélange	1 volume de terre pour 1 volume de paille. Le mélange doit ensuite être associé à l'eau, à l'appréciation de l'utilisateur. Ce mélange est traditionnellement foulé au pied.	
La pose ou plaquage	On fait une torche de cet amalgame. On la pose sur le lattis, en le recouvrant. L'épaisseur dépend de celle du mur.	
Le séchage	Une fois le torchis posé, le préparer pour accrocher l'enduit. A l'aide de la pointe de la truelle, quadriller le torchis en le striant. On peut aussi piquer le torchis. Laisser sécher 3-4 semaines sous bâche si celui-ci n'est pas abrité.	

TAB. 8. Les étapes de fabrication du torchis
sources : Moulay Lakhdar .M , 2016

V.2.3.3. système maçonnerie :

1) L'adobe :

La production de briques d'adobe consiste à mélanger une terre appropriée avec l'eau et la paille, préparé et à la mouler à l'état plastique puis à la sécher au soleil.

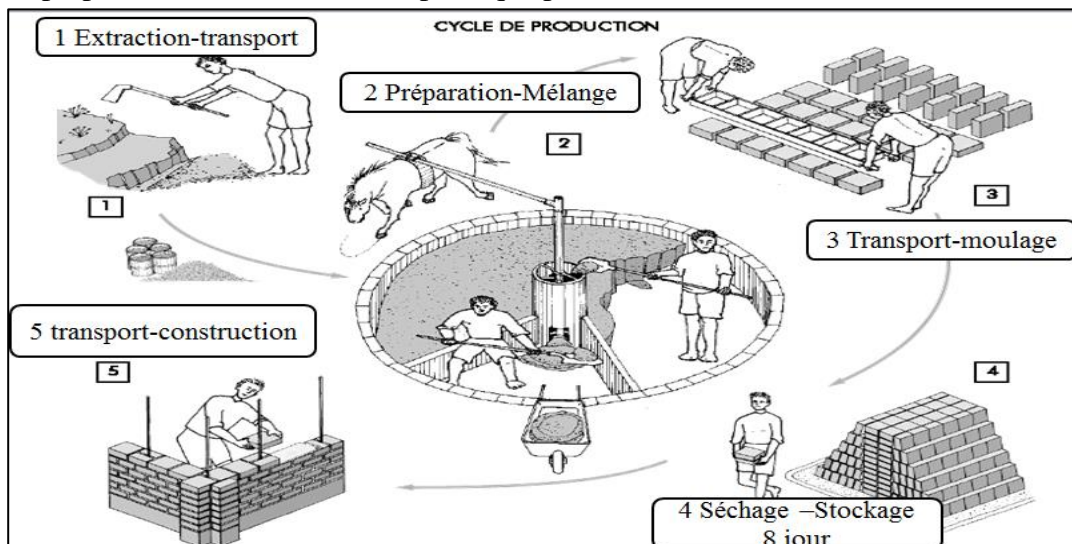


Fig. 54. Cycle de production
Source : OPVM

CHAPITRE 4 : APPROCHE INDIVIDUELLE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

2) Le BTC :

La terre est comprimée par une presse (manuelle, hydraulique ou mécanique). Après séchage, les BTC sont appareillées comme des briques cuites ou des adobes. Cette technique permet de différer le moment et le lieu de construction et de la production des briques.

- Epaisseur des murs porteurs ≥ 30 cm (murs extérieurs) et 20 cm pour les murs intérieurs.
- Il est recommandé une hauteur sous plancher de 2.75m.
- La distance maximum entre murs porteurs dans les deux sens ≤ 5 m.
- La surface totale des ouvertures dans les murs porteurs ne devra pas excéder $\frac{1}{4}$ de la surface totale du mur.
- La portée maximum des ouvertures sera de 1.20m

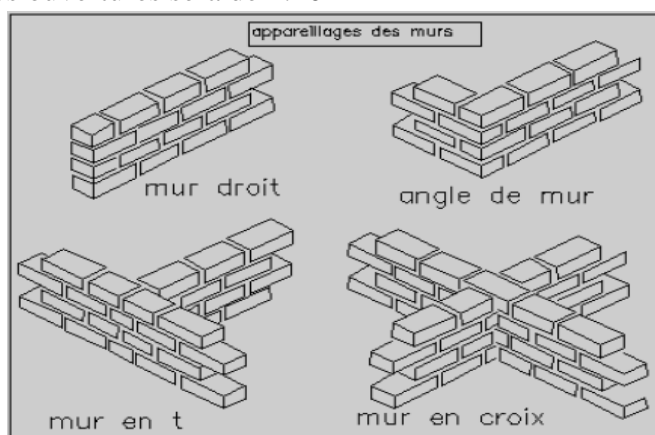


Fig. 55. Type des murs

Source : Moulay Lakhdar .M , 2016

VI. Tableau comparative :

La construction en pierre	La construction en terre
<ul style="list-style-type: none">- Une bonne résistance thermique- Confort acoustique : La massivité des parois est également une condition nécessaire pour assurer un haut niveau de confort acoustique. Plus la massivité surfacique des parois est élevée, meilleure est l'isolation acoustique.- Confort thermique: elle permet aussi de stocker la chaleur du soleil durant la journée en hiver et la fraîcheur en été	<ul style="list-style-type: none">- Manque des ressources de terre- Consomme beaucoup d'eau.- Temps de séchage en fonction du climat.- très sensible à la pluie, à l'humidité, et au mécanisme gel-dégel.

TAB.9. Tableau comparative

Source : Auteur

VII. façade de type double-peau :⁵³

VII.1. Définition de la "façade de type double-peau" :

La façade double peau est une paroi extérieure à plusieurs couches composée de deux niveaux de façade. Le niveau extérieur (façade secondaire) a pour fonction de supporter les contraintes environnementales. Le niveau intérieur (façade primaire) délimite les différentes zones utiles et assure en règle générale la fonction d'isolation thermique. L'espace entre ces deux façades constitue une zone climatique intermédiaire qui est généralement en liaison ouverte sur plusieurs étages.

Les fenêtres de la façade primaire sont en contact avec la zone climatique intermédiaire. Lorsque les fenêtres sont ouvertes, une circulation d'air a lieu entre l'espace intérieur et la zone climatique intermédiaire.

1. Façade double-peau
2. façade primaire
3. Zone climatique intermédiaire
4. façade secondaire

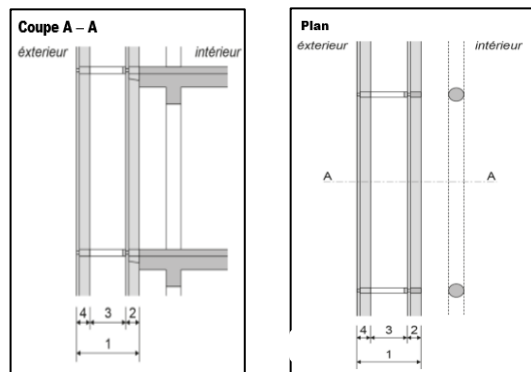


Fig. 56. Croquer de la façade double-peau
Source : Nassim SAFER, Thèse en Génie Civil, 2006

VII.2. Stratégies de ventilation des "façades de type double-peau"

Les stratégies de ventilation concernent essentiellement l'origine et la destination de l'air du canal de la "façade de type double-peau".

* **Une ventilation extérieure** : cette première stratégie est la plus utilisée. L'air circulant dans le canal de la façade vient de l'extérieur et repart vers l'extérieur. Ce type de stratégie est très utilisé dans les bâtiments ventilés naturellement. Effet, il permet, dans la plus part des cas, l'évacuation des quantités de chaleur emmagasinées par le canal en traversant le canal.

* **Une ventilation intérieure** : contrairement à la configuration précédente, l'air circulant dans le canal de la façade vient de l'intérieur et sera extrait vers l'intérieur du local. Dans ce cas, l'air traversant le canal de la façade va emmagasiner une quantité de chaleur due à l'effet de serre créé par les deux vitrages et aux flux absorbés par la protection solaire. Cette configuration est

⁵³ Nassim SAFER, Thèse en Génie Civil, Modélisation des façades de type double-peau équipées de protections solaires : Approches multi-échelles Institut National des Sciences Appliquées de Lyon, 2006

CHAPITRE 4 : APPROCHE INDIVIDUELLE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa intéressante en hiver puisqu'elle permet de diminuer les besoins en chauffage dans les locaux car l'énergie contenue dans l'air à sa sortie est injectée directement dans les locaux.

* **Une extraction extérieure** : l'air du canal de la "façade de type double-peau" est extrait vers l'extérieur. L'air à l'entrée du canal de la façade arrive directement de l'intérieur des locaux.

* **Une extraction intérieure** : contrairement à la configuration précédente, l'air est extrait vers l'intérieur et arrive directement de l'extérieur.

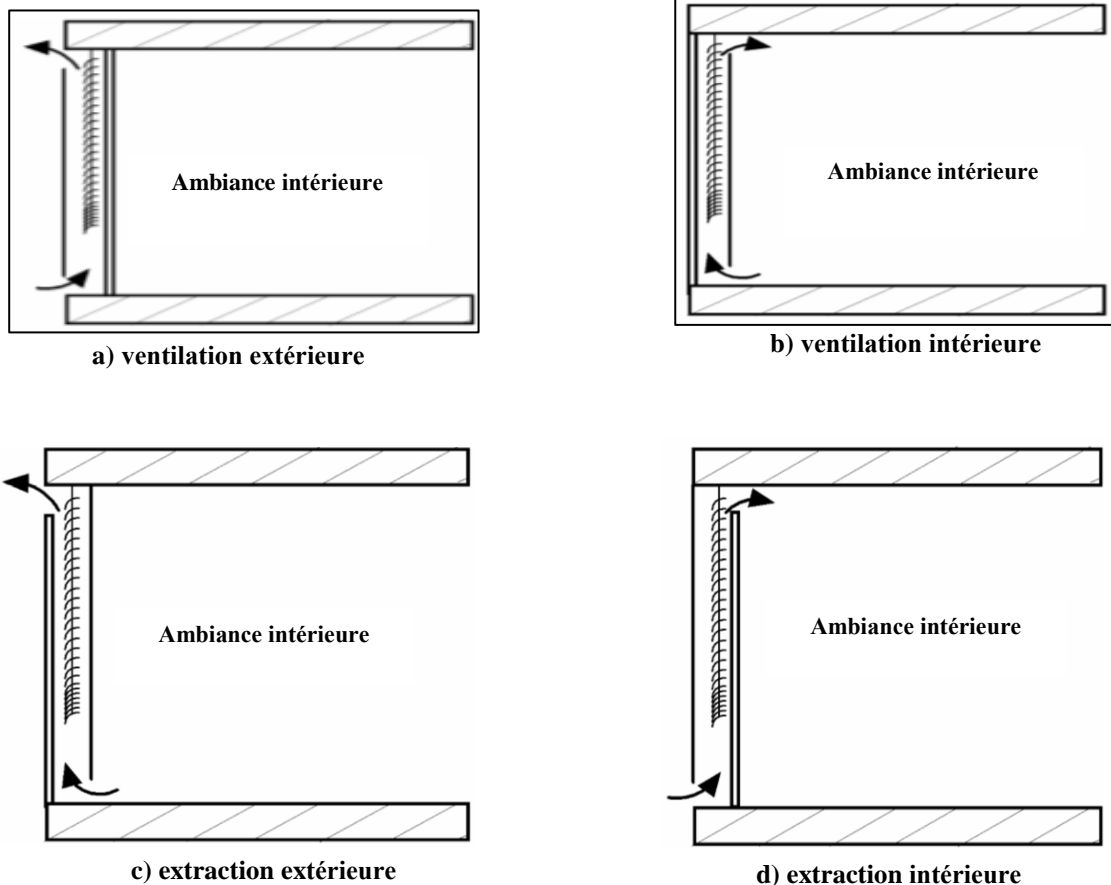


Fig. 57. Différents types de ventilation du canal de la "façade de type double-peau "

Source : Nassim SAFER, Thèse en Génie Civil, 2006

VIII. Synthèse

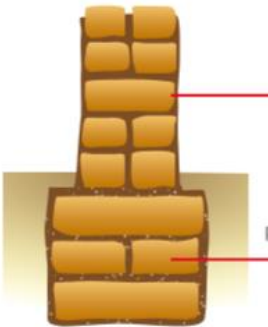



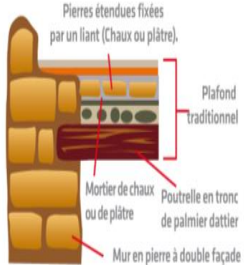
Apert cette étude théorique en propose d'utiliser la pierre comme un matériau principal de construction avec la méthode de réalisation, selon des caractéristiques et son abondance qui permet d'arrivé à la bon confort, avec de technique de la façade double-peau pour limiter la déperdition de chaleur.

CHAPITRE 4 : APPROCHE INDIVIDUELLE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

IX. Les éléments constructifs :

Utilisation des éléments qui permet de réaliser un quartier très durable et économe en énergie.⁵⁴

L'élément	Définition	schémas
Les fondations	La fouille pour fondation se fait sous forme d'un long tranchet longitudinal, la pose des fondations soit pour les murs à doubles façades ou à façade unique ou pour les piliers se fait par l'intermédiaire des pierres relativement grandes de taille. Les pierres sont posées avec précaution et de manière intersectée pour former un bloc homogène sur lequel se répartissent les poids de façon régulière.	
Mur de pierre à une seule rangée	Cette technique est adoptée généralement pour les murs de séparation ou les murs de clôture. Les pierres sont soigneusement choisies en faisant orienter la face plate vers la façade principale, l'incohérente de l'autre façade est traitée à l'aide du mortier de crépissage.	
Emboîtement des pierres	L'emboîtement des pierres les unes aux autres se fait au niveau de l'angle du mur pour donner lieu à un entremêlement des deux parties du mur et former ainsi de la structure, un seul corps soudé.	
Les piliers en pierre	Nous les trouvons Les piliers au centre de la structure de l'habitation. elles forment ensemble des têtes de formes carrées où se rencontrent les solives principales en bois qui supportent les plafonds. Les poids se répartissent donc de façon équilibrée vers les fondations.	
Plafond traditionnel	Les pierres sont utilisées également dans la construction des plafonds et des voûtes. elle prend une forme plate étendue. et se pose de manière alignée et proche. fixées par le liant qui est en plâtre pour la plupart des fois. et parfois en mortier de chaux.	

TAB.10. Tableau des éléments constructifs

Source : Construction en pierre, Office de Protection et de Promotion de la Vallée du M'Zab

⁵⁴ BOUAROUA.N, Construction en pierre , Office de Protection et de Promotion de la Vallée du M'Zab (OPVM), 2012, p 10

CHAPITRE 4 : APPROCHE INDIVIDUELLE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

X.La conception d'une maison type :

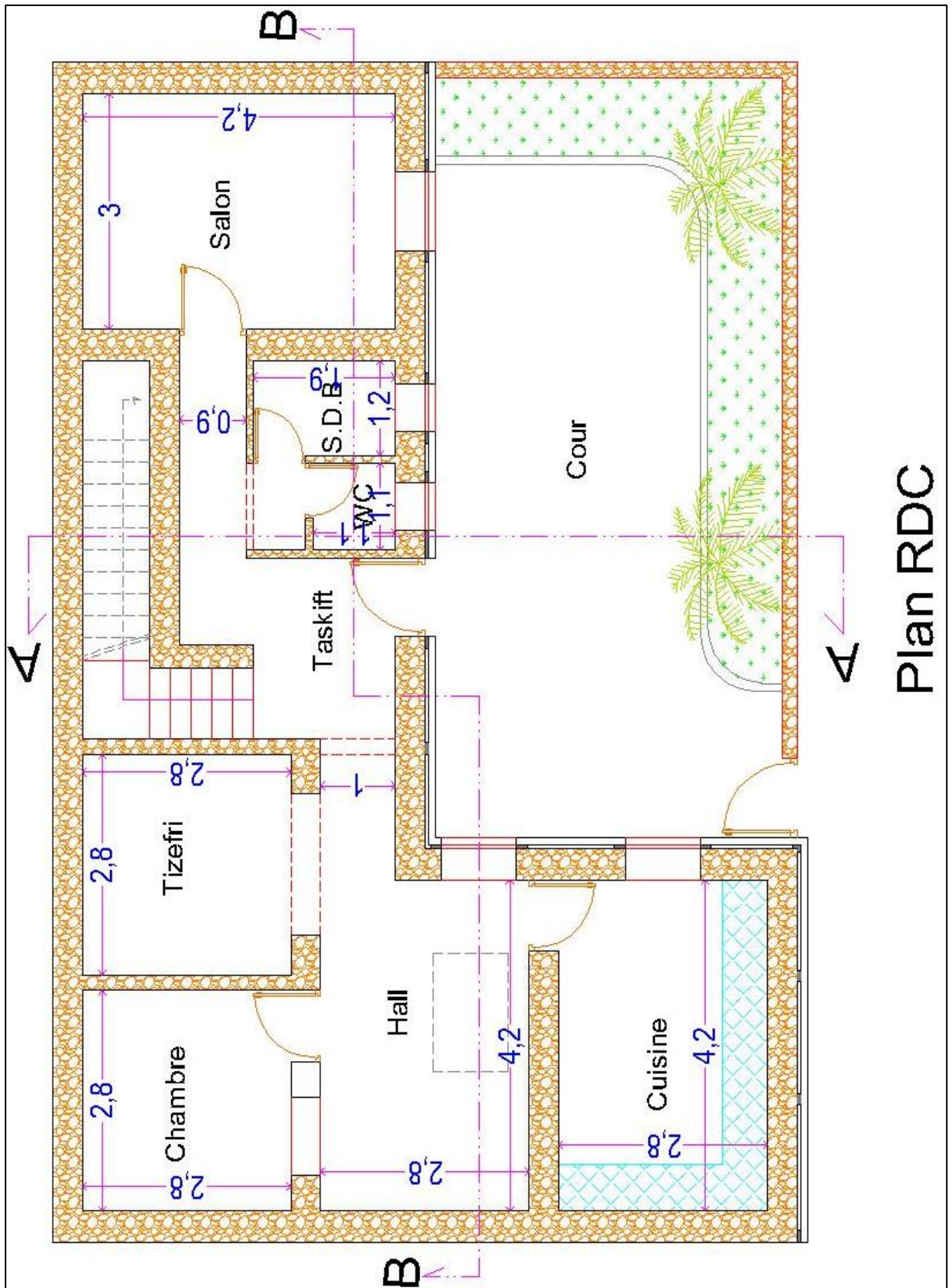


Fig. 58. Plan RDC

Source : auteur

CHAPITRE 4 : APPROCHE INDIVIDUELLE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

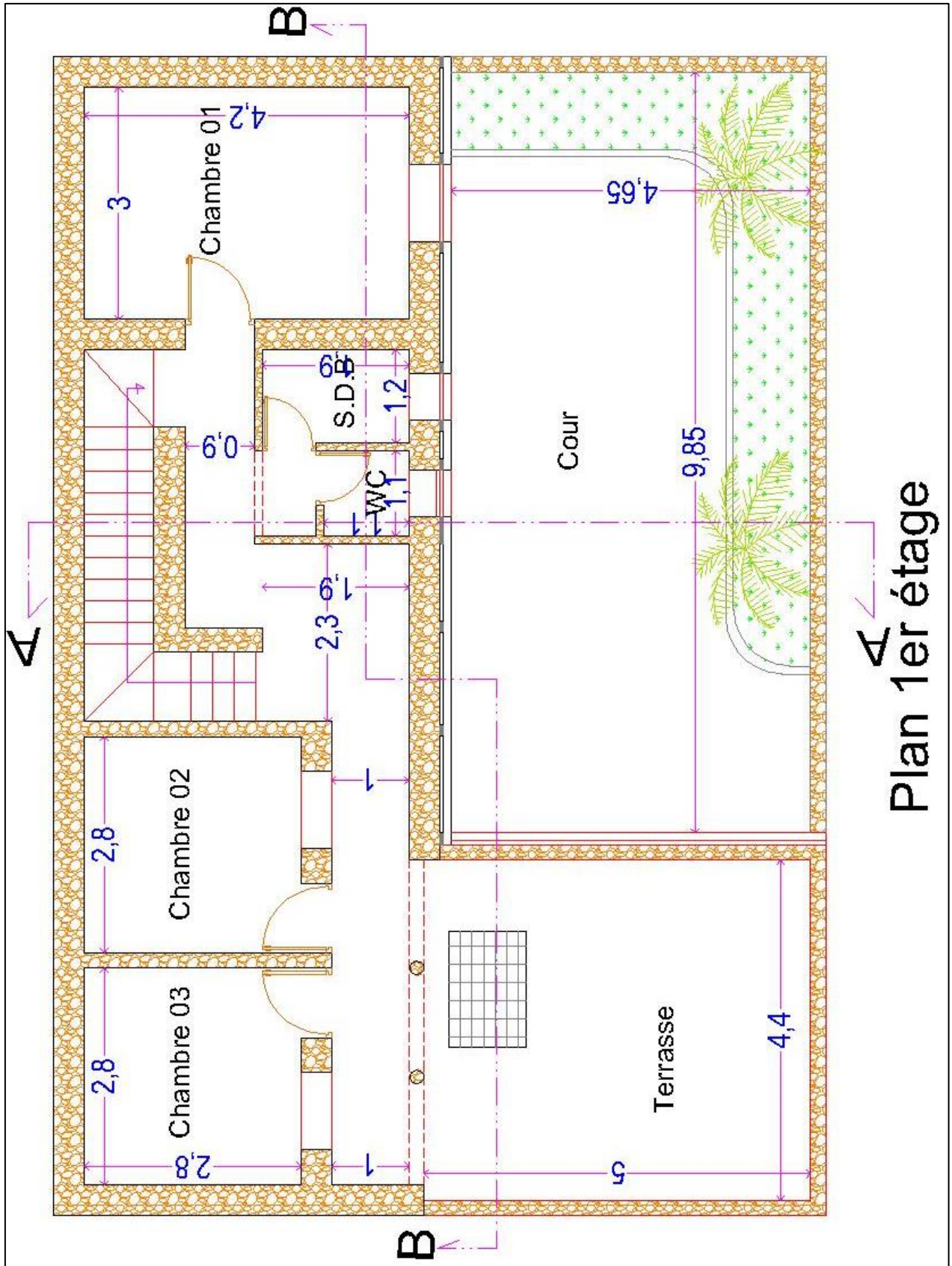


Fig. 59. Plan 1^{er} étage

Source : auteur

CHAPITRE 4 : APPROCHE INDIVIDUELLE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

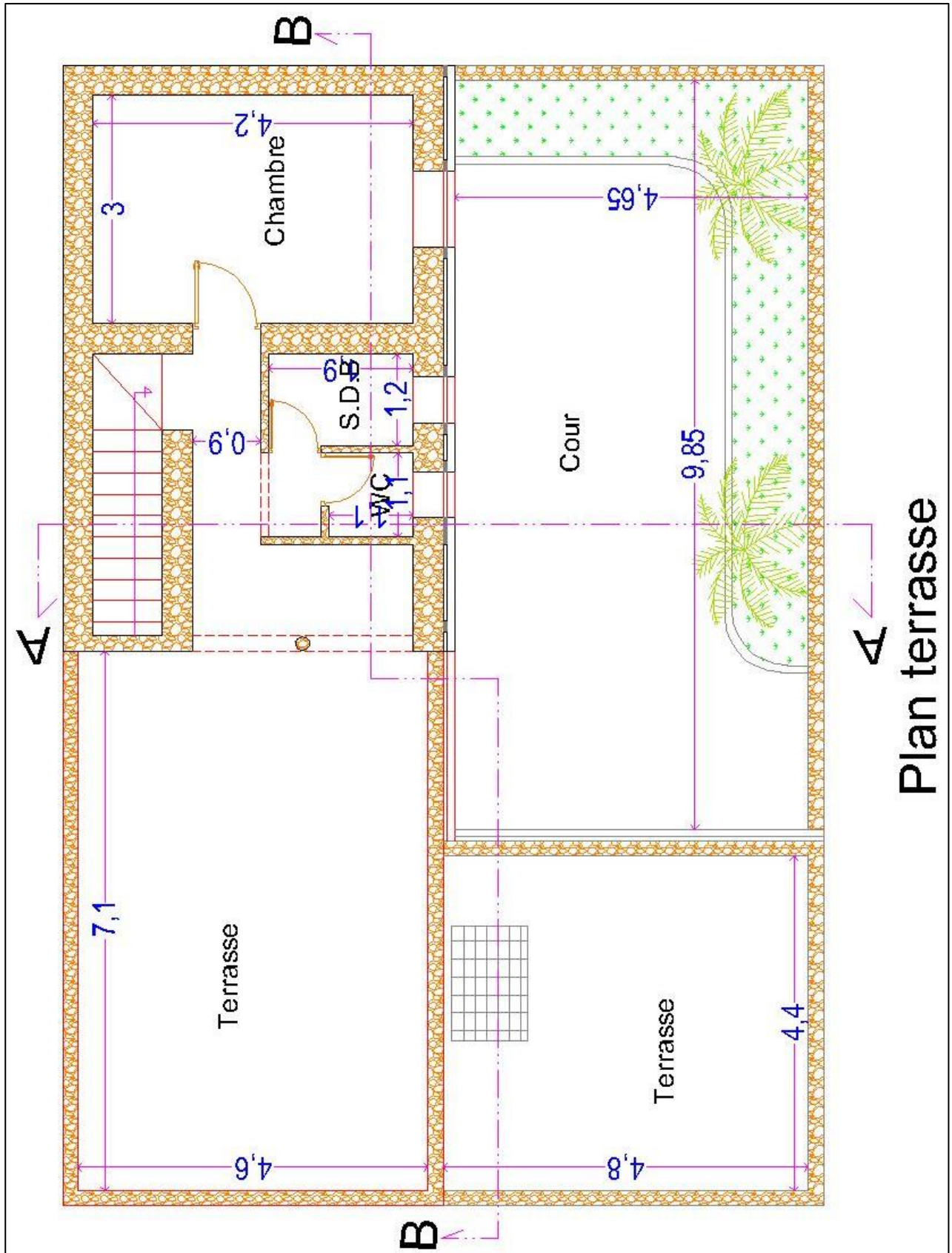


Fig. 60. Plan terrasse

Source : auteur

CHAPITRE 4 : APPROCHE INDIVIDUELLE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

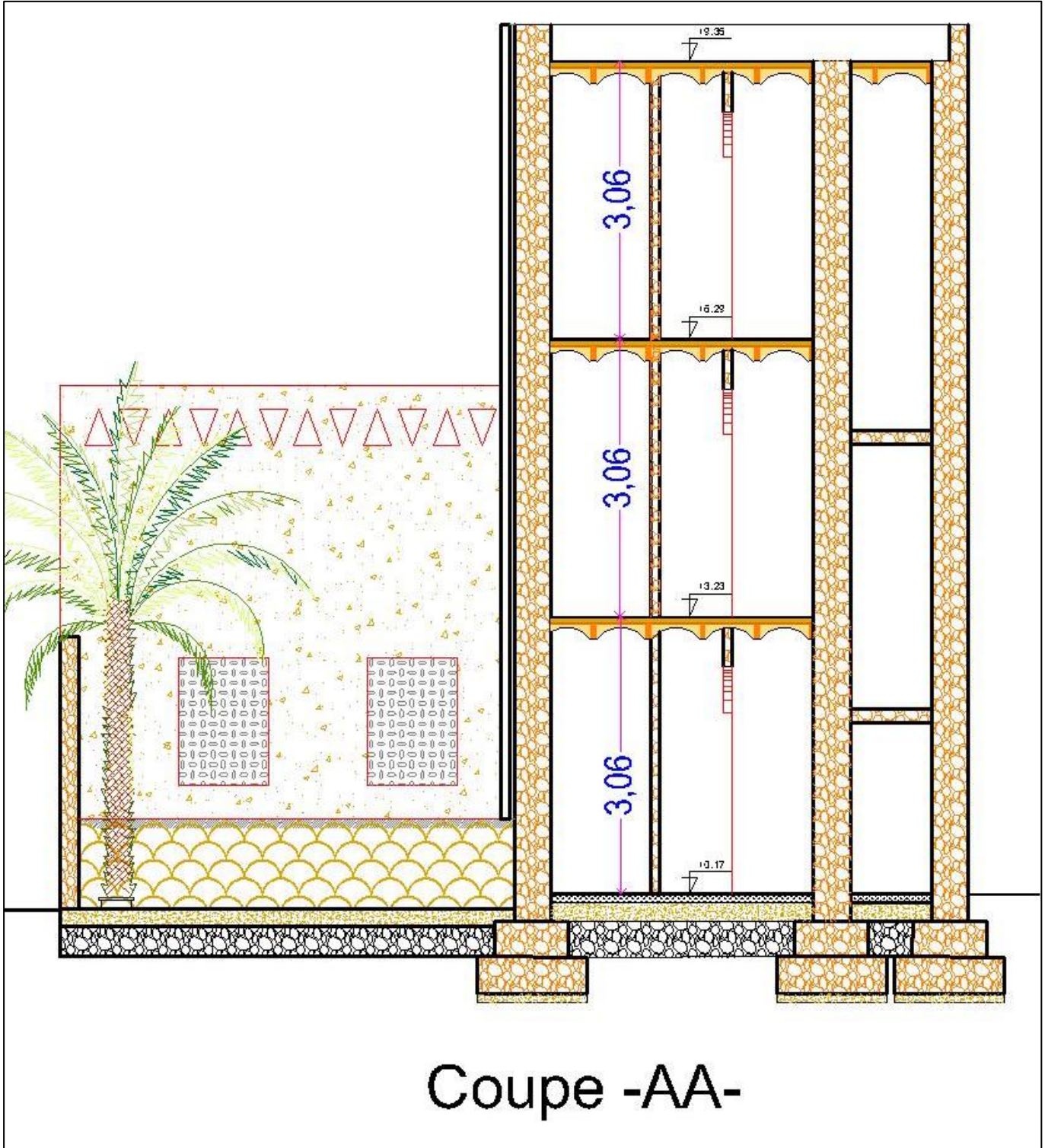


Fig. 61. Coupe -AA-
Source : auteur

CHAPITRE 4 : APPROCHE INDIVIDUELLE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

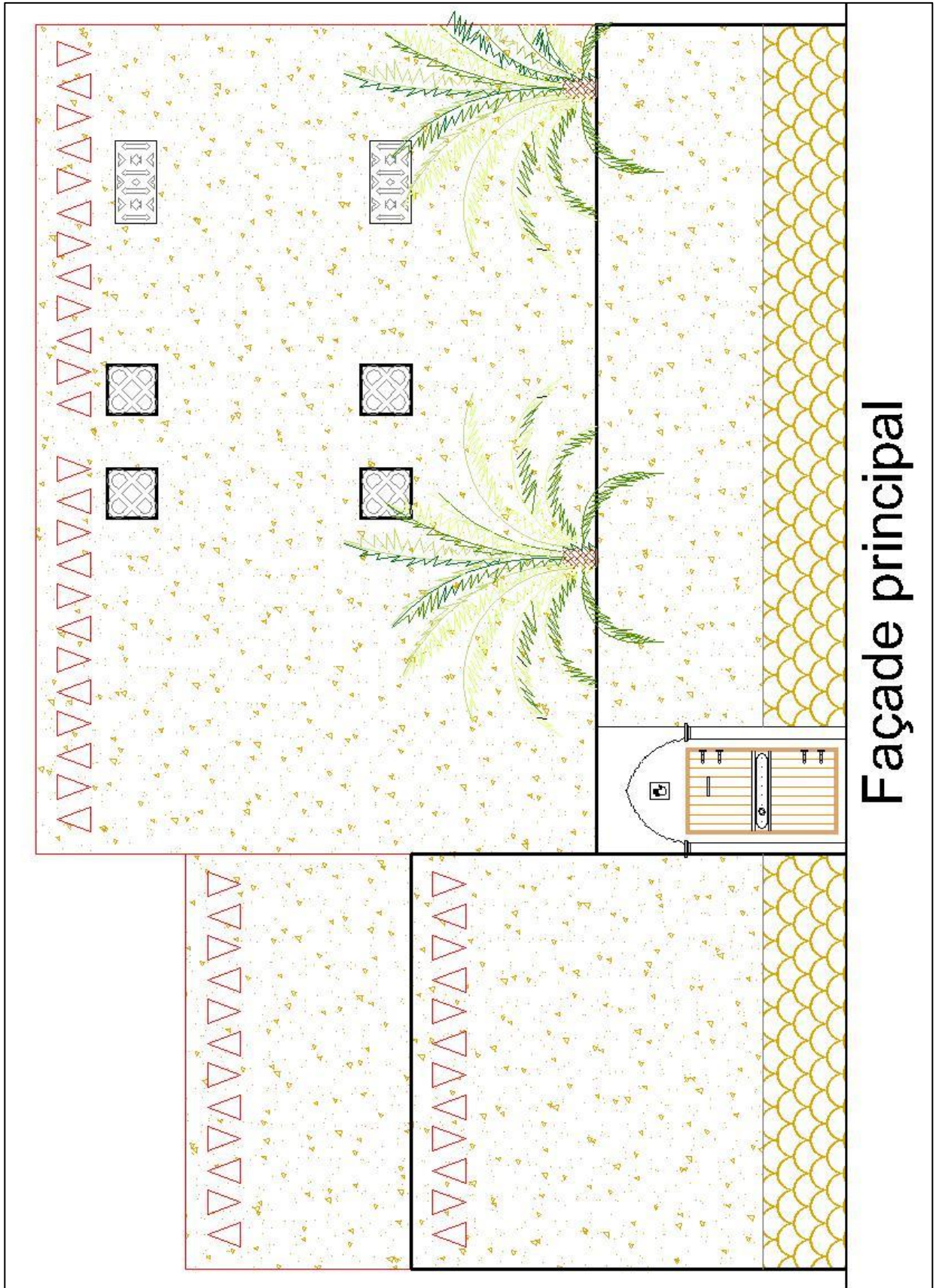


Fig. 62. Façade principal
Source : auteur

CHAPITRE 4 : APPROCHE INDIVIDUELLE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

X.1. La ventilation :

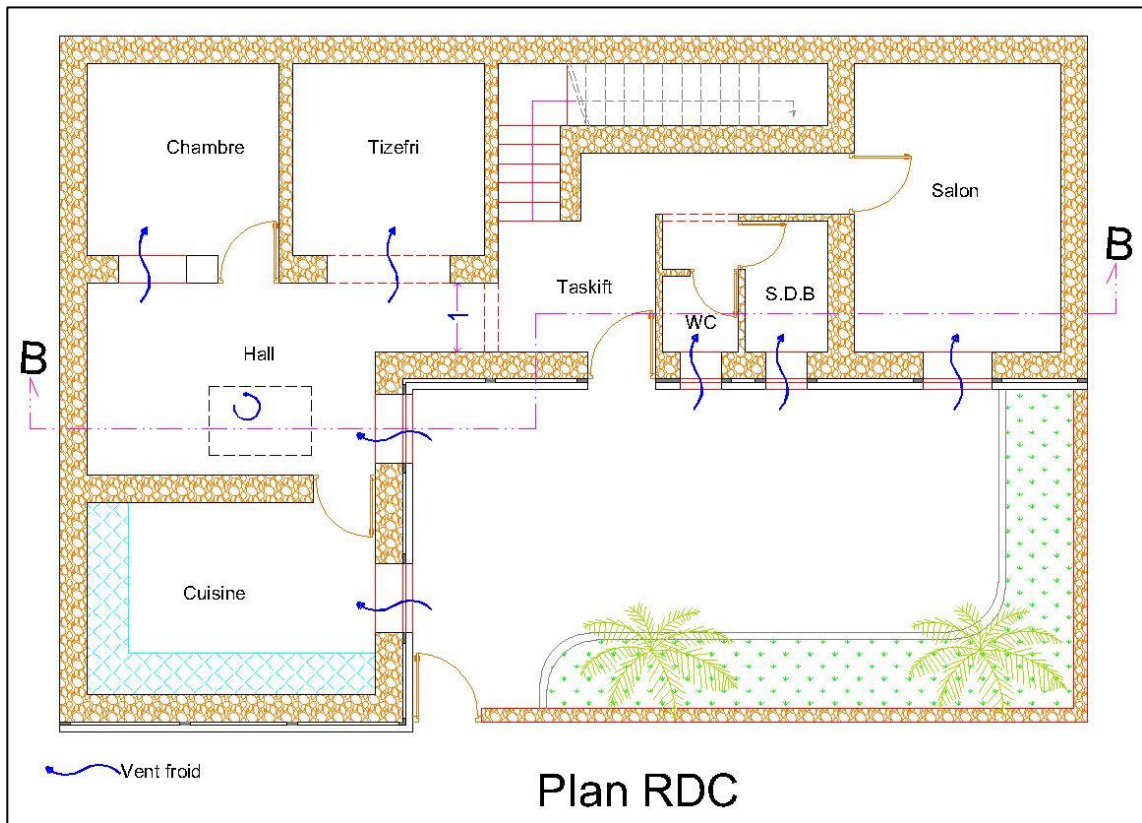


Fig. 63. Plan RDC présente la ventilation

Source : auteur

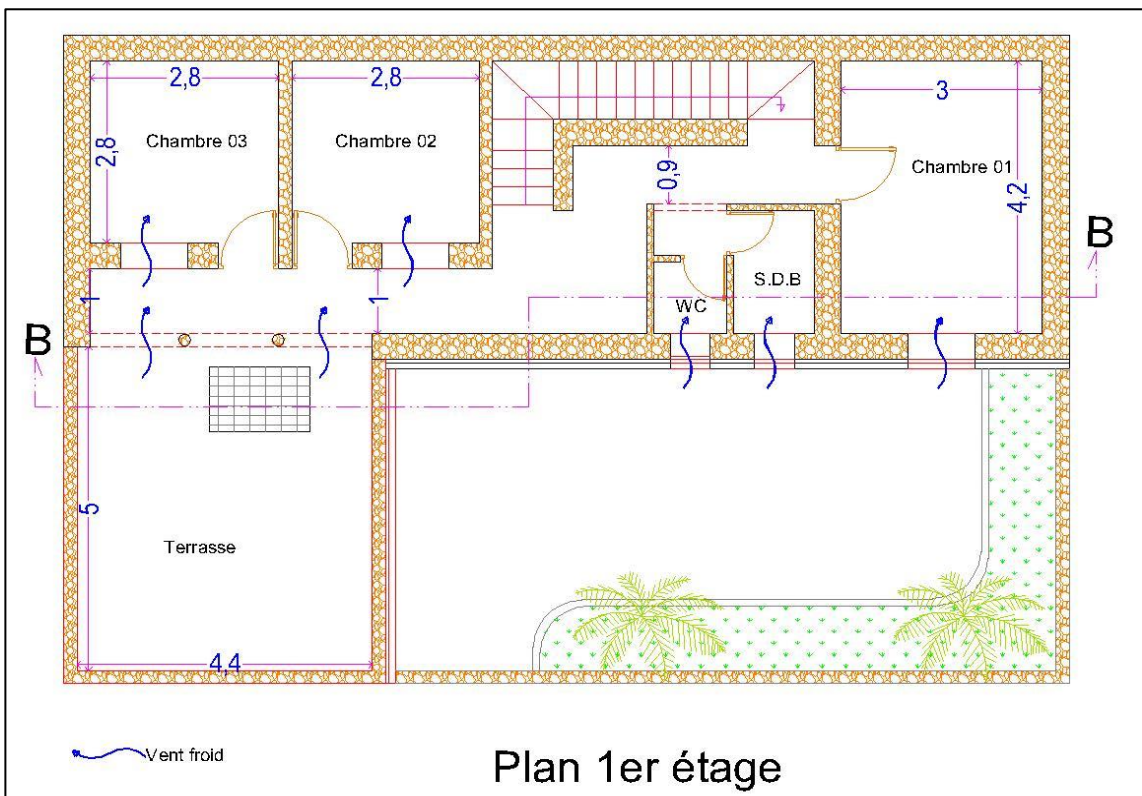


Fig. 64. Plan 1^{er} étage présente la ventilation

Source : auteur

CHAPITRE 4 : APPROCHE INDIVIDUELLE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

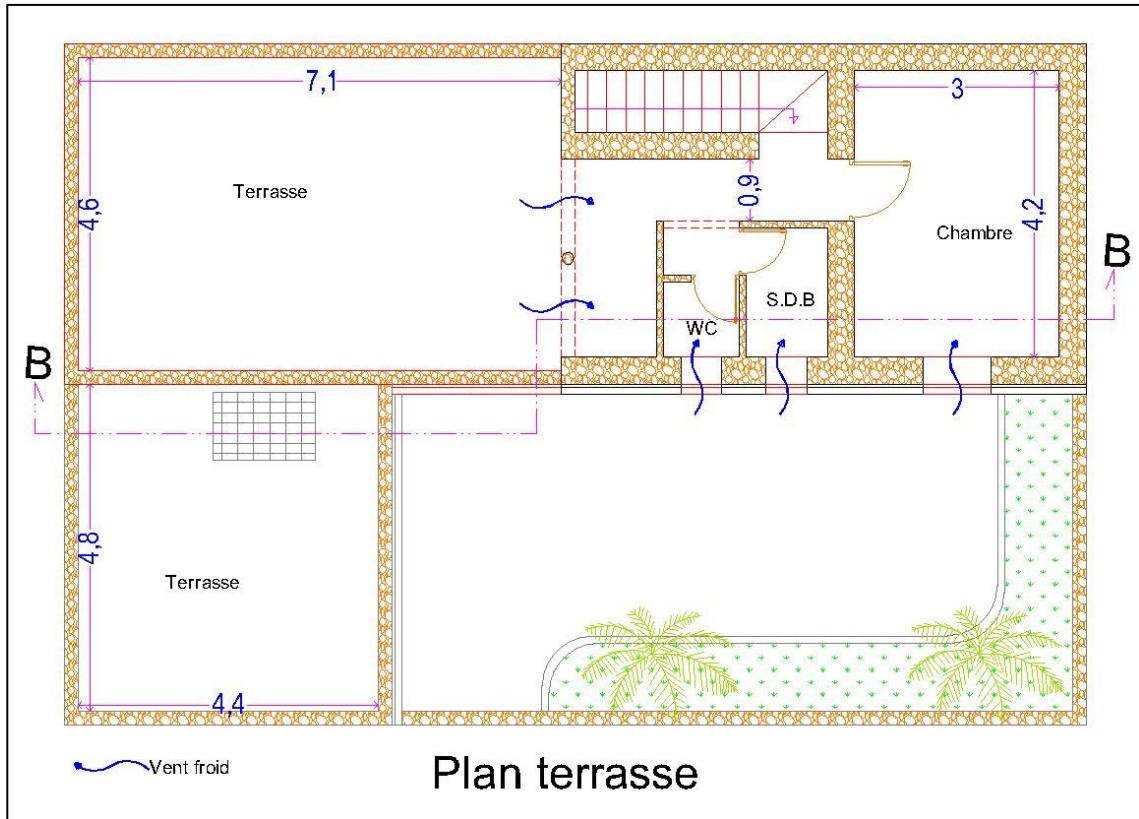


Fig. 65. Plan terrasse présente la ventilation
Source : auteur

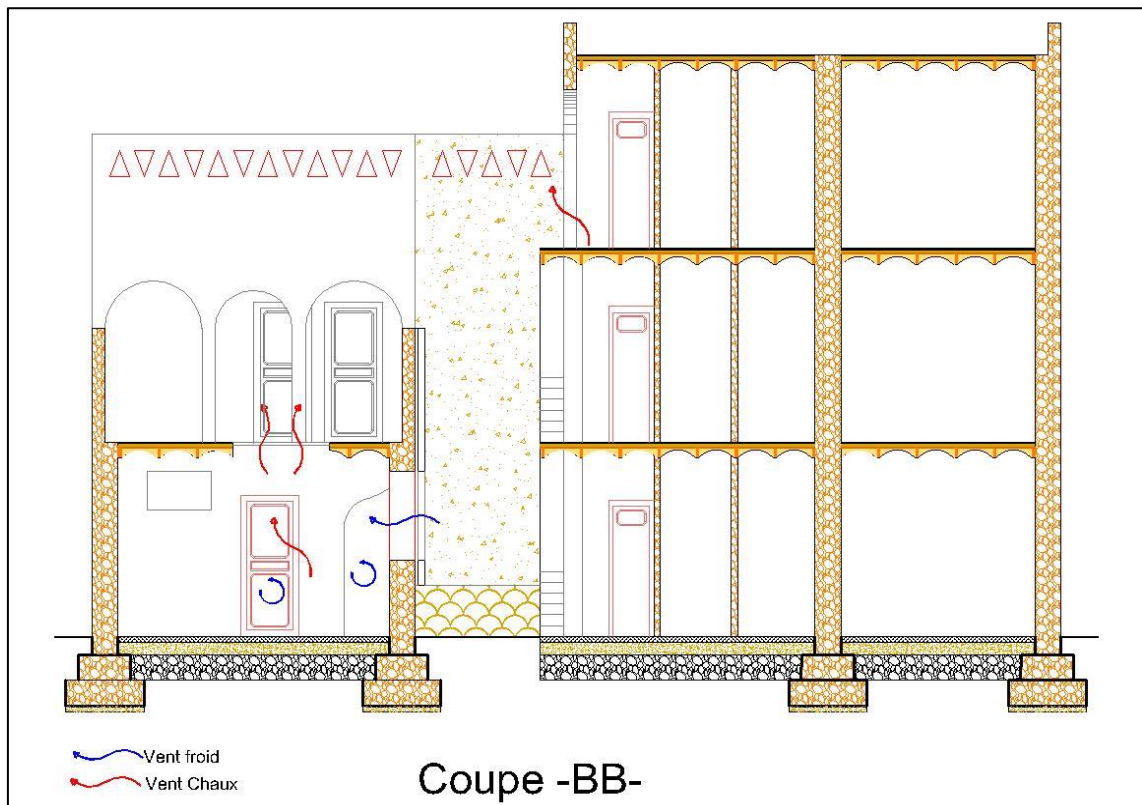


Fig. 66. Coupe -BB- présente la ventilation
Source : auteur

CHAPITRE 4 : APPROCHE INDIVIDUELLE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

XI. Les vues 3D



Fig. 67. Vue 3d au salon
Source : auteur



Fig. 68. Vue 3d au cuisine
Source : auteur

CHAPITRE 4 : APPROCHE INDIVIDUELLE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa



Fig. 70. **Vue 3d au chambre**
Source : auteur

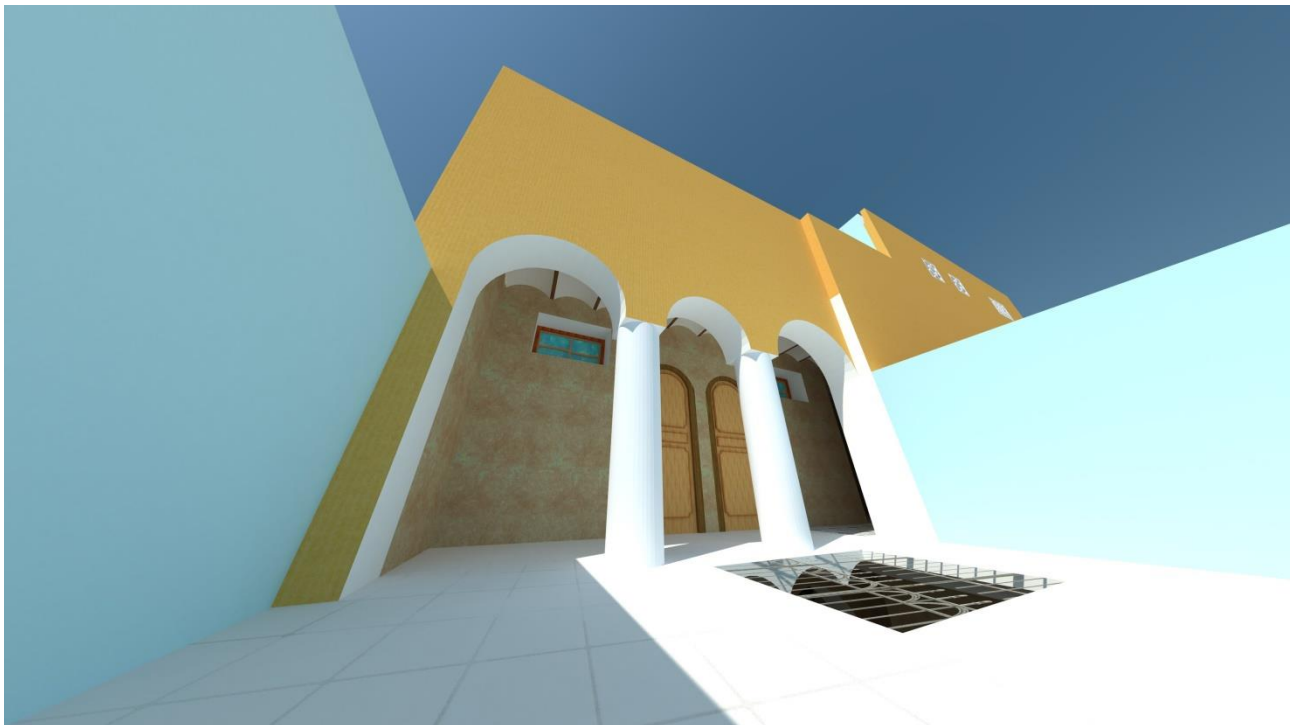


Fig. 69. **Vue 3d au terrasse**
Source : auteur

CHAPITRE 4 : APPROCHE INDIVIDUELLE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

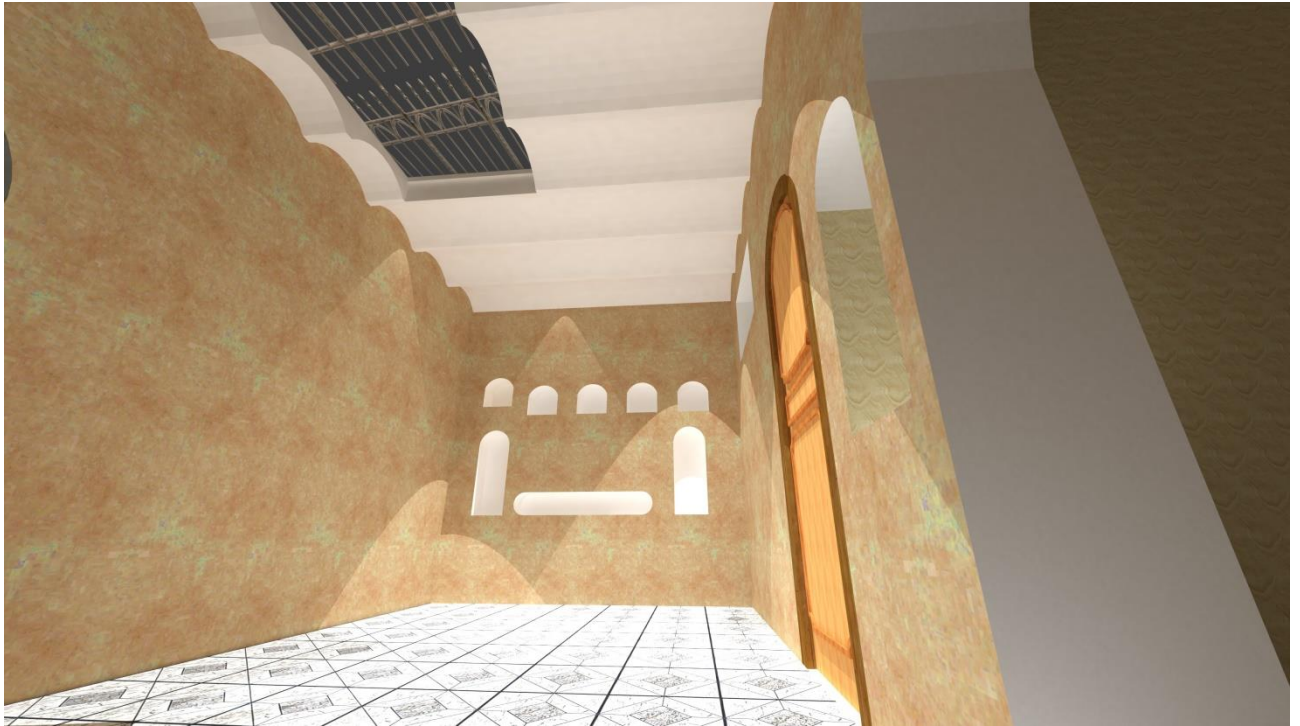


Fig. 72. **Vue 3d au hall**
Source : auteur



Fig. 71. **Vue 3d global**
Source : auteur

CHAPITRE 4 : APPROCHE INDIVIDUELLE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

XII. Conclusion :

La région du m'Zab présente une richesse architecturale résultante de plusieurs aspects environnemental, sociaux et économiques.

selon notre étude, les matériaux de construction locaux comme la pierre prendre plusieurs caractéristiques (résistance, renouvelable, moins de transmission de chaleur et durable), ces avantages permet de construire des logements confortable et moines de consommation d'énergie, elle existe dans notre site et crée des postes d'emplois locaux avec la sauvegarde l'identité saharienne et architecturale.

Donc cette étude donner une richesse dans notre projet au niveau architectural et urbanistique.

ASPECT 2 :
GESTION D'EAU

Présenter par : MERKANTI Yassine

CHAPITRE 4 : APPROCHE INDIVIDUELLE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

GESTION D'EAU

I. Introduction :

L'eau est un élément essentiel et stratégique de l'aménagement du territoire, sa disponibilité infléchit la répartition des populations, de l'urbanisation et des activités économiques⁵⁵. Et d'après d'histoire, la Stabilité des personnes et des populations à proximité des sources d'eau (vallée. Rivière....), donc l'eau est un ressource vitale pour l'homme.

L'eau c'est la consommation commun entre les êtres vivants (homme, animaux, végétale), qui exploiter l'eau douce liquide qui ne dépasse pas 1% de la masse totale des réserves d'eau totale

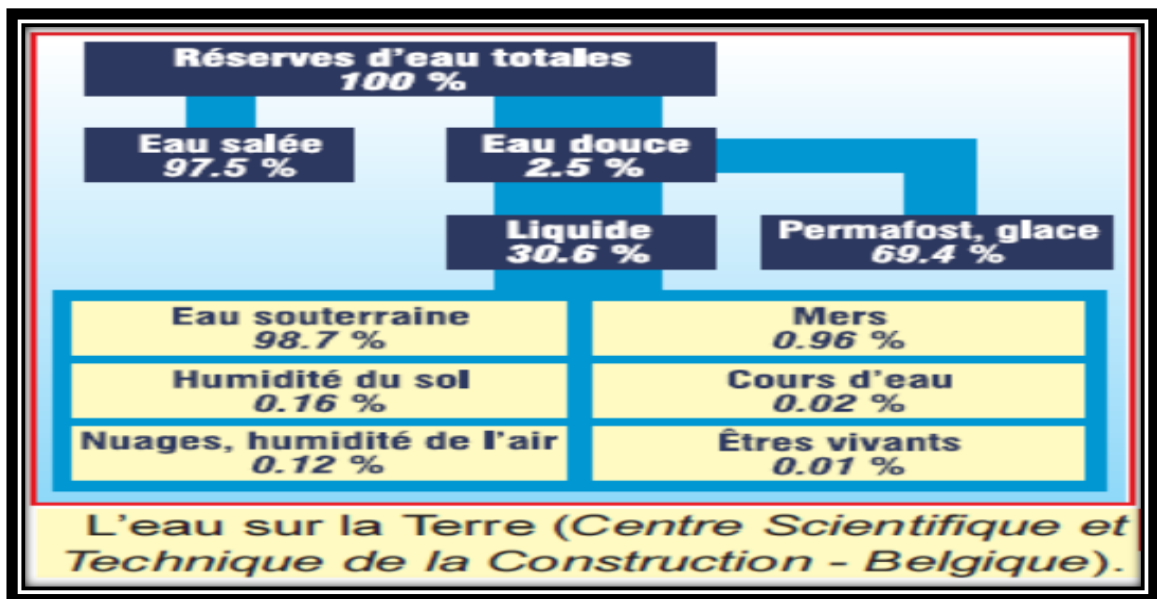


Fig. 73. Les pourcentages d'eau sur la terre

Source : centre scientifique et technique de la construction-Belgique

II. Problématique générale :

Dans une zone aride et sec comme la ville de Ghardaïa qui caractérisée par un type saharienne basé sur les eaux souterraines et pluvial, et pour meilleure exploitation ces eaux utilise des ouvrages hydrauliques, barrages d'absorption, des canaux souterraines, puits... Mais aujourd'hui la sécher esse des barrages et des eaux de vallée à cause d'absence de Pluie, En autre Coté trouve des indices dangereux sur la santé humaine et son environnement indiquer que les eaux usées polluer les eaux souterraines.

- Pour une meilleure gestion des eaux dans notre éco quartier à la ville Ghardaïa, Ce que nous suggérons ?

- Quel solution prendre pour éviter la pollution et utiliser l'eau plusieurs fois ?

⁵⁵ Schéma Nationale d'Aménagement Territoire 2030

III. Cycle d'eau :

A l'échelle du globe et de l'atmosphère, le cycle de l'eau est celui que parcourt l'eau dans tous ses états, de vapeur à liquide en passant par solide, entre les rivières, les nappes, les glaciers et les océans. Ce cycle est continu et fonctionne grâce à la force du soleil⁵⁶

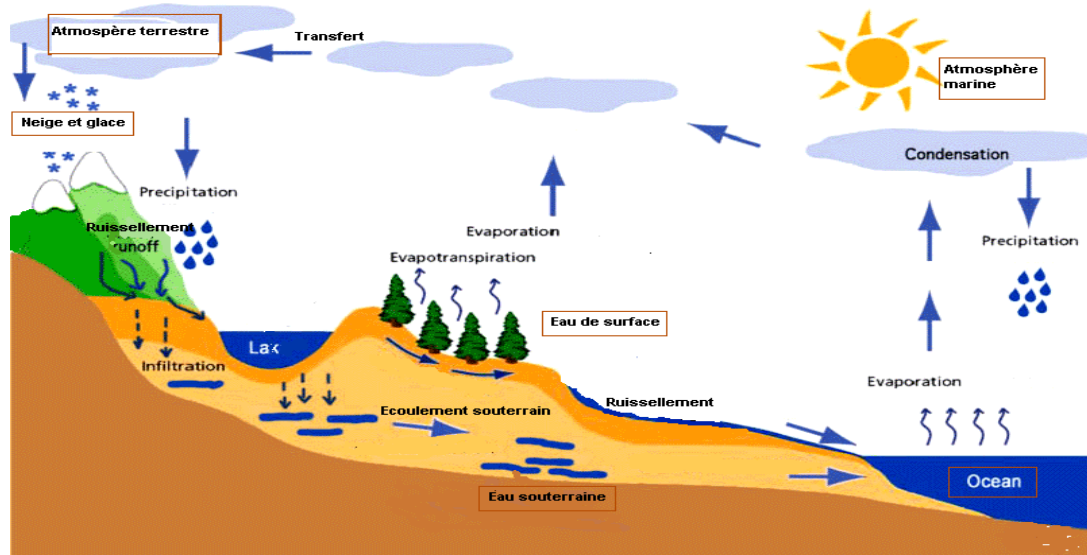


Fig. 74. Cycle d'eau

Source : eduterre.ens-lyon.fr/ thématiques /

IV. L'eau en Algérie

IV.1 La Fragilité de l'eau en Algérie

Son ratio de 600 m³/habitant/an, fait de l'Algérie un pays situé sous le seuil de rareté, traduisant un déficit en eau. Outre la rareté de la ressource, cette situation est liée à une grande disparité spatiale en termes de répartition de la ressource et une insuffisance dans le management de l'eau⁵⁷.

IV.2 Mobilisation des ressources en eau

En 2011 : 2,7 milliards m³/an (63 barrages)

En 2030 : 4,3 milliards m³/an (121 barrages)

Développement de la réutilisation des eaux usées (1,2 millions m³/an à l'horizon 2015)

Dessalement (2,3 millions m³/jour)⁵⁸

⁵⁶ Site web : <https://www.linternaute.com/dictionnaire/fr/definition/cycle-de-l-eau/>

⁵⁷ Schéma Nationale d'Aménagement Territoire 2030

⁵⁸ Bouchedja Abdellah, La politique nationale de l'eau en Algérie, Euro-RIOB 2012 : 10ème Conférence Internationale, Istanbul – Turquie – 17 au 19 Octobre 2012, P8

IV.3 Les Orientation Future de l'eau

Le plan d'action contenu dans le Schéma Directeur des Ressources en Eau vise pour les vingt ans à venir :

- La couverture des besoins en eau potable, industrielle et agricole dans le Scénario d'une année hydrologique moyenne.

- La couverture des besoins en eau potable et industrielle ainsi que 60% des besoins en irrigation dans le cas d'une année sèche.

- Dans le cas d'un scénario saison humide, il y aura une amélioration de la Dotation journalière par habitant qui atteindra 180 l/J/hab.⁵⁹

IV.4-Les types des traitements des eaux

Même si à moyen terme, la demande en eau est satisfaite, la mise en place d'une politique rigoureuse de gestion de la demande est nécessaire. De ce fait, l'utilisation des eaux non conventionnelles est devenue un premier impératif.

La Solution 1 : réside dans le dessalement de l'eau de mer :

L'Algérie dispose d'un potentiel qu'elle commence à exploiter. Plusieurs projets sont déjà en cours de réalisation, notamment la technique du dessalement qui permet de réduire la pression sur les ressources souterraines.

La solution 2 : consiste à réutiliser les eaux usées. Moins coûteuse, cette option repose sur les 750 Hm³ d'eau rejetés tous les ans ; récupérer 40% de ces rejets équivaldrait à produire l'équivalent de six (6) barrages d'une capacité de 60 Hm³. Aujourd'hui, 102 stations d'épuration ont été réalisées et 74 sont en cours de réalisation avec une capacité de traitement de 567 Hm³/an, dont une grande partie est exploitée dans l'agriculture. 176 stations d'épuration au total, formeront le parc des STEP.⁶⁰

V. Le système de partage d'eau à Ghardaïa

Le système de partage des eaux pluviales a été Mis en place il y' a plus de sept siècles, par les deux savants : Cheikh Ba Mhamed Abou Sahaba en 1273 et Cheikh Hammou Oulhadj en 1707,

⁵⁹ Schéma Nationale d'Aménagement Territoire 2030

⁶⁰ Schéma Nationale d'Aménagement Territoire 2030

le système de partage des eaux pluviales se trouve situé au fond de la palmeraie en amont, à environ 4 km à l'Ouest du Ksar.⁶¹

V.1- Système de partage des eaux côté est de la palmeraie :

- 1-barrage de Bouchene
- 2-rigole de Bochemgane
- 3-rigole de Tacdite
- 4-zone Emlaga
- 5- barrage Enirzen
- 6-vallée Aride
- 7- vallée du M'zab



Fig. 75. Plan de partage des eaux côté l'Est de la palmeraie

Source Le système traditionnel de partage des eaux des crues, OPVM /

V.2- Système de partage des eaux côté ouest de la palmeraie :

- 1-barrage Tezouze
- 2- vallée Tezouze
- 3-rigole Enoiday
- 4- rigole Enoiday
- 5- vallée du M'zab
- 6-chaabet Tegrefte

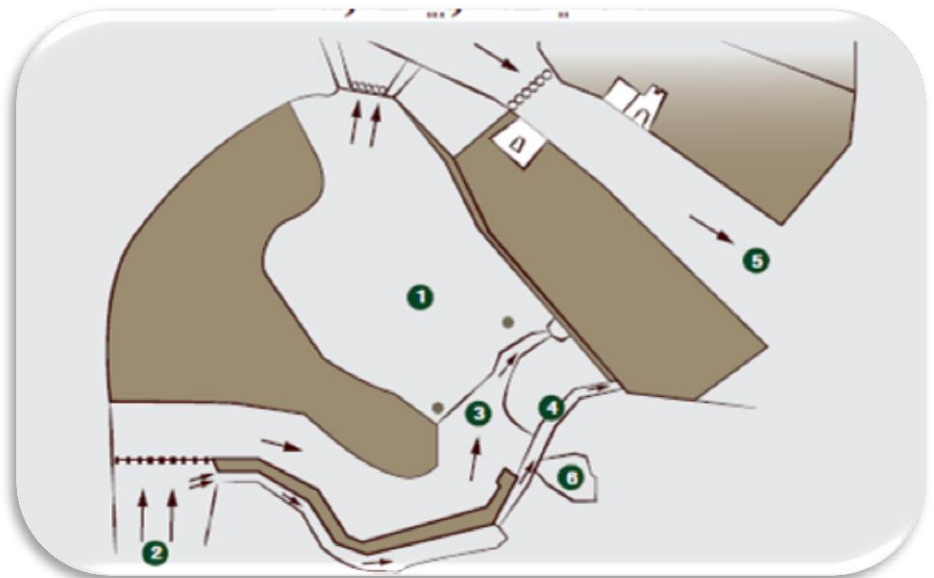


Fig. 76. Plan de partage des eaux côté ouest de la palmeraie

Source : Le système traditionnel de partage des eaux des crues, OPVM /

⁶¹ Site web: www.OPVM.dz /Le système traditionnel de partage des eaux des crues

APPROCHE INDIVIDUELLE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

Les eaux pluviales sont canalisée depuis le bassin versant de Oued M'Zab qui s'étend en amont sur plusieurs centaines de kilomètres, de manière naturelle jusqu'à un lieu appelé « Amlaga » qui constitue le point de convergence et de rencontre de deux des plus importants Oueds à savoir, Oued Labiad et oued Laadira.



Fig. 78. Zone bouchène

Source : Le système traditionnel de partage des eaux des crues. OPVM



Fig. 77. Les Oumanas

Source : Le système traditionnel de partage des eaux des crues, OPVM

À ce niveau les Oumanas « Hommes ayant la responsabilité de la gestion du système de partage des eaux » ont édifié le premier ouvrage hydraulique dont la fonction consiste à ralentir la vitesse des eaux de crue pour les distribuer ensuite vers l'irrigation des jardins, le barrage de Bouchène pour l'alimentation de la nappe phréatique, le surplus est dévié vers le lit de l'Oued M'zab jusqu'à El Atteuf.⁶²

Le partage des eaux vers les jardins est constitué par un système appelé « Tissenbad N'Bouchéne » qui est composé de trois canaux souterrains principaux équipés de Fougarras d'aération qui permettent l'accès pour leur nettoyage. Chacun de ces canaux débouche dans une ruelle-canal au niveau de la palmeraie permettant à l'eau de crue d'atteindre les jardins à travers des fentes minutieusement dimensionnées par rapport au nombre de palmiers et à la surface à irriguer. Il faut signaler que la palmeraie qui est une oasis artificielle, doit son existence grâce à ce système efficace et ingénieux.

⁶² Site web: www.OPVM.dz /Le système traditionnel de partage des eaux des crues



Fig. 79. Trajet des eaux de pluie (la gauche vers la droite)

Source : Le système traditionnel de partage des eaux des crues, OPVM

La palmeraie située en amont constitue un véritable poumon et régulateur du système écologique et bioclimatique. Elle était considérée par le passé comme une seconde ville -d'été-. Elle est surplombée de tous les cotés par une série de tours de guets qui permettent de communiquer avec les autres Ksours lors de danger comme les crues par exemple.⁶³



Fig. 81 Rue da palmeraie

Source : Le système traditionnel de partage des eaux des crues, OPVM



Fig. 80 Tissembades n-Bouchen

Source : Khelifa.A, Université Kasdi Merbah Ouargla, 2008,

VI. Pourquoi le traitement des eaux usées :

- Découvert du phénomène naturel (sécheresse, pollution des eaux.)
- Protéger les eaux superficielles et les eaux souterraines contre les atteintes nuisibles
- Détérioration la nature et les paysage verts à cause les eaux usée
- Les utilisations durables d'eau
- Utilise dans : -L'arrosage des espaces verts

- Le lavage de la voiture et des voies

⁶³Site web: www.OPVM.dz /Le système traditionnel de partage des eaux des crues

APPROCHE INDIVIDUELLE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

- L'alimentation des retenues d'eau (étangs, mares artificielles)
- L'alimentation des réseaux de chauffage et de climatisation

VII. Les eaux usées selon UNESCO :

« Les eaux usées représentent une ressource précieuse dans un monde où l'eau douce disponible est limitée et la demande en hausse », déclare Guy Rider, Président de l'ONU-Eau et Directeur général de l'Organisation internationale du travail. « Chacun doit faire sa part pour atteindre l'Objectif de développement durable consistant à diviser par deux le niveau des eaux usées non traitées et promouvoir la réutilisation d'une eau sûre d'ici 2030. Il s'agit de gérer l'eau avec soin et de recycler celle qui est rejetée par les ménages, les usines, les fermes et les villes. Nous devons tous recycler davantage les eaux usées pour satisfaire les besoins d'une population en augmentation et préserver les écosystèmes ». ⁶⁴

VIII. Catégories des eaux :

On distingue trois catégories d'eau usée :

Les eaux domestiques : (Les eaux grises et Les eaux noires) provenant des usages résidentiels tels la lessive, l'eau de vaisselle, la cuisine, les toilettes et les douches. Les eaux domestiques peuvent être traitées collectivement ou individuellement.

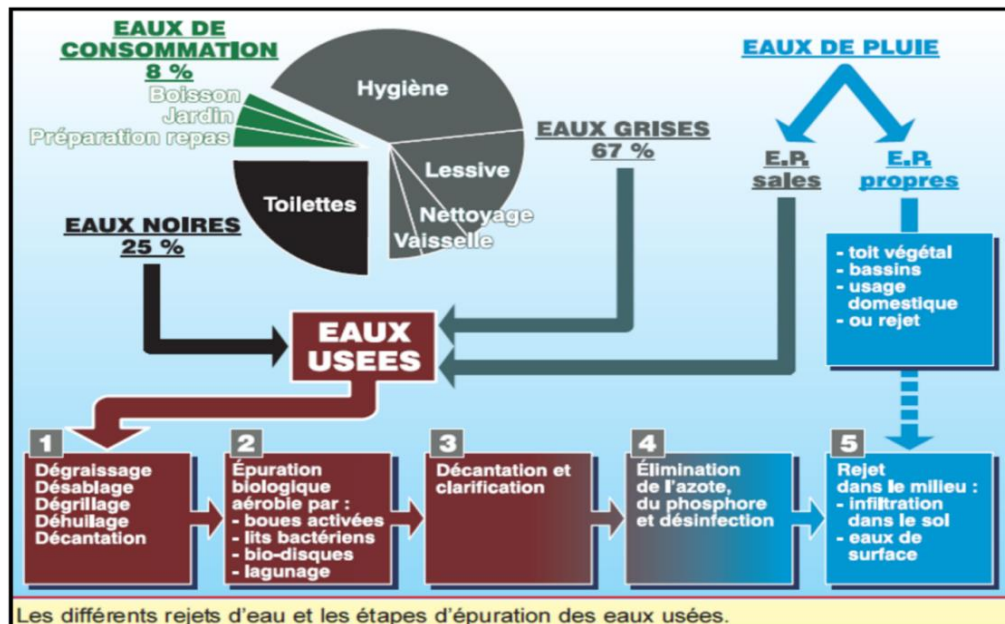


Fig. 82. : Les différents rejets d'eau et les étapes d'épuration des eaux usées

Source : Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatiques (Alain Liébard et André de Herde) 2004

⁶⁴ Les eaux usées, une ressource inexploitées. Rapport mondial des Nations Unies sur la mise en valeur des ressources en eau 2017

APPROCHE INDIVIDUELLE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

Les eaux industrielles : qui sont les rejets des procédés industriels qui utilisent de l'eau dans la composition, la fabrication et le nettoyage d'un produit

Les eaux de pluie : qui proviennent de l'écoulement de la pluie sur les routes et autres surfaces pavées.⁶⁵

IX. Les solutions disponibles pour l'épuration des eaux usées :

Les solutions disponibles pour l'épuration des eaux peuvent être classées en deux grandes catégories :

- **Les solutions individuelles** : où la prise en charge des rejets se fait à l'intérieur de la concession productrice,
- **Les solutions collectives** : dans ce cas, les eaux usées de plusieurs concessions sont évacuées par réseau d'égouts vers une station d'épuration où elles sont traitées.⁶⁶

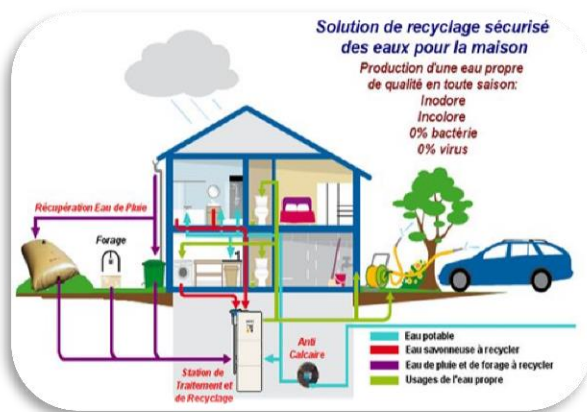


Fig. 84. La solution individuelle



Fig. 83. La solution collective

Source : www.thinglink.com/scene/76441848225831 Source : www.skyscrapercity.com/showthread.php?p=114843552

⁶⁵ Les eaux usées : une pollution encore et toujours à la une Par Andrène Demers, PH et Edith Lacroix, bio. M. Sc. Comité de la recherche et de la sensibilisation Coalition québécoise pour une gestion responsable de l'eau. PDF

⁶⁶ Les eaux usées : une pollution encore et toujours à la une Par Andrène Demers, PH et Edith Lacroix, bio. M. Sc. Comité de la recherche et de la sensibilisation Coalition québécoise pour une gestion responsable de l'eau

APPROCHE INDIVIDUELLE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

X. Les avantages et les inconvénients de quelque type de traitement d'eau :

Type	Type d'eaux usées	Avantages	Inconvénients	Composants éliminés
Systèmes septiques	Eaux usées domestiques	Simple, robuste, entretien facile, économie d'espace	Faible efficacité de traitement, nécessité d'un traitement secondaire, effluent pas inodore. Le contenu doit être retiré à intervalles réguliers	DCO, DBO, matières en suspension totales, graisse
Toilettes à compostage	Excréments humains, papier toilette, additifs de carbone, déchets alimentaires	Réduire la consommation de déchets et favoriser le recyclage des nutriments (par exemple l'utilisation des boues qui en résultent dans l'agriculture)	Besoin d'une conception et d'une maintenance appropriées afin de protéger l'environnement et la santé humaine	Volume réduit de 10 à 30 % ; pathogènes
Filtre anaérobie	Eaux usées domestiques et industrielles stabilisées de faible rapport DCO/DBO	Simple et assez durable ; s'il est bien construit et que les eaux usées sont convenablement prétraitées, il offre une efficacité de traitement élevée ; occupe peu d'espace	Le matériau du filtre peut être onéreux, le filtre peut s'encrasser, les effluents ne sont pas inodores	DBO, matières dissoutes totales, matières en suspension totales
Traitement anaérobie (par exemple biodigesteur, UASB, etc.)	Excréments humains, déchets animaux et agricoles	Recyclage de la ressource : le gaz produit peut être utilisé pour la production d'électricité, la cuisine et l'éclairage	Exploitation et entretien complexes ; fuite potentielle de CH ₄ ; risque de blocage du réservoir du digesteur par des solides (réduisant son efficacité) ; potentiel limité pour l'élimination des nutriments	DCO, DBO, matières en suspension totales, graisse

Fig. 85. Tableau des types de traitement des eaux

Source : les eaux usées une ressource inexploitées. Rapport mondial des nations unies sur la mise en valeur des ressources en eau 2017

XI. Les étapes de traitement des eaux usées :

XI.1-Traitement mécanique :

1-1.Pré dégrillage

But : Eliminer les gros déchets

1-2.Dessablage

But : Décantation du sable et des particules lourdes

1-3.Déshuilage

But : Récupération des huiles, graisses et hydrocarbures

1-4Décantation

But : Sédimentation des particules solides (2h)⁶⁷



Fig. 86. Dessablage

Source : Chercheurs d'eau/Ou le traitement des eaux usées et des boues d'épuration /2003

⁶⁷ Chercheurs d'eau/Ou le traitement des eaux usées et des boues d'épuration/Institut St Joseph d'Etterbeek/Printemps des sciences, ULB du 31 mars au 6 avril 2003



Fig. 87. Décantation

Source : Chercheurs d'eau/Ou le traitement des eaux usées et des boues d'épuration /2003

XI.2-Traitement biologique :

2-1.Boue activée

But : Boue issue des eaux usées mélangée
Avec les boues des fosses septiques contenant
Les bactéries actives.

2-2.Phase aérobie

But : Utilisation des boues activées et
apport D'oxygène pour la minéralisation des
Composés organiques (80% à 90%).

3-3.Phase anaérobie

Dénitrification des ions nitratent (NO_3^-) par bactéries anaérobiques (*Pseudomonas*) qui puisent
l'oxygène dans lesdits ions et rejettent de l'azote gazeux.



Fig. 88. Traitement biologique

Source :
www.distindustry.fr/prod/westech/product-

XI.3-Traitement chimique :

Les phosphates sont éliminés par additions de sels de fer III ou d'aluminium. Les phosphates de fer et d'aluminium sont très peu solubles dans l'eau, ils précipitent et sédimentent dans le fond du bassin.⁶⁸

⁶⁸ Chercheurs d'eau/Ou le traitement des eaux usées et des boues d'épuration/Institut St Joseph d'Etterbeek/Printemps des sciences, ULB du 31 mars au 6 avril 2003

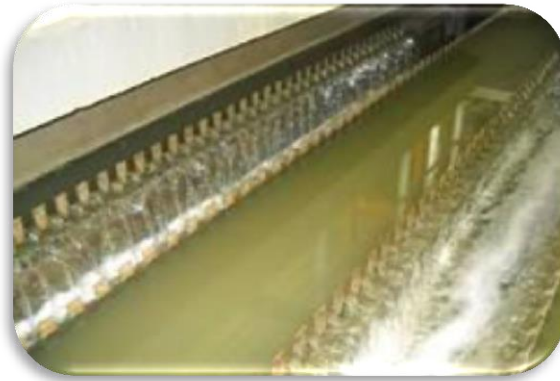


Fig. 89. Traitement chimique

Source : www.amp/solideplaye.fr/amp/887364/

XII. Station d'épuration de Saint-Quay-Portrieux :

Présenter l'aimantation et les composants de station d'épuration de Saint-Quay-Portrieux

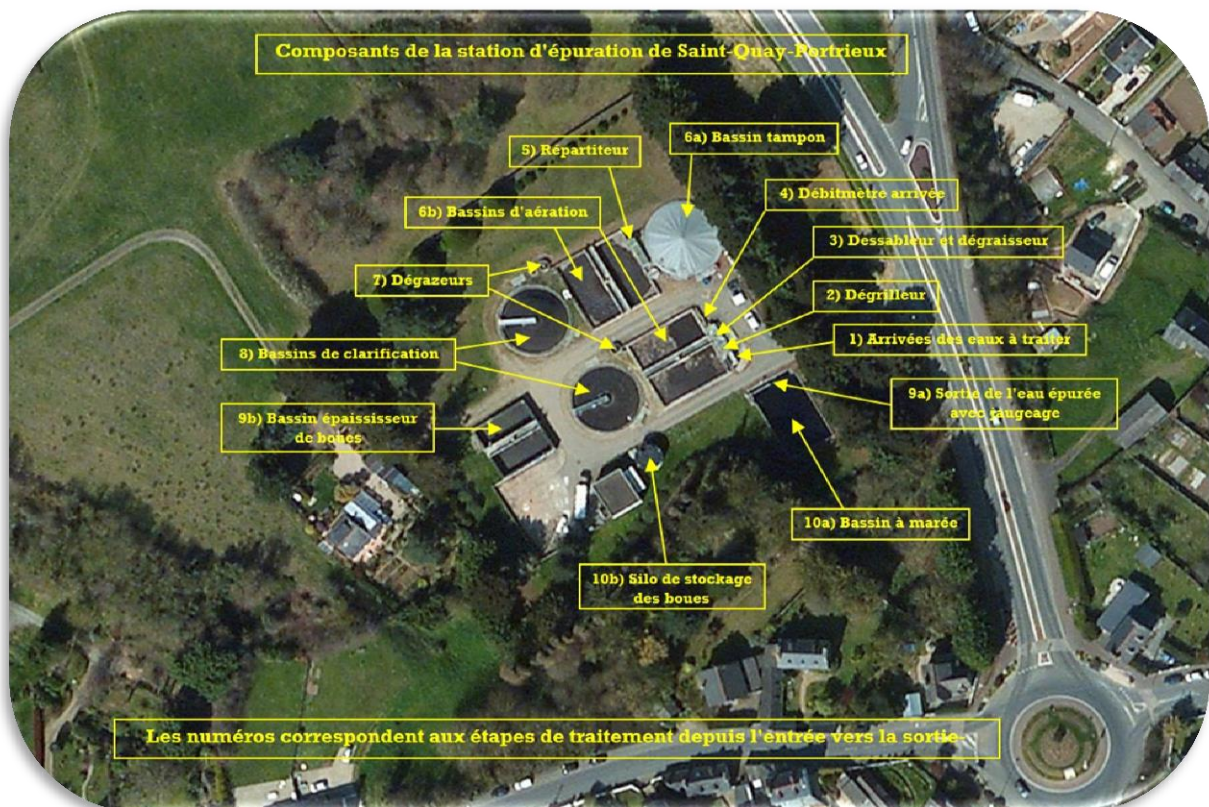


Fig. 90. Vue arienne de la station d'épuration

Source : www.google.dz/search?tbm=isch&source=hp&ei=0z0uWqGLJsysUb

APPROCHE INDIVIDUELLE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

XIII. Synthèse :

D'après les études sur l'eau on a proposé quelques démarches pour la gestion d'eau dans l'Eco quartier à ville Ghardaïa

Propose une station de traitement des eaux domestique (l'eau grise) et les eaux de pluie pour éviter la pollution des eaux superficielles et les eaux souterraines, et réutilisation des eaux traiter dans la rosage de ceinture verte

Utilise le système collectif qui adaptée avec des caractéristiques de notre Eco quartier (tissu compact) par à pour sons avantages économie l'espace et la facilite d'intégrations dans la zone urbaine



Fig. 91. Station traitement d'eau

Source : www.Veolia.com/ vidéo La collecte et le traitement des eaux usées

APPROCHE INDIVIDUELLE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

XIV. La situation de station :

L'eau le premier enjeu du développement durable selon le SNAT de l'épuisement des ressources. Donc l'eau c'est une ressources très sensibles dans la région saharienne, pour cela on a proposé une station de traitement des eaux usées, dans une zone protégé contre les vents dans la bande vert et au niveau bas de niveau de site pour conserver le Confort olfactif

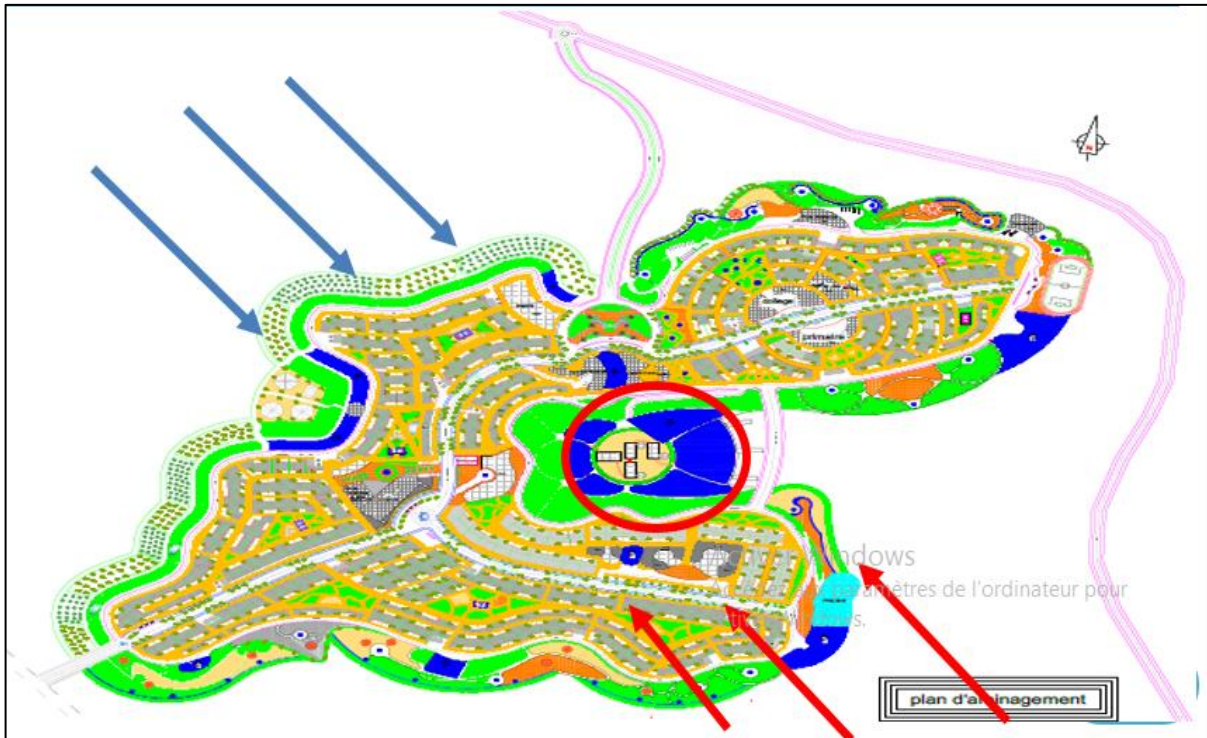


Fig. 92. L'implantation de station traitement des eaux

Source : auteure

XV. Les conduites des eaux :

Utilise les conduites des eaux de Consommation sur la voie principale, et avec une distribution haute en bas.

Les conduites des eaux grises et pluviales sur la voie périphérique, et orienté vers la station de traitement.

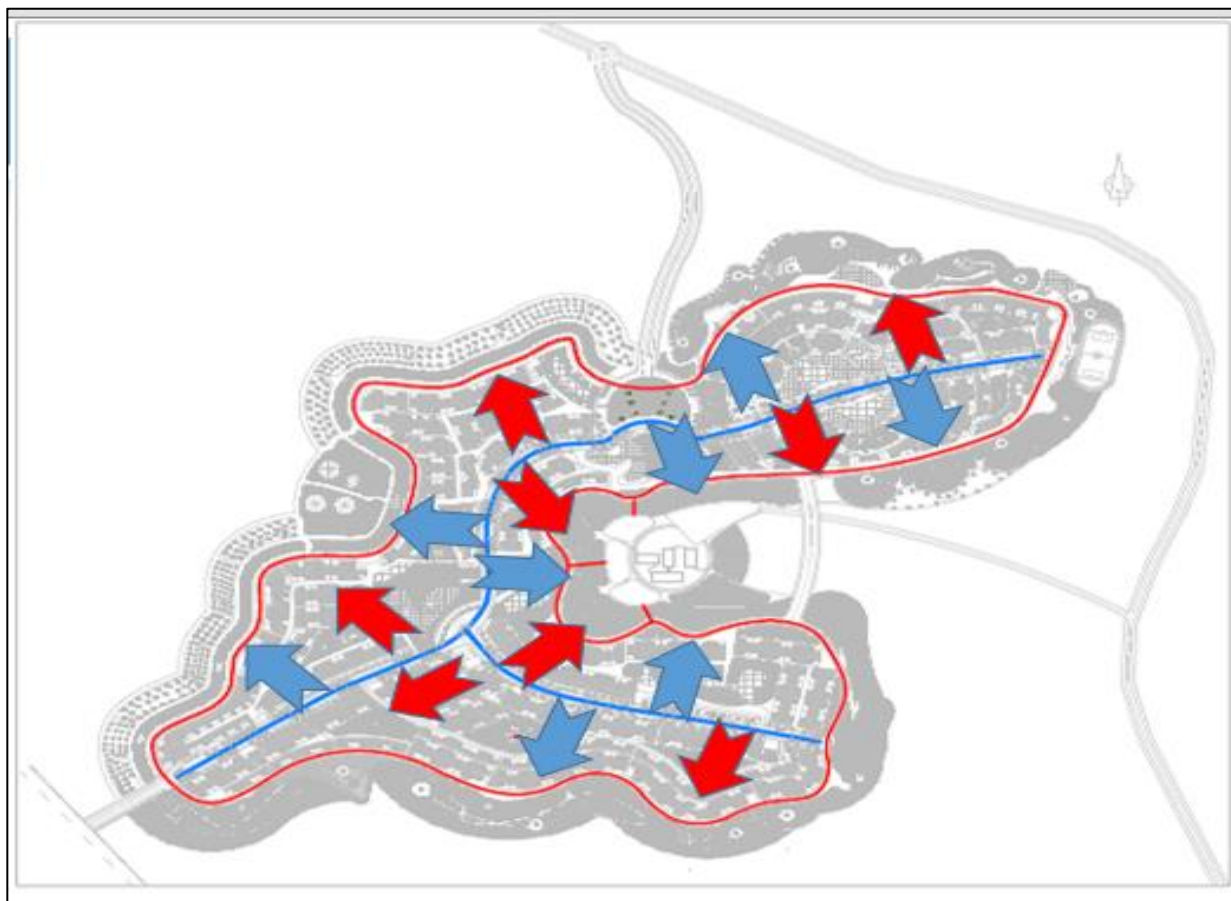


Fig. 93. Les conduites des eaux

Source : auteure



CHAPITRE 4 : APPROCHE INDIVIDUÏLE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

XVI. Schéma des conduites dans la maison :

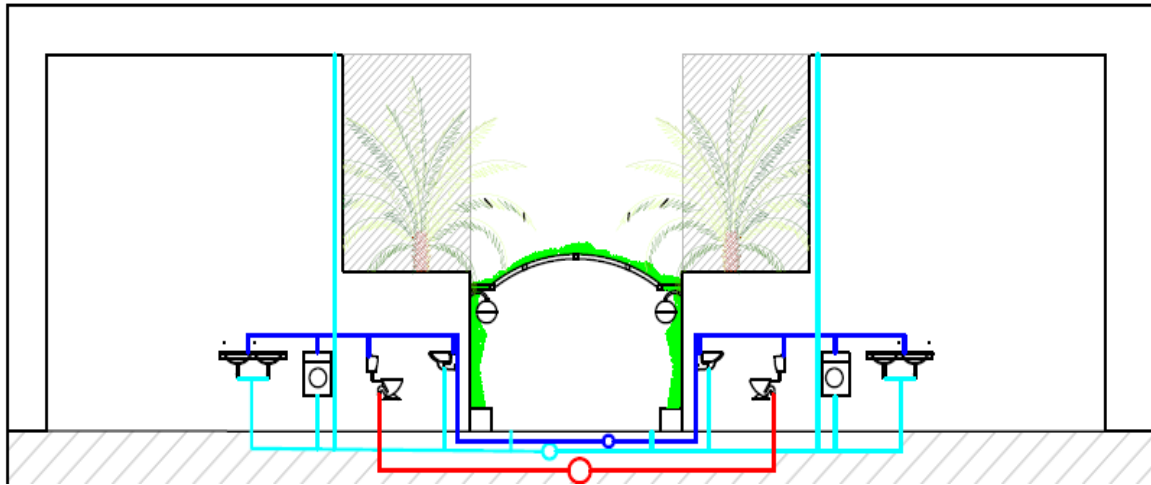


Fig. 94. Coupe présentée les conduites sur la maison

Source : auteur

- Les eaux grises Et Les eaux pluviales :**(eaux ménagères des lavabos, évier, Douches et baignoires)
- Les eaux de consommation :** (boire, préparation des aliments,) qui ne présentent pas de rejet.
- Les eaux noires** (eaux fécales des sanitaires) traité au niveau de la ville

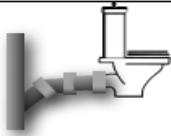

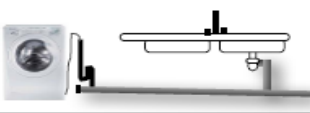


ASSOCIATION D'APPAREILS	DIAMETRE INTERIEUR MINIMAL	DIAMETRE EXTERIEUR UTILISE DANS LA PRATIQUE (mm)
	80	100
	30	40
	35	40
	Vidanges séparées de chaque appareil	
	Choisir de diamètre au dessus du diamètre de l'appareil le plus important	

Fig. 95. Tableau présenté les diamètres des canalisations d'eau

Source : dossier évacuation des eaux usées, PDF 2012

CHAPITRE 4 : APPROCHE INDIVIDUÏLE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

XVII. Les composants de station :

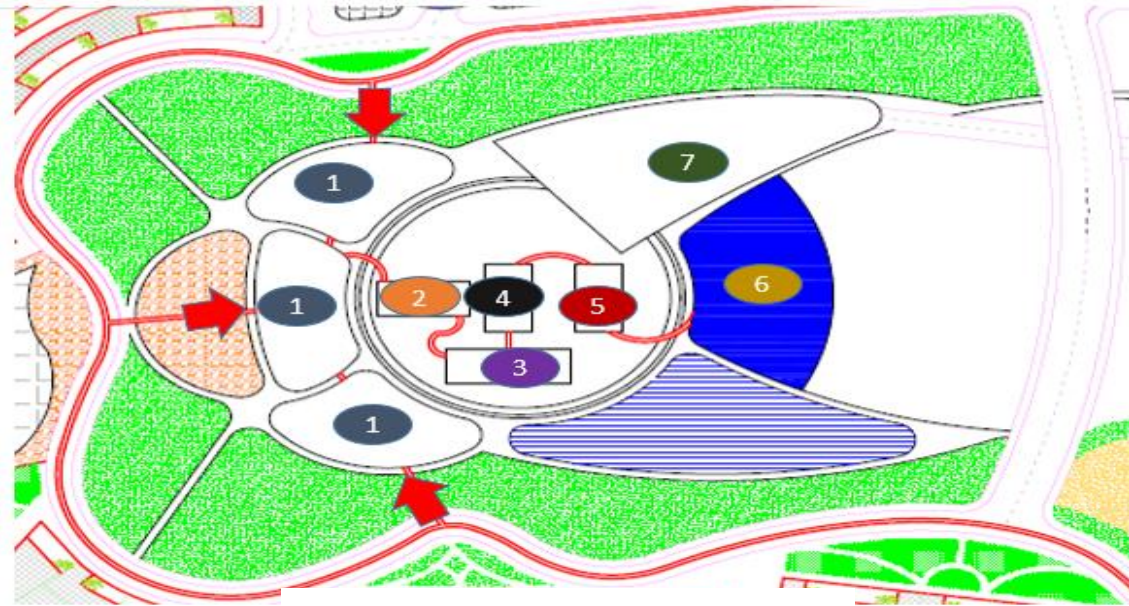


Fig. 96. Les composants de station

Source : auteur

- Traiter environ 67% des eaux Usée et utilise dans L'arrosage des espaces verts.

1-Bassin des eaux usées : pour diminuer le flux d'eau directement sur la station

2-Traitement mécanique : Séparé les déchets solide

3-Traitement biologique1 : Séparé les huiles

4-Traitement chimique : pour décomposer les matières organique

5-Traitement biologique2 : traité la colore d'eau

6-Lac des eaux traité

7-Parking



Fig. 97. Vue 3D sur lac des eaux traité

Source : auteur

CHAPITRE 4 : APPROCHE INDIVIDUÏLE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

XVIII. Calcule de volume de l'eau :

Pour notre Eco quartier le volume d'exploitation d'eau par habita 180 l/J/hab.
On a basée sur la récupération des eaux grises 67%

$$180 * 67\% = 120.6 \text{ l/J/hab. récupéré}$$

La densité dans le quartier 600 logements avec une ration 5 habitant par logement

$$600 * 5 = 361800 \text{ l/J. notre Eco quartier récupéré } 361800 \text{ L par jour.}$$

$$361800 * 365 = 132057000 \text{ L station de traitement des eaux grises récupéré } \mathbf{132057 \text{ m}^3/\text{an.}}$$



Fig. 98. Une étape de traitement des eaux grises

Source : www.Veolia.com/ vidéo La collecte et le traitement des eaux usées

XIX. Réutilisation des eaux traite :

Après traite les eaux grises groupé les eaux dans un lac d'eau et orienter vers l'arrosage de ceinture verte pour respect les côtés écologique et économique dans l'utilisation d'eau.



Fig. 99. Vue 3D sur la ceinture verte

Source : auteur

CHAPITRE 4 : APPROCHE INDIVIDUILE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

XX. Conclusion :

En fin on a trouve quelques solutions techniques pour protégé les eaux souterraines contre les différentes pollutions des eaux et éviter les dégâts des eaux pluviale, traiter les eaux usée grise et pluviale pour utilise dans l'arrosage des espaces vertes pour minimisé l'utilisation des eaux potable dans les espaces publique donc conserver la ressource d'eau ,et d'après la bonne maîtrise dans la distribution des eaux potable par la maintenance et le contrôle continue des conduites des eaux ,ses étapes respecte l'enveniment et préserver la diversité des espaces, obtenir une force économique par minimise le coût d'utilisation d'eau ,satisfaire les besoins des habitants et le dégagement et loisirs dans les espaces vertes ,finalement respecter les piliers de développement durable dans notre éco quartier .

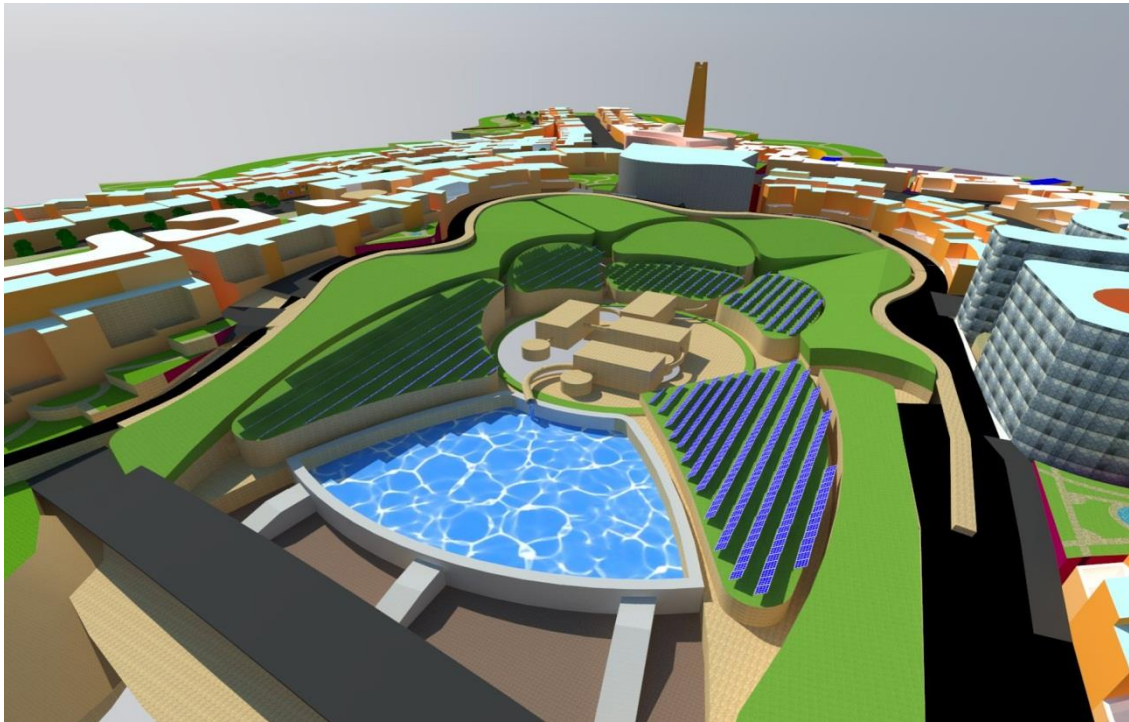


Fig. 100. Vue 3D sur la station de traitement des eaux usée

Source : auteur

ASPECT 3 :
GESTION D'ENERGIE

Présenter par : REFFIS Mohammed

CHAPITRE 4 : APPROCHE INDIVIDUELLE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

GESTION D'ÉNERGIE

Introduction :

Les combustibles fossiles « conventionnels » (charbon, pétrole, gaz) ou « non conventionnels » (sables aspartiques, schistes bitumineux, gaz de schiste) ainsi que l'énergie nucléaire, représentent actuellement plus de 80 % de l'énergie totale utilisée dans le monde «L'utilisation des énergies fossiles porte atteinte à l'environnement. En effet leur combustion contribue massivement au réchauffement climatique du fait du gaz carbonique émis et leur exploitation se caractérise souvent par des impacts lourds sur les écosystèmes. Les exploitations pétrolière et gazière offshore notamment ont des impacts croissants (pollution, l'effet de serre, réchauffement de l'océan superficiel, acidification des océans, des écosystèmes forestiers, fonte des glaciers, modification des aires de répartition de certaines espèces, développement d'espèces exotiques envahissantes...), des principales menaces pesant sur la biodiversité dans les décennies à venir. »

L'apport en énergie dans la ville de Ghardaïa, l'augmentation constante de la consommation en électricité, le réchauffement climatique, l'épuisement des ressources énergétiques fossiles et l'augmentation de leurs prix, sont au cœur des problématiques du développement durable. En réponse à ce constat, les énergies renouvelables particulièrement l'énergie solaire inépuisable, ne produisant aucune émission de polluants ni déchets, naturellement distribuée, disponible sur les lieux de consommation à proximité, elle peut participer à la diversification des sources et l'indépendance énergétique.

I. Gestion d'énergie :

Adaptation du fonctionnement des équipements gros consommateurs d'énergie électrique en fonction de l'abonnement souscrit et des moments de la journée où l'énergie électrique est la moins chère.⁶⁹

II. Problématique :

L'épuisement des ressources fossiles, à plus ou moins long terme, et la flambée des cours du brut, la lutte contre les émissions de gaz à effet de serre rendent urgentes la maîtrise des consommations et la diversification des sources d'énergie : l'utilisation et le développement des énergies renouvelables

⁶⁹ <http://pp-joomla.promotelec.com/particuliers/lexique/203-definition-gestion-d-energie-electrique.html>

CHAPITRE 4 : APPROCHE INDIVIDUELLE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

- l'objectif de SNAT, est d'atteindre 10% d'énergie renouvelable en 2030.
- La sobriété énergétique c'est un élément important dans l'éco quartier
- La nature du climat du désert à Ghardaïa impose une forte consommation d'énergie à travers l'utilisation des climatiseurs et les électroménagers,, ext

Comment intégrer et Développé la notion écologique à travers les énergies renouvelables dans notre projet ?

III. Les énergies renouvelables :

Les énergies renouvelables n'engendrent pas ou peu de déchets ou d'émissions polluantes. Elles participent à la lutte contre l'effet de serre et les rejets de CO₂ dans l'atmosphère, facilitent la gestion raisonnée des ressources locales,⁷⁰

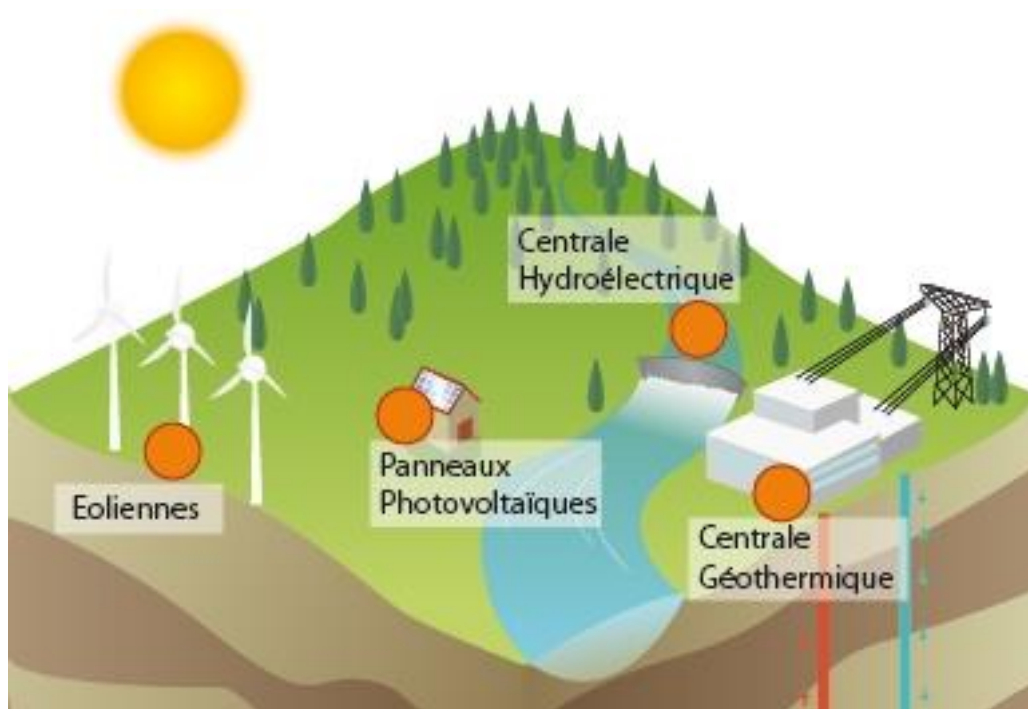


Fig. 101 .Les énergies renouvelables






Source : http://www.energies-renouvelables.org/energies_renouvelables.asp

⁷⁰ http://www.energies-renouvelables.org/energies_renouvelables.asp

CHAPITRE 4 : APPROCHE INDIVIDUELLE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

III.1. Les type d'énergies renouvelables :

Source d'énergie		Type d'énergie	Utilisations
Soleil		solaire	Electricité et chaleur
Vent		Eolien	Electricité
Mouvement de l'eau		Hydraulique	Electricité
Bois, végétaux, déchets biodégradables		Biomasse	Electricité, chaleur ,biogaz
Chaleur de sous-sol		Géothermie	Chaleur et électricité

III.1.a) l'énergie solaire

L'énergie solaire est une ressource abondante, la plus grande source naturelle d'énergie sur Terre. Gratuite, présente partout et pratiquement inépuisable, l'énergie solaire peut être utilisée pour créer de l'électricité, de la chaleur et de la lumière par le biais de techniques thermiques et photovoltaïques.⁷¹



Fig. 102. Panneau photovoltaïque

Source : http://www.ohmymag.com/politique/les-energies-renouvelables-definition-des-5-types-d-039-energies_art107622.html

⁷¹ : http://www.ohmymag.com/politique/les-energies-renouvelables-definition-des-5-types-d-039-energies_art107622.html

CHAPITRE 4 : APPROCHE INDIVIDUELLE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

III.1.b) L'énergie éolienne

Elle consiste à exploiter l'énergie de la vitesse des vents. D'ailleurs le terme "éolien" provient du personnage de la mythologie grec Eole qui est le maître des Vents. Sur terre ou en mer les éoliennes, ces moulins géants, ont une mission précise : la production d'électricité.⁷²



Fig. 103. Les éoliennes

Source : http://www.ohmymag.com/politique/les-energies-renouvelables-definition-des-5-types-d-039-energies_art107622.html

IV. Choix de type :

IV.1. LA VITESSE DU VENT

La vitesse des vents à Ghardaïa entre 28 et 38 km/h ne dépasse pas 5 jours par mois

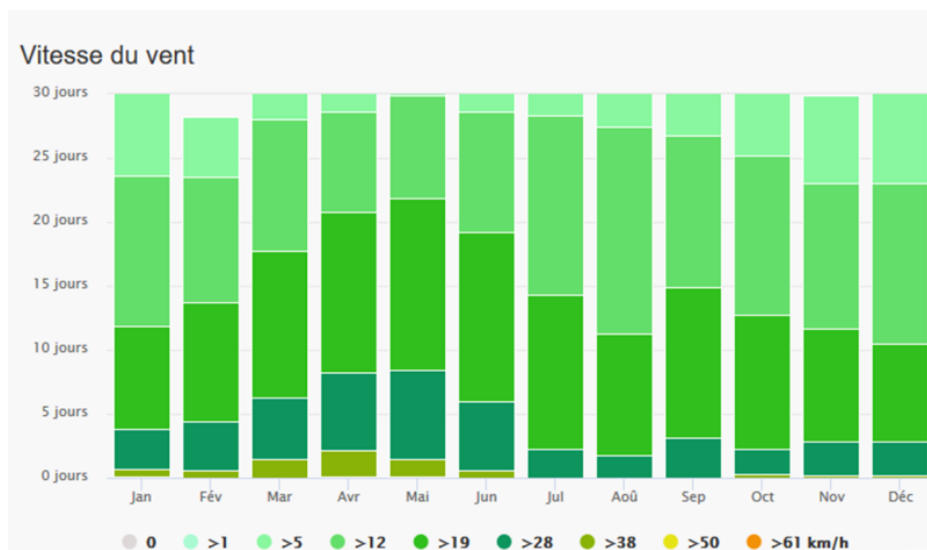


Fig. 104. Graphe de la vitesse du vent à Ghardaïa

Source : http://www.ohmymag.com/politique/les-energies-renouvelables-definition-des-5-types-d-039-energies_art107622.html

- La vitesse des vents insuffisants pour l'installation des éoliennes

⁷² : http://www.ohmymag.com/politique/les-energies-renouvelables-definition-des-5-types-d-039-energies_art107622.html

IV.2. L'INSOLATION

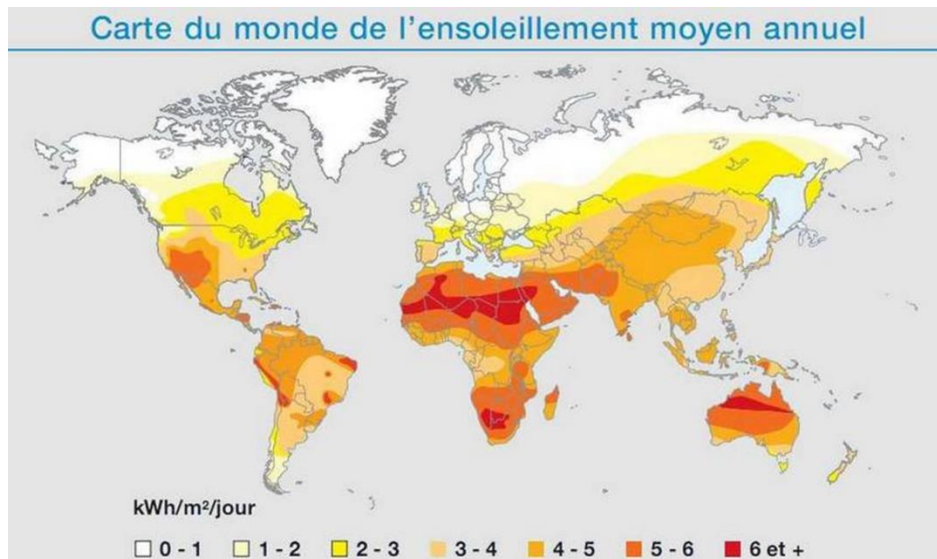


Fig. 105. Carte du monde de l'ensoleillement moyen annuel
Source : <https://www.meteo-a-paris.fr/quest-ce-que-lensoleillement/>

➤ La source qu'utilisent les modules photovoltaïques est la lumière du soleil (et non la chaleur), énergie gratuite et inépuisable.

V. L'énergie solaire photovoltaïque :

Désigne l'électricité produite par transformation d'une partie du rayonnement solaire avec une cellule photovoltaïque. Plusieurs cellules sont reliées entre elles et forment un panneau solaire (ou module) photovoltaïque. Plusieurs modules qui sont regroupés dans une centrale solaire photovoltaïque sont appelés champ photovoltaïque.⁷³

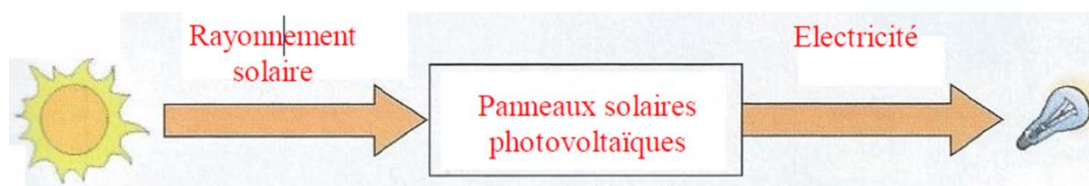


Fig.106. : relation entre le soleil et l'électricité
Source : <https://www.edf.fr/groupe-edf/espaces-dedies/l-energie-de-a-a-z/tout-sur-l-energie/produire-de-l-electricite/qu-est-ce-que-l-energie-solaire>

⁷³ : <https://www.edf.fr/groupe-edf/espaces-dedies/l-energie-de-a-a-z/tout-sur-l-energie/produire-de-l-electricite/qu-est-ce-que-l-energie-solaire>

V.1. Les types d'intégration des panneaux photovoltaïques

Intégrées des panneaux photovoltaïques aux niveaux :



Fig. 108. Les toits inclinés

Source : http://www.dictionnaire-environnement.com/champ_photovoltaique_ID3126.html



Fig. 107. Les équipements

Source : http://www.dictionnaire-environnement.com/champ_photovoltaique_ID3126.html



Fig. 109. Les parkings

Source : http://www.dictionnaire-environnement.com/champ_photovoltaique_ID3126.html



Fig. 110. Les immobiliers urbains

Source : http://www.dictionnaire-environnement.com/champ_photovoltaique_ID3126.html

- Champ photovoltaïque

Désigne des modules photovoltaïques interconnectés et fonctionnant comme une seule unité de génération d'électricité. Les modules forment une structure distincte montée sur un support (ou châssis) commun. Dans le cas d'un



Fig. 111. Champ photovoltaïque

Source : http://www.dictionnaire-environnement.com/champ_photovoltaique_ID3126.html

CHAPITRE 4 : APPROCHE INDIVIDUELLE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa système de dimension réduite, le champ peut consister en un seul module sur son support.⁷⁴

V.2. Comment fonctionne une installation solaire ?

Trois éléments sont nécessaires à une installation photovoltaïque : des panneaux solaires, un onduleur et un compteur.⁷⁵

Ces trois éléments permettent de récupérer l'énergie transmise par le soleil, de la transformer en électricité puis de la distribuer à l'ensemble des clients connectés au réseau.

1- intégrés au toit, les panneaux solaires convertissent directement la lumière en courant électrique continu

2- l'onduleur permet ensuite de transformer l'électricité obtenue en courant alternatif compatible avec le réseau

3- le compteur mesure la quantité de courant injectée dans le réseau

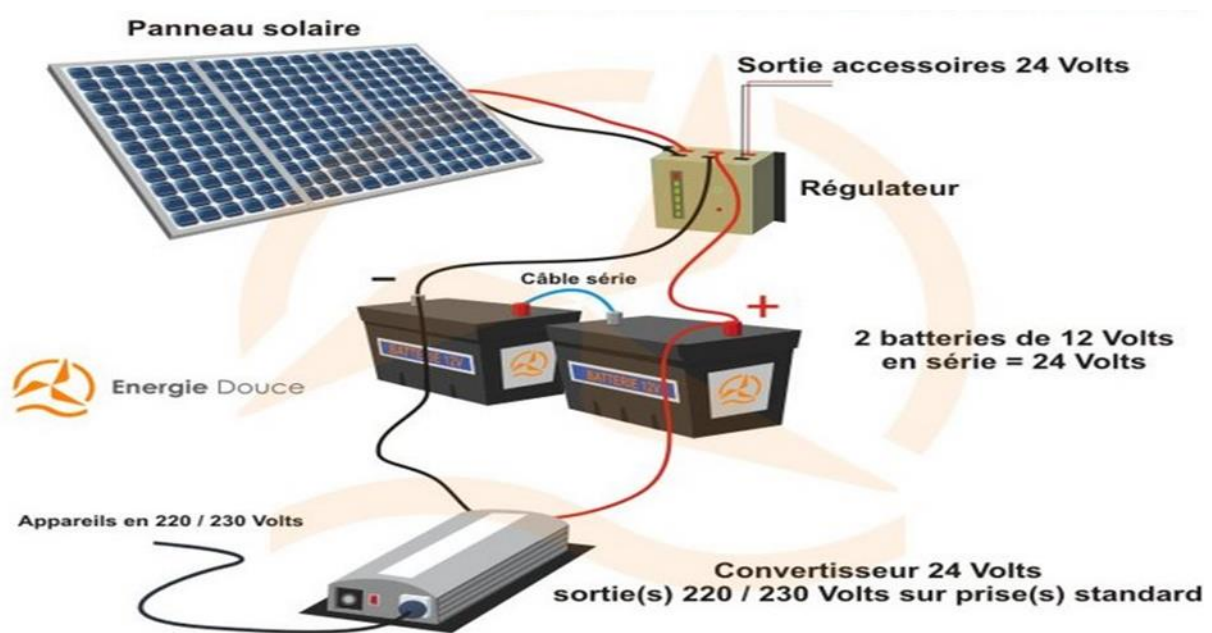


Fig. 112. Installation solaire

Source : <http://www.energie douce.com/content/15-conseils-faq-panneaux-solaires-photovoltaiques-faq>

⁷⁴ http://www.dictionnaire-environnement.com/champ_photovoltaique_ID3126.html

⁷⁵ <http://www.energie douce.com/content/15-conseils-faq-panneaux-solaires-photovoltaiques-faq>

CHAPITRE 4 : APPROCHE INDIVIDUELLE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

V.3. Principe de fonctionnement

Lorsqu'un matériau est exposé à la lumière du soleil, les atomes exposés au rayonnement sont " bombardés " par les photons constituant la lumière; sous l'action de ce bombardement, les électrons des couches électroniques supérieures (appelés électrons des couches de valence) ont tendance à être " arrachés / décrochés " : si l'électron revient à son état initial, l'agitation de l'électron se traduit par un échauffement du matériau. L'énergie cinétique du photon est transformée en énergie thermique. Par contre, dans les cellules photovoltaïques, une partie des électrons ne revient pas à son état initial. Les électrons " décrochés "

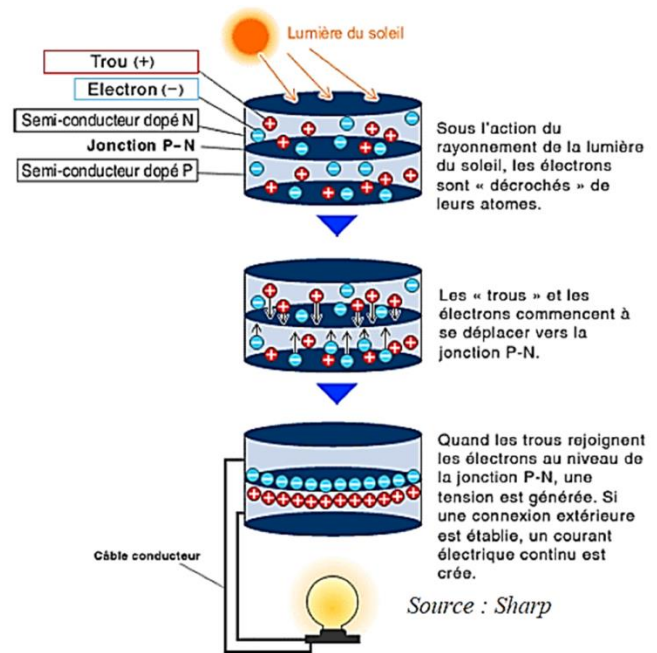


Fig. 113.Principe de fonctionnement photovoltaïque
Source : <http://www.viridiselec.com/m-77-fonctionnement.html>

créent une tension électrique continue faible. Une partie de l'énergie cinétique des photons est ainsi directement transformée en énergie électrique : c'est l'effet photovoltaïque.⁷⁶

V.3. LES INSTALLATIONS EN SITE ISOLE

Ce type de montage est adapté aux installations ne pouvant être raccordées au réseau. L'énergie produite doit être directement consommée et/ou stockée dans des accumulateurs pour permettre de répondre à la totalité des besoins⁷⁷

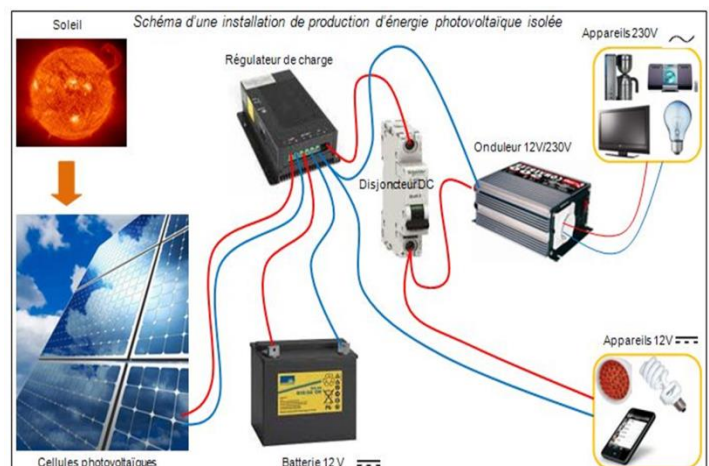


Fig. 114. Système installations en site isole
Source : http://luberonsolaire.fr/docs/SMC_TL-14-BF2406Mini-Central.pdf

⁷⁶ <http://www.viridiselec.com/m-77-fonctionnement.html>

⁷⁷ http://luberonsolaire.fr/docs/SMC_TL-14-BF2406Mini-Central.pdf

CHAPITRE 4 : APPROCHE INDIVIDUELLE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

V.4. Les installations reliées au réseau

L'onduleur a pour rôle de convertir le courant continu des modules photovoltaïques en courant alternatif identique à celui du réseau. Cet appareil électronique, géré par un microprocesseur, garantit que le courant produit répond exactement aux normes fixées par le gestionnaire du réseau. Il est responsable de la stabilité du courant (voltage, fréquence, émission d'harmoniques, etc.) et assure la sécurité du système (protection de découplage)⁷⁸

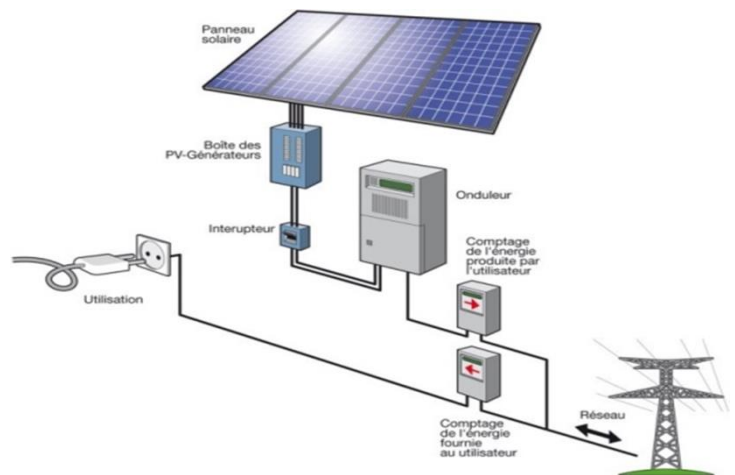


Fig. 115. Principe d'un système photovoltaïque raccordé au réseau
Source : <http://www.photovoltaique.info/Raccorde-au-reseau-photovoltaique.html>

V.I. calcul par le rendement du panneau :

$$E = S * r * H * Cp$$

E = énergie produite en Wh

S = surface du champ photovoltaïque (exemple 7.14 m²)

r = rendement du module (14 % pour notre exemple)

H = ensoleillement/rayonnement sur la surface inclinée en kWh/m² à Ghardaïa (2000 kWh/m².an)

Cp = coefficient de perte (varie entre 0.9 et ... très bas, soit un minimum de 10 %, la valeur fréquente étant entre 0.75 et 0.8)⁷⁹

$$E = S \times r \times H \times Cp$$

$$E = 7.14 * 14\% * 2000 * 0.74$$

$$E = 1479 \text{ kWh/an}$$

⁷⁸ <http://www.photovoltaique.info/Raccorde-au-reseau-photovoltaique.html>

⁷⁹ <http://www.photovoltaique-energie.fr/estimer-la-production-photovoltaique.html>

CHAPITRE 4 : APPROCHE INDIVIDUELLE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

VII. La consommation d'énergie d'une maison type :

Simulation de consommation d'électricité d'une maison type par site de Sonatrach (www.sdc.dz)
pour 1 trimestre

<p style="text-align: right; margin: 0;">Climatiseur</p> <p>01 <input type="checkbox"/> : Nombre d'équipement <input checked="" type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non Taille: <input type="text" value="BTU 2500"/> : Type: <input type="text" value="Mono Bloc"/> : (Duré d'utilisation (h/j) <input type="text" value="06"/></p>	<p>01 <input type="checkbox"/> : Nombre d'équipement <input checked="" type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non Taille: <input type="text" value="cm 66"/> : Type: <input type="text" value="LCD"/> : (Duré d'utilisation (h/j) <input type="text" value="04"/></p>
<p style="text-align: right; margin: 0;">Lampes a incandescence</p> <p>2 <input type="checkbox"/> : Nombre d'équipement <input checked="" type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non</p>	<p style="text-align: right; margin: 0;">Refrigerateur</p> <p>01 <input type="checkbox"/> : Nombre d'équipement <input checked="" type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non</p>
<p style="text-align: right; margin: 0;">Lampes Basse consommation</p> <p>10 <input type="checkbox"/> : Nombre d'équipement <input checked="" type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non</p>	<p style="text-align: right; margin: 0;">Congelateur</p> <p>01 <input type="checkbox"/> : Nombre d'équipement <input checked="" type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non</p>
<p style="text-align: right; margin: 0;">Micro ordinateur</p> <p>01 <input type="checkbox"/> : Nombre d'équipement <input checked="" type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non (Duré d'utilisation (h/j) <input type="text" value="05"/></p>	<p style="text-align: right; margin: 0;">Lave linge</p> <p>01 <input type="checkbox"/> : Nombre d'équipement <input checked="" type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non (Nombre d'utilisation par semaine (fois/semaine) <input type="text" value="02"/></p>
<p style="text-align: right; margin: 0;">Seche cheveux</p> <p>01 <input type="checkbox"/> : Nombre d'équipement <input checked="" type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non (Nombre d'utilisation par semaine (fois/semaine) <input type="text" value="03"/></p>	<p style="text-align: right; margin: 0;">Chauffage électrique</p> <p>01 <input type="checkbox"/> : Nombre d'équipement <input type="radio"/> Oui <input checked="" type="radio"/> Non Résistance: <input type="text" value=""/> : Type: <input type="text" value="02"/> : (Duré d'utilisation (h/j) <input type="text" value=""/></p>
<p style="text-align: right; margin: 0;">Fer a repasser</p> <p>01 <input type="checkbox"/> : Nombre d'équipement <input checked="" type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non (Nombre d'utilisation par semaine (fois/semaine) <input type="text" value="01"/></p>	<p style="text-align: right; margin: 0;">Fer a repasser</p> <p>01 <input type="checkbox"/> : Nombre d'équipement <input checked="" type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non (Nombre d'utilisation par semaine (fois/semaine) <input type="text" value="01"/></p>

Fig. 116. Nombre d'appareils et la durée d'utilisation dans la maison
Source : Auteur sur le site (<http://www.sdc.dz/sdcara/spip.php?article19>)

➤ Résultat : la consommation d'électricité dans la maison chaque trimestre va être :
333 Kwh/th

	Première tranche (tva 7%)		Deuxième tranche (tva 7%)		Troisième tranche (tva 17%)		Quatrième tranche (tva 17%)		Primes (DA)	Total	
	P.U (DA)	Cons	P.U (DA)	Cons	P.U (DA)	Cons	P.U (DA)	Cons	Fixes	Cons.Globale	Montant HT (DA)
Electricite	1.779	125 kwh	4.179	125 kwh	4.812	83 kwh	5.480	0 kwh	78.8	333 kwh	1 222,85

Tableau 11. Les résultats de cette simulation
Source : Auteur sur le site (<http://www.sdc.dz/sdcara/spip.php?article19>)

CHAPITRE 4 : APPROCHE INDIVIDUELLE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

VIII. Les besoins des panneaux pour la maison type :

- une maison consumer chaque jour : 3700 Wh/j
- Les besoins énergétique dans l'année : $333 * 4 = 1332 \text{ kWh/an}$
- Les besoins surfaciques des panneaux photovoltaïques pour une maison :

$$X = (1332 * 7,14) / 1479 = 6,4 \text{ m}^2$$

- Les besoins des panneaux pour les maisons de quartier :

$$Y = 6,4 * 542 = 3468 \text{ m}^2$$

IX. Application dans le projet :

- Intégration les panneaux photovoltaïques sur les parkings pour satisfaire les posions énergétiques des équipements.



Fig. 117. Les parkings couverts par des panneaux photovoltaïques
Source : auteur

CHAPITRE 4 : APPROCHE INDIVIDUELLE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

- Création un champ photovoltaïque au milieu de projet sur une superficie de 3500 m², intégré au niveau des pentes non exploitables qui entoure la station de traitement des eaux usé

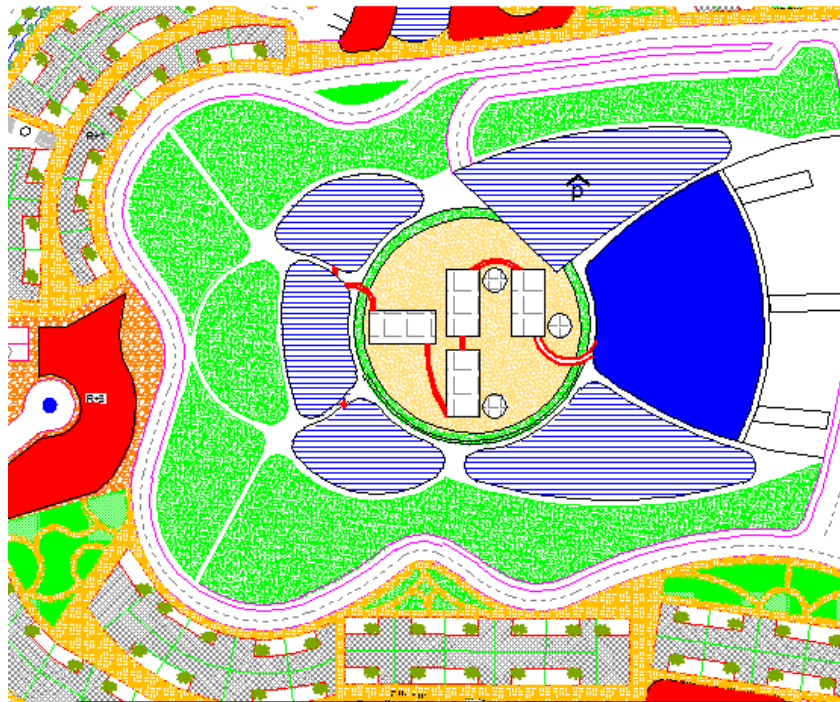


Fig. 118. Champ photovoltaïque sur le plan d'aménagement
Source : auteur

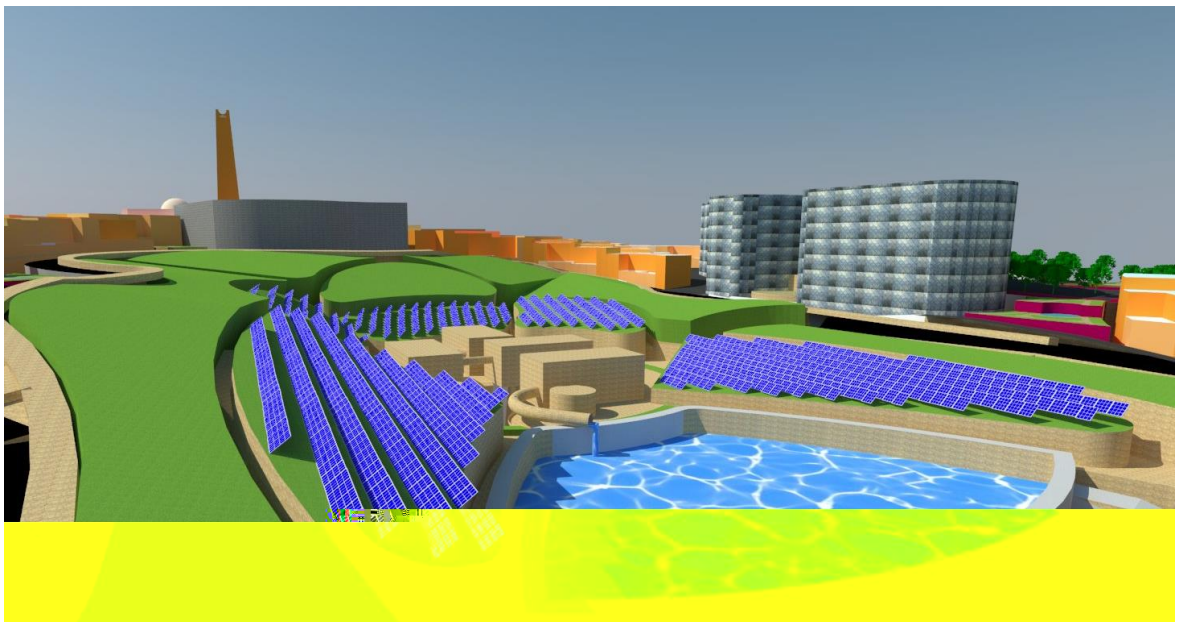


Fig. 119. Vue 3D de champ photovoltaïque sur le plan d'aménagement
Source : auteur

CHAPITRE 4 : APPROCHE INDIVIDUELLE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

- Ajouter des Immobiliers urbains qui fonctionnent par l'énergie solaire (candélabres d'éclairage public)

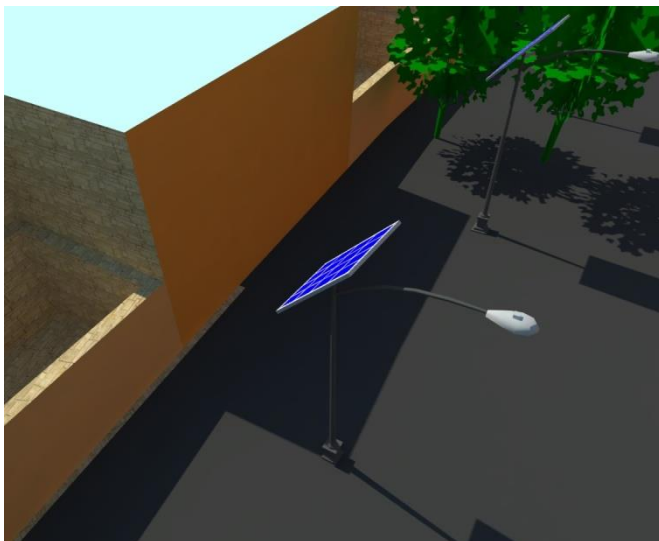


Fig. 120. Vue 3D d'éclairage public photovoltaïque
Source : auteur



Fig. 121. Éclairage public photovoltaïque
Source : http://luberonsoleire.fr/docs/SMC_TL-14-BF2406Mini-Central.pdf

Conclusion :

L'utilisation des énergies renouvelables comme une solution contemporaine par rapports aux énergies fossiles qui produit les émissions de gaz à effet de serre, on à essayer de développer la notion écologique dans notre projet à travers l'installation les panneaux photovoltaïques comme une source d'énergie renouvelable.

Et à l'objectif de garder la qualité des façades urbaine dans notre projet et le style traditionnel ksourienne on à éviter l'installation des panneaux photovoltaïque sur toits d'habitation ou les toits terras , pour cela on à intégrer le champ photovoltaïque sur une pente non exploitable qui couvre aux maximums des bousions énergétique des maison, et l'éclairage public alimenter par des panneaux photovoltaïque, et au niveau des équipements on à profiter les parking couvert par les panneaux photovoltaïque. Donc on a Développé la notion écologique dans notre projet à travers l'installation les panneaux photovoltaïques comme une source d'énergie renouvelable.

CHAPITRE 4 : APPROCHE INDIVIDUELLE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

IV. Bibliographique

- Abdellatif et Yacine Benachenhou, Ghardaïa pour un développement durable, Alpha, Algérie, 2011,
- Babeker.R et Fekhar.R, Projet d'un quartier durable à Ghardaïa, Université Ammar telidji Laghouat, 2016, p 06
- Site web: <http://ghardaiatourisme.net/palmeraie>
- (Le Corbusier, Charte Ath., 1957, p. 100).
- <http://www.techno-science.net/?onglet=glossaire&definition=7061>
- Mosbah.A et Chikh salah.Dj et Hadboune.D et Ouaboud.S, projet d'une nouvelle ville durable et écologique à Ghardaïa, Université Ammar telidji Laghouat, 2015, p11
- Le développement durable ; <http://www.ville-geneve.ch/publications/theme/developpement-durable/>
- Loi sur le développement durable/ principe/Chapitre II, article 6/Québec.p01
- Site web : Guide de la planification, du suivi et de l'évaluation axés
web.undp.org/évaluation/évaluations/.../ french /.../ pmehandbook.french.pdf
- [http://www.Écoquartier - Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer.html](http://www.Écoquartier-Ministère.de.l'Environnement.de.l'Energie.et.de.la.Mer.html)
- Le grenelle environnement / république France /préfet de Seine-et-Marne/direction départementale des territoires/ octobre2009/PDF. P01-02
- CHABIM et DAHLIM, Une nouvelle ville saharienne Sur les traces de l'architecture traditionnelle, université Mouloud Mammeri Tizi-Ouzou
- Désignation du projet : Ksar Nouvelle Tafilet : "la cité Tafilet Tajdite "-870 logements-, association Amidol, PDF
- CHABIM et DAHLIM, le ksar de Tafilet dans la vallée du m'Zab : une expérience urbaine entre tradition et modernité. Université Mouloud Mammeri Tizi-Ouzou (Algérie), PDF, P06
- <https://www.google.dz/amp/s/www.letemps.ch/node/53414/amphtml>
- TRANS SOLAR, masterplan for masdar devlopent, Abu Dhabi2010, p16-22
- Bendani.M, La vallée du Mzab tourisme et durabilité , Ecole Polytechnique d'Architecture et d'Urbanisme, 2007, p07
- F.Guemari, étude des systèmes traditionnels de captage des eaux et d'irrigation dans les oasis de la vallée de m'zab, Université de kasdi merbah Ouargla, 2008, p15
- Lallout.B et Baghbagha.A et Zababe.Kh, Guide des sites et monuments historiques de la wilaya de Ghardaia, Office de Protection et de Promotion de la Vallée du M'Zab (OPVM), 2012, p06-09
- Houdjedje.A, Zaab.B. Ecole D'architecture et des beaux-arts a Ghardaïa 1500 places pédagogiques. Ecole polytechnique d'architecture et d'urbanisme, 2007, p38
- Khelifa.A, étude du système ancestral de captage et de distribution des eaux dans l'oasis de ghardaia, Université Kasdi Merbah Ouargla, 2008, p 21
- PDAU de Ghardaia 2008

CHAPITRE 4 : APPROCHE INDIVIDUELLE

Un éco-quartier dans le cadre de préservation de la palmeraie à Ghardaïa

- Schéma Nationale d'Aménagement Territoire 2030
- <https://www.linternaute.com/dictionnaire/fr/definition/cycle-de-l-eau/>
- Bouchedja Abdellah, La politique nationale de l'eau en Algérie, Euro-RIOB 2012 : 10ème Conférence Internationale, Istanbul – Turquie – 17 au 19 Octobre 2012, P8
- [http://www.OPVM.dz/Le système traditionnel de partage des eaux des crues](http://www.OPVM.dz/Le_syst%C3%A8me_traditionnel_de_partage_des_eaux_des_crues)
- Les eaux usées une ressource inexploitées. Rapport mondial des nations unies sur la mise en valeur des ressources en eau 2017
- Les eaux usées : une pollution encore et toujours à la une Par Andrène Demers, PH et Edith Lacroix, bio. M. Sc. Comité de la recherche et de la sensibilisation Coalition québécoise pour une gestion responsable de l'eau. PDF
- Chercheurs d'eau/Ou le traitement des eaux usées et des boues d'épuration/Institut St Joseph d'Etterbeek/Printemps des sciences, ULB du 31 mars au 6 avril 2003
- <http://pp-joomla.promotelec.com/particuliers/lexique/203-definition-gestion-d-energie-electrique.html>
- http://www.energies-renouvelables.org/energies_renouvelables.asp
- http://www.ohmymag.com/politique/les-energies-renouvelables-definition-des-5-types-d-039-energies_art107622.html
- <https://www.edf.fr/groupe-edf/espaces-dedies/l-energie-de-a-a-z/tout-sur-l-energie/produire-de-l-electricite/qu-est-ce-que-l-energie-solaire>
- http://www.dictionnaire-environnement.com/champ_photovoltaique_ID3126.html
- <http://www.energiesdouce.com/content/15-conseils-faq-panneaux-solaires-photovoltaiques-faq>
- http://luberonsolaire.fr/docs/SMC_TL-14-BF2406Mini-Central.pdf
- <http://www.photovoltaique-energie.fr/estimer-la-production-photovoltaique.html>

UN ÉCO QUARTIER DANS LE CADRE DE PRÉSERVATION DE LA PALMERAIE À GHARDAÏA

- Logements individuelles
- Les équipements scolaires
- Les équipements sanitaires
- Les équipements culturels et cultuels
- Les équipements commercial et administratif
- Les équipements de sport
- Les équipements divers
- Les espaces vert
- station de traitement des eaux
- Les panneaux photovoltaïques
- Les smarts parkings
- Les parkings couverts



plan d'amenagement

ANNEXE



Vue 3D de l'Eco quartier



Vue 3D de l'Eco quartier



Vue 3D présenter les différents niveaux



Vue 3D présenter les ruelles et les impasses



Vue 3D sur l'espace public