

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

UNIVERSITE SAAD DAHLEB - BLIDA -01- INSTITUT
D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME

Laboratoire d'Environnement, Technologie, Architecture et Patrimoine



Mémoire pour l'obtention du diplôme de Master en Architecture OPTION : ARCHITECTURE ET

HABITAT

Thème

*Conception d'un quartier autonome alimenté par un
centre des énergies renouvelables dans la nouvelle ville*

Présenté par :

TOUATI MOHAMED AMINE

Devant le jury compose de :

DR AIT SAADI MOHAMD HOUCINE	Encadrant	Université Blida 01
Mme BENCHAABANE LEILA	Examineur	Université Blida 01
DR BENKARA OMAR	Examinateur	Université Blida 01
DR SEDOUD ALI	Encadreur	Université Blida 01
Mr SALEM	Encadreur	Université Blida 01
Mme BOUCHACHI NOUR EL HOUDA	Encadreur	Université Blida 01

Année universitaire : 2021/2022

Remerciements

Avant tous nous remercions **Dieu**.et toute la petite famille de touati ma mère et mon père parce que ils sont la lumiere de ma vie et mes chers sœurs et frères à qui revient le mérite de nous avoir éduqués, encouragé et soutenu.

Je tiens tout d'abord a exprimé mon gratitude et mon grand respect a Mr **.AIT SAADI HOUCINE** qui ma donné la motivation et le desire pour continue et finir ce travaille J'adresse mes remerciements sincères et pleins de gratitude à mon professeur et Dr M. Ait Saadi Hussein, qui a été l'homme et la raison principale du travail présenté, je le remercie infiniment.

et aussi mr.**SEDOUD ALI** La bonne personne et professeur qui nous a accompagnés dans ce voyage académique

et sans oublié mdme nour el houda et mr **Hadef Salem** le proffesseur qui mas vraiment aider dans les dernier jours .

Et Enfin, on tient à remercier toutes les personnes qui, de loin ou de prés ont contribué

à l'élaboration de ce mémoire de fin d'étude .

Un grand remerciement à vous tous.

Dédicace

A MON CHER PÈRE :

L'homme qui m'a élevé et qui a été et est toujours un idole pour moi dans ma vie Il n'y a pas de mots pour décrire mon amour pour toi, cher père du monde.

A MA CHÈRE MAMAN :

La lumière dans ma vie est l'espoir dans le monde de la femme qui m'a donné la vie. Je te dédie ce travail, ma chère mère.

A MES CHERS FRÈRES KHATRE ET BILLALE :

Mes frères, vous êtes mes amis, et en vous j'ai confiance, mes bras dans le monde.

A MES CHERES sœur HADJER ET ASMAA :

Mes yeux dans lesquels je te vois sont la maison de mes secrets et tu es mes anges..

A MA femme LYDIA :

Mon bonheur et ma joie dans la vie et ma source de motivation

RESUME :

Depuis l'indépendance du pays en 1962, l'exode rural massif a entraîné une urbanisation anarchique, qui a dévoré les riches terres agricoles du nord en Algérie, un peu plus tard l'étalement urbain et l'augmentation de la population sont venus s'ajouter à ce dilemme et ont provoqué une crise de logements au nord.

Ce qui a poussé l'état algérien. à créer des villes nouvelles dans son Schéma national d'aménagement du territoire (SNAT 2025) qui a pour objectif à long terme de rétablir l'équilibre entre les différentes parties de son territoire : le littoral, les hauts plateaux et le Sahara.

L'état a créé plusieurs villes dans les trois couronnes (littoral, hauts plateaux et sud) et a prévu une ville nouvelle durable à El Ménéaa.

Notre intervention urbaine a pour but de consolider et à renforcer la liaison entre les deux tissu urbain (existant et nouveau) zone urbanisé et zone industrielle à travers un quartier autonome Afin d'atteindre notre but, en est passé par différents étapes commençant par trouvé le point de convergence entre les zones, après l'avoir trouvé, en à créer une nouvelle transition urbaine entre ces deux polarités d'où elle se traduit par la création. d'un front urbain qui assura la greffe et la continuité urbaine entre la ville mère et la ville nouvelle d'El-Meneaa, suivi par la projection de différents liaisons physique et visuelles

Notre tâche ne s'achève pas ici, car en essaiera de développer un nouveau concept " les énergies renouvelables "

Il n'est plus à démontrer que le secteur de la construction est le plus grand consommateur d'énergie, Alors il est primordial d'intervenir par des technologies innovatrices qui rendent le bâtiment durable, consommant moins. d'énergie et générant moins de déchets. De ce fait nous avons conçu un projet basé sur les concepts de l'économie circulaire qui réunit un ensemble de techniques, de matériaux et de technologies qui optimisent l'intégration du bâtiment dans son environnement . Ce projet respecte les directives du plan d'urbanisme, et il répond à un programme qualitatif et quantitatif où les normes formelles et fonctionnelles de durabilité sont respectées.

Mots clés énergie renouvelables, Zone aride, liaison urbaine, rupture morphologique, ville nouvelle et ville existante, Parc écologique. quartier autonome

Abstract

Since the country's independence in 1962, the massive rural exodus has led to anarchic urbanization, which has devoured the agricultural wealth of the north in Algeria, a little later urban sprawl and population increase have come s' add to this dilemma and have caused a housing crisis in the north.

Ceb who pushed the Algerian state. to create new towns in its National Spatial Planning Scheme (SNAT 2025) which has the long-term objective of restoring the balance between the different parts of its territory: the coast, the highlands and the Sahara.

The state has created several cities in the three crowns (coastal, highlands and south) and has planned a new sustainable city in El Ménéaa.

Our urban intervention aims to consolidate and strengthen the connection between the two urban fabrics (existing and new) urbanized area and industrial area through an autonomous district

In order to achieve our goal, we have gone through different stages starting with finding the point of convergence between the zones, after having found it, in creating a new urban transition between these two polarities from which it results in the creation . an urban front which ensures the graft and the urban continuity between the mother city and the new city of El-Meneaa, followed by the projection of different physical and visual connections

Our task does not end here, because in will try to develop a new concept "renewable energies"

It is no longer to be settled that the construction sector is the largest consumer of energy, so it is essential to intervene with innovative technologies that produce sustainable buildings, consuming less. energy and generating less waste. As a result, we have designed a project based on the concepts of the circular economy which brings together a set of techniques, materials and technologies that optimize the integration of the building into its environment. This project respects the directives of the urban plan, and it responds to a qualitative and quantitative program where the formal and functional standards of sustainability are respected.

Keywords renewable energy, arid zone, urban front, urban connection, morphological break, new town and existing town, ecological park.autonomous district

TABLE DES MATIERES

Introduction.....	01
Problématique Générale.....	02
Problématique Spécifique.....	03
Hypothèses.....	03
Objectifs.....	04
Présentation de la démarche méthodologique.....	05
Structure du mémoire.....	06

Partie 01: ETAT DE CONNAISSANCE

Chapitre 1 : L'ARCHITECTURE SAHARIENNE DANS LES ZONES ARIDES.

1.1. Climat et aridité	07
1.1.1. L'origine des zones arides	07
1.1.2. Les milieux arides	07
1.1.3. Les caractéristiques du climat aride	08
1.2. L'Urbanisme Saharien	10
1.3. Analyse d'exemple	11
Exemple : Ksar Tafilelt de Ghardaïa : « le village écologique »	
1.3.1. Présentation du ksar de Tafilelt	11
1.3.2. Caractéristiques du ksar de Tafilelt	12
1.3.3. Étude du quartier	13
1.3.4. La ventilation et l'orientation	14
1.3.5. La protection solaire	14
1.3.6. Les matériaux de construction	14
1.3.7. L'écologie	15
1.3.8. Synthèse	15

CHAPITRE 2 : les énergies renouvelables:

2.1 Définitions de les énergies renouvelables.....	16
2.2 Histoire des énergie renouvelable	17
2.3 Types des énergies renouvelables	18
2.4 les formes des énergies renouvelables.....	19
2.5 La potentialés des ER en Algerie.....	20

Chapitre 03 : DEVELOPEMENT DURABLE

- 3.1. Définition du développement durable 45
- 3.2. Approche historique du développement durable 45
- 3.3. Les 3 piliers du développement durable 46
- 3.4. Les objectifs du développement durable 47
- 3.5. Les enjeux du développement durable 48
- 3.6 Les principes du développement durable 49

Chapitre 04 : Les STRATÉGIE DES VILLES NOUVELLES ,EN ALGÉRIE

- 4.1. Définitions 50
 - 4.1.1. La Ville 50
 - 4.1.2. La Ville nouvelle 50
- 4.2. Aspect historique des origines des villes nouvelles 50
- 4.3. Objectifs et finalités des villes nouvelles 53
- 4.4. Les villes Nouvelles en Algérie 54
 - 4.4.1. Aperçu historique 54
 - 4.4.2. Politique des villes nouvelles en Algérie 55
 - 4.4.3. Organisation spatiale des villes nouvelles en Algérie 55

4.4.4. Le projet des villes nouvelles dans le SNAT 2030	57
4.4.5. Conditions de création des villes nouvelles et leur aménagement	57
4.4.6. Le cadre juridique régissant les villes nouvelles en Algérie	58
4.4.7. Synthèse	59
4.5. Analyse d'exemple : MASDAR, la cité écologique d'ABU DHABI au cœur du Sahara	
4.5.1. Présentation du projet	63
4.5.2. Situation de la ville nouvelle Masdar	64
4.5.3. Principes d'aménagement	64
4.5.4. La tour à vent urbaine de Masdar	65
4.5.5. Les matériaux à Masdar	66
4.5.6. Façades de la ville nouvelle Masdar	67
4.5.7. Enjeux et objectifs de la ville Masdar	68
4.5.8. Les concepts retenus de l'exemple	69
Conclusion	

PARTIE 02 : ETUDE DE CORPUS DE LA VILLE NOUVELLE D'EL MENEAA.

CHAPITRE 05 : DIAGNOSTIC, ANALYSE ET INTERVENTION.

Introduction

- 5.1. Situation Géographique de la ville d'El Meneaa 85
- 5.2. Situation Géographique de la Ville Nouvelle d'El Meneaa 86
- 5,3. Accessibilité de la Ville Nouvelle d'El Meneaa 87
- 5,4. Le Contexte Climatique de La ville Nouvelle d'El Meneaa 88
- 5,5. Vocation de la Ville Nouvelle d'El Meneaa 90
- 5,6. Objectifs de la ville Nouvelle d'El Meneaa 91
- 5,7. Aperçu historique 92
- 5,8. Principe d'aménagement de la ville nouvelle d'El Meneaa 95
- 5,9 Synthèse 102
- 5,10. Analyse de l'aire d'intervention 103
 - 5.10.1 présentation du cas d'étude 103
 - 5.10.2 situation 104
 - 5.10.3 accessibilités 105
 - 5.10.4 environnement immédiate 106
 - 5.10.5 contexte physique 106
 - 5.10.6 contexte naturel 108
 - 5.10.7 schéma de structure existant 109

TABLE DE MATIERE

CHAPITRE 6 : Processus projectuel

.....	110
6,1 Introduction :	111
6.1 analyse de l aire d' etude :	112
6,3 environnement immédiate :	112
6.4 accebilité :	112
6.4.1 Processus de l'intervention urbaine :	112
6.5 Intervention Architectural :	113
6.5.1 Le choix du site de projet : Le choix de notre site a été fait pour les raison suivantes : .	
6,5,2 Le choix du projet :	114
6,5,3 Conception du plan de masse :	
.....114. 6,5,4 Description des plans et programme surfacique :	115
6,5.4.1 Affectation spatiale des fonctions :	116.....
6.5.4.2 Aménagement des espaces et programme quantitatif :	117... 6,5.5
.....118..... 6.5.6	Description des Façades : Système constructif du centre
DU ER119..... 6.5.7	Système constructif des villas :120.....

LISTE DES ILLUSTRATIONS

LISTE DES FIGURES :

Code	Titre Page
Figure 1 : Figure 1.1 :	le premier pas Les zones arides dans le monde
Figure 1.2 :	Zonage climatique en Algérie
Figure 1.3 :	Schéma de synthèse de l'urbanisme saharien.
Figure 1.4 :	Schéma de synthèse de l'urbanisme saharien.
Figure 1.5 :	Schéma de synthèse de l'urbanisme saharien.
Figure 1.6 :	situation du ksar Tafilelt .
Figure 1.7 :	stade du quartier
Figure 1.8 :	Parc urbain .
Figure 1.9 :	Façade d'une maison du ksar Tafilelt.
Figure 1.10 :	Mur de limite du ksar Tafilelt.
Figure 1.11 :	Rue du ksar Tafilelt
Figure 1.12 :	Ruelle du ksar Tafilelt
Figure 1.13 :	Impasse du ksar
Figure 1.14 :	Schéma de concepts retenus de l'exemple
Figure 2.1 :	Logo sur les énergies renouvelables
Figure 2.2 :	Sources d'énergie renouvelables
Figure 2.3 :	<i>Energie éolienne.</i>
Figure 2.4 :	Energie solaire
Figure 2.5 :	Energie hydraulique
Figure 2.6 :	Energie Biomasse.
Figure 2.7 :	Energie éolienne
Figure 2.8 :	Les composants de l'éolienne
Figure 2.9 :	Energie solaire
Figure 2.10 :	panneau photovoltaïque
Figure 2.11 :	composant panneau photovoltaïque .
Figure 2.12 :	panneau solaire thermique
Figure 2.13 :	L'énergie solaire thermodynamique
Figure 2.14 :	schéma de panneau solaire
Figure 2.15 :	barrage hydraulique
Figure 2.16 :	Les composants du barrage hydraulique
Figure 2.17 :	Energie biomasse
Figure 2.18 :	le cycle énergie biomasse
Figure 2.19 :	L'ÉNERGIE GÉOTHERMIQUE
Figure 2.20 :	Les composants de l'ÉNERGIE GÉOTHERMIQUE

Figure 3.1 :	les trois piliers du développement durable
Figure 3.2 :	Objectifs du développement durable
Figure 4.1 :	la cité perdue d'Akhenaton en 3D
Figure 4.2 :	La Passionnante de Carthagène
Figure 4.3 :	Diagramme d'un quartier de la ville-jardin de Howard.
Figure 4.4 :	planning de news Town britannique
Figure 4.5 :	planning d'organisation et de création
Figure 4.6 :	Répartition des villes nouvelles en Algérie
Figure 4.7 :	Situation de la nouvelle ville par rapport à Abu-Dhabi
Figure 4.8 :	maquette du grand projet de masdar city
Figure 4.9 :	Vue 3D sur masdar city
Figure 4.10 :	Schéma de structure de Masdar.
Figure 4.11 :	tour à vent Masdar city
Figure 4.12 :	Siège de Masdar, Abu Dhabi.
Figure 4.13 :	façade des murs d'habitat à masdar city.
Figure 4.14 :	matériaux constituant les murs
Figure 4.15:	Masdar city Etihad eco-residence
Figure 4.16 :	centre commercial de masdar city
Figure 5.1 :	vue aérienne sur le site de la ville nouvelle
Figure 5.2 :	Situation territorial de Ménéa
Figure 5.3 :	Situation régional de la ville El Meneaa.
Figure 5.4 :	vue aérienne sur le site de la ville nouvelle d'El-Meneaa
Figure 5.5 :	plan de situation de la ville nouvelle d'El-Meneaa
Figure 5.6:	profiles des coupes A'A'
Figure 5.7:	profiles des coupes B'B'
Figure 5.8 :	accessibilité de la ville nouvelle d'El Meneaa
Figure 5.9:	Zone climatique d'été en Algérie
Figure 5.10:	Température annuelle 2015.
Figure 5.11 :	Montre Le diagramme météorologique
Figure 5,12 :	Carte montre la direction des vents
Figure 5.13 :	Montre la rose des vents de la ville d'EL MENEAA

: Figure 5.14 :	les axes principaux de développement de la ville
Figure 5.15 :	Vue sur l'oasis d'el
Figure 5.16 :	Patrimoine Architectural
Figure 5.17 :	Aperçu historique d'El Meneaa
Figure 5.18 :	Carte D'el Goléa
Figure 5.19 :	Carte D'el Goléa
Figure 5.20 :	Carte D'el Goléa
Figure 5.21 :	Carte D'el Goléa
Figure 5.22 :	Carte D'el Goléa
Figure 5.23	plan de l'infrastructure
Figure 5.24 :	les 4 quartiers de la ville
Figure 5.25:	carte montre les principes de développement de la ville
Figure 5.26 :	Plan d'occupation de sol
Figure 5.27	Taux d'occupation du sol
Figure 5.28:	Typologie des voies de la ville
Figure 5.29 :	Les profils
Figure 5.30 :	profil
Figure 5.31 :	Les profils
Figure 5.32 :	profil
Figure 5.33:	Système de transport.
Figure 5.34 :	Système écologique de la ville
Figure 5.35:	Situation de l'air d'intervention
Figure 5.36 :	Plan de situation de notre site d'intervention
Figure 5.37 :	d'aire d'intervention.
Figure 5.38 :	montre la topographie et la forme de site d'intervention.
Figure 5.39 :	montre une coupe topographique A-A de site montre une
Figure 5.40 :	coupe topographique B-B de site Extrait de composition de
Figure 5.41 :	zone 1 géotechnique micro climat du site d'intervention
Figure 5.42 :	Schéma de structure existant.
Figure 5.43:	Schéma de structure existant
Figure 6,0	Eco-quartier
Figure 6,1	Schéma de structure de la ville de ancien en nouvelle menea
Figure 6,2	Schéma d'objectif
Figure 6,3	Schéma climatique en nouvelle menea
Figure 6,4	Schéma hydrologique vn menea
Figure 6,5	Schéma hydrologique vn menea
Figure 6,6	Situation de l'air d'intervention
Figure 6,7	Situation de l'air d'intervention
Figure 6,8	Situation de l'air d'intervention
Figure 6,9	Situation de l'air d'intervention
Figure 6,10	carte montre les principes de développement de la ville
Figure 6,11	montre la topographie et la forme de site d'intervention
Figure 6,12	Etape 1 zoning3
Figure 6,13	Etape zoning3
Figure 6,14	: Les étapes de l'aménagement de decooupage
Figure 6,15	Plan d'aménagement urbain
Figure 6,16	: Plan d'aménagement urbain
Figure 6,17	: Pland'aménagement urbain

Figure 6.18 :	: les vues en 3D
Figure 6.19 :	: les vues en 3D
Figure 6.20 :	: les vues en 3D
Figure 6.21 :	: les vues en 3D
Figure 6.22 :	: les vues en 3D
Figure 6,23:	: Notre site de projet
Figure 6,24	L'idée du plan de masse
Figure 6,25:	L'idée du plan de CENTRE DES ENERGIES
Figure 6.26 :	ESCARGO
Figure 6.27	: PLAND DE MASSE 3D
Figure 6.28:	poteau métallique
Figure 6.29 :	Mono mur
Figure 6.30 :	Triple vitrage
Figure 6.31 :	les vues en 3D
Figure 6.32 :	les vues en 3D
Figure 6.33:	les vues en 3D
Figure 6.34 :	les vues en 3D
Figure 6.35:	les vues en 3D
Figure 6.36 :	les vues en 3D
Figure 6.37 :	les vues en 3D
Figure 6.38 :	les vues en 3D
Figure 6.39 :	les vues en 3D
Figure 6.40 ::	les vues en 3D

Liste des abréviations :

Abréviations	Signification
SNAT	schéma nationale d'aménagement du territoire
ER	Energie renouvelable
CER	Centre des energies renouvelable
VN	Ville nouvelle
POS	Plan d'occupation des sols
PDAU	Plan Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme
ZI	Zone industriel
DD	Développent durable

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 01	Fiche technique (ksar Tafilet)
Tableau 02	Fiche technique (ksar Tafilet)
Tableau 04	Fiche technique (C.D.C d'oman)
Tableau 05	Fiche technique (c.d.c de Bogotâ)
Tableau 06	SYNTHESE D'ANALYSE DES EXEMPLES
Tableau 07	Les villes nouvelles de la 1ère couronne prévues En 1995
Tableau 08	Fiche technique de masdar
Tableau 09	Analyse SWOT
Tableau 10	Synthèse AFOM de la ville nouvelle d'el ménéaa

**CHAPITRE
INTRODUCTIF**

CHAPITRE INTRODUCTIF

I.1. CONTEXTE ET MOTIVATION DE LA RECHERCHE

« CHAPITRE INTRODUCTIF :

« **Un voyage de mille lieues commence toujours par un premier pas**»



Lao-Tseu.

Figure 1 : le premier pas

Source : Google image, consulté en 2019

CHAPITRE INTRODUCTIF

L'Algérie est parmi les pays les plus touchés par ce phénomène (changement globale) qui désigne un ensemble de modifications environnementales qui ont des conséquences majeures sur la vie des hommes et des écosystèmes et qui se produisent à l'échelle mondiale. Aussi il implique un changement climatique, qui consiste en une modification durable du climat de la terre Par conséquent, le climat actuel est considéré comme anormale comparant à celui des précédents millénaires.

En Algérie, pays dont la plus grande partie est désertique, les changements climatiques constituent une préoccupation majeure. En effet, de par sa position géographique, l'Algérie est exposée aux effets négatifs des changements climatiques et des émissions des gaz à effet de serre, notamment les inondations, la sécheresse et les températures élevées

Le monde moderne risque d'étouffer sous une montagne de déchets si rien n'est entrepris pour lutter contre ce fléau. C'est le sens du message de la Banque mondiale dans un rapport sur le sujet, « Sans une action urgente, les déchets mondiaux augmenteront de 70 % par rapport aux niveaux actuels. En raison de l'urbanisation rapide et de la croissance démographique, la production annuelle mondiale de déchets devrait atteindre 3,4 milliards de tonnes au cours des trente prochaines années contre 2,01 milliards de tonnes en 2016 »⁵, alors La mauvaise gestion des déchets nuit à la santé humaine et à l'environnement, ce qui s'ajoute au problème du climat.

La construction en Algérie est considérée comme un grand producteur de déchets : aux environs de 11 millions de tonnes de déchets par an selon L'INFORMATION GENERALE DE L'ANNEE 2011-2012.

PROBLEMATIQUE GENERALE :

Comprendre l'urbanisation au Sahara, aujourd'hui, implique une mise en perspective historique du phénomène, car celui-ci est tout à la fois en continuité avec les réseaux urbains de l'époque caravanière, et en même temps un fait radicalement nouveau, provoqué par les États -Nations etles politiques d'intégration saharienne.

Nouvelles activités et nouvelles catégories sociales. se sont combinées pour assurer une large recomposition du paysage urbain. Comme ailleurs, la ville usage, celle de l'œuvre et du signe, est devenue la ville échange, celle des promoteurs, de la fonctionnalité et de la segmentation.³ L'urbanisme saharien en sort métamorphosé ; Un constat qui justifie l'organisation de débats

⁵La Banque mondiale

CHAPITRE INTRODUCTIF

sur la ville surtout lorsque la proposition politique s'est annoncée au début du siècle en termes de projets clairs: la création de villes nouvelles.

El Meneaa fait partie des villes sahariennes qui connaissent cette nouvelle combinaison entre les deux tissus : l'existant et le nouveau (ville mère / ville nouvelle).

La nouvelle ville d'El Meneaa est projetée sur le haut plateau de hamada, une falaise de 40 m de haut s'invoque comme barrière morphologique forte entre cette ville nouvelle (ville haute) et la ville existante qui se trouve au pied de la falaise (ville basse).

La question des liaisons physiques de toutes natures entre ville haute et ville basse, doit faire l'objet d'une attention poussée à cause de la rupture morphologique que présente la falaise. Les deux villes, ancienne et nouvelle (basse ; haute), ne doivent pas se tourner le dos mais au contraire aller à la rencontre l'une de l'autre, en dépit du frein morphologique que constitue la falaise bordant la hamada. De ce fait :

. Quelle approche stratégique susceptible de procéder à la consolidation urbaine entre la ville nouvelle et les différentes zones ?

PROBLEMATIQUE SPECIFIQUE :

En Algérie le secteur de bâtiments. est un important consommateur de ressources et d'énergie car plus de 40% du total d'énergie est épuisé par les constructions. Celle-ci est considérée comme un grand producteur de déchetsLe projet de Ville Nouvelle s'est développé au pied de la falaise de plus de 40 mètres , sur le plateau d'Hamada d'où la planification spatiale apporte en quelque sorte une certaine rupture entre la ville existante (ville basse), et la Ville Nouvelle (ville haute)

Malgré que la ville nouvelle profite d'une situation stratégique , elle donne sur la ville ancienne qu'elle est caractérisée par un patrimoine naturel inestimable, une importance palemerai , une surface agricole a bon qualité, elle se distingue aussi par ses monuments historiques et son aéroport qui a contribué à son essor économique et touristique mais toutes ces potentialités Etant donné la diversité naturelle de l'Algérie et le grand nombre de ressources naturelles qui ont un rôle majeur dans le domaine de l'énergie, on voit que ne pas exploiter cette richesse est une grave erreur.

Pour adapter le nouveau concept en Algérie, nous estimons devoir concevoir des bâtiments Durables, écologiques, locaux et aussi économiques, des bâtiments accueillants et confortable qui répondent aux enjeux d'une économie plus juste, plus équitable, plus responsable et surtout plus humaine. Une économie basée sur la récupération et la transformation pour une durabilité sûre et maîtrisée.

Ce qui nous mène à nous poser la problématique suivante :

. Quelle est l'approche systémique qui nous permettra d'inscrire notre intervention dans la durabilité et la maîtrise de ses impacts Sur l'environnement

A cet égard, Comment arrivons-nous à renforcer l'utilisation des énergies renouvelables?

CHAPITRE INTRODUCTIF

S Nous supposons que L'approche systémique est l'économie circulaire, qui permettent de préserver les ressources et gérer les déchets pour concevoir un projet durable surtout avec le manque de matière.

OBJECTIFS DE LA RECHERCHE :

Dans ce travail nous visons à :

- > Créer Un quartier urbain qui RELié la ville nouvelle d'El Meneaa avec les déffrente zone.
- > Assurer et appliquer les énergies renouvelables dans la nouvelle ville.
- > Assurer la nécessité de passer d'un modèle économique linéaire a un modèle circulaire et durable.
- > Créer une mixité entre l'architecture traditionnelle saharienne et l'architecture contemporaine des villes nouvelles.

STRUCTURE DU MEMOIRE :

- **CHAPITRE INTRODUCTIF.**

Il représente la partie introductive du mémoire de recherche, nous débuterons par l'introduction de la thématique du projet à travers une illustration des thèmes d'actualités majeurs (L'énergies renouvelables, Ville nouvelle, urbanisme saharien), puis. à la construction de la problématique Suivie par des hypothèses d'intervention et les objectifs visés et nous concluons, par la Définition de la démarche méthodologique ,adopté pour la lecture et l'analysede la ville.

- **PARTIE I : ETAT DE CONNAISSANCE.**

Cette partie est divisée en cinq (5) chapitres :

- **Chapitre 01** : L'architecture saharienne dans les zones arides .
- **Chapitre 02** : recherche thématique sur les enrgie renouvelables.
- **Chapitre 03** : développement durable
- **Chapitre 04** : La stratégie des villes Nouvelle en Algérie.

Ces recherches thématiques vont nous mener à répondre à notre problématique, par la Connaissance des différents concepts et définitions qui ont une relation avec notre cas d'étude.On tentera de montrer comment ces notions , ont fait l'objet d'étude dans différents contextes àtravers l'analyse de quelques exemples qui se rapprochent de notre thème.

A la fin de cette partie, Nous devons être capables. de tirer des concepts qui vont nous servir debase pour entamer la phase du projet .

- **PARTIE II : ETUDE DE CORPUS DE LA VILLE NOUVELLE D'EL MENEAA.**

Cette partie du travail se divise en 2 chapitres :

Chapitre 05 : Diagnostic, analyse et intervention.

- Ce chapitre va illustrer les différentes étapes en présentant les principes qui nous ont mené à aboutir à un projet urbain et architectural qui tend à apporter des solutions aux Problématiques posées auparavant.
- Ce chapitre englobera : la phase analytique de l'aire de référence, l'aspect historique, et se terminera par l'analyse de l'aire d'intervention.

Chapitre 06,; Processus projectuel.

- Ce chapitre va illustrer les différentes étapes en présentant les principes qui nous ont menés à aboutir à un projet urbain et architectural qui tend à apporter des solutions aux problématiques posées auparavant. Il sera présenté en deux phases :
- **Phase urbaine** : est constituée des différentes approches et méthodes appliquées pour établir le plan de masse, illustré par différents schémas.
- **Phase architecturale** : représente la partie graphique du projet et le programme détaillé.

CHAPITRE INTRODUCTIF

**ETAT, DE,
CONNAISSANCE**

CHAPITRE INTRODUCTIF

Chapitre 1 :

L'ARCHITECTURE SAHARIENNE DANS LES ZONES ARIDES

«Le Sahara représente le modèle des déserts chauds, caractérisé par des étés longs et torrides, des contrastes thermiques (annuels et journaliers) accentués, une sécheresse extrême de l'air, la grande irrégularité et la rareté des pluies. Pourtant, ses frontières connaissent la pluie : en automne, au nord, en été, au sud. Le Sahara, peu peuplé hormis le couloir du Nil, dispose de ressources, principalement souterraines (phosphates, hydrocarbures, nappes aquifères fossiles). Il est aussi propice à un tourisme d'aventure, contrarié par une insécurité endémique.»

Chapitre 1 : L'ARCHITECTURE SAHARIENNE DANS LES ZONES ARIDES :

Climat et aridité :

Le climat influence la vie sur terre celle de la faune et celle de la flore et, à plus long terme, modèle les reliefs terrestres. Le froid, la chaleur, la pluie, la sécheresse, le vent conditionnent les rythmes de vie des hommes, déterminant la nourriture, la façon de se vêtir, l'habitat et les déplacements de chacun sur la planète »

A/ Les climats :

Les températures, les précipitations, l'humidité et les vents différents d'une région à une autre de par le monde sur terre les climats diffèrent et se caractérisent par des conditions atmosphériques et météorologiques particulières. La répartition des zones climatiques à la surface du globe dépend principalement de la latitude ; ce sont les conditions d'ensoleillement (durée du jour, alternance des saisons ; incidence des rayons solaires) qui jouent le rôle le plus important dans la détermination du climat. D'autres facteurs entrent aussi en compte comme la disposition et l'orientation des terres, les vents dominants, l'altitude, le relief et les courants marins.⁷

B/ Définition d'une zone aride :

L'aridité est le manque d'eau permanent qui affecte une région. Elle ne dépend pas de la température : il existe des espaces arides et froids (aux pôles par exemple). On mesure le degré d'aridité d'une région en fonction de l'indice d'aridité qui mesure la différence entre l'évapotranspiration potentielle (ETP) et la pluviosité. On parle de zone aride lorsqu'un milieu perd davantage d'eau par évaporation et transpiration qu'il n'en reçoit par les chutes de pluies⁸.

1.1.1 L'origine des zones arides :

Les zones arides ont été mises en place au cours de l'histoire climatique de la planète Terre, sous l'influence de processus astronomiques et géophysiques. Leur origine quoique complexe et diverse est naturelle.⁹

1.1.2 Les milieux arides :

Le quart des terres émergées de la planète soit environ 35 millions de kilomètres carrés, est soumis à des climats arides ou semi arides. Toutes ces régions ont en commun de très faibles précipitations. La végétation s'y développe difficilement et laisse le sol pratiquement nu.

Dans la plupart des cas, cette sécheresse est liée à la présence de haute pression permanente qui empêche la formation de nuages. C'est le cas des déserts d'hautes pressions comme le Sahara ; les déserts de l'Arabie ; les déserts du Kalahari ou le grand désert de sable. Ces déserts sont

⁷Chémery Laure, 2006, « Petit atlas des climats », édition : Larousse, page : 07

⁸QA international Collectif, 2008, « L'Atlas de notre monde », édition : Québec Amérique, page :50

⁹Abdelkader BENKHEIRA, (avril 2007), « Kit Pédagogique sur l'environnement dans les zones arides », disponible à l'adresse <http://www.naturevivante.org/documents/leguide.pdf>, consulté le 29/02/2020

situés a des latitudes voisines des tropiques ; où le climat est marqué par un air très sec de

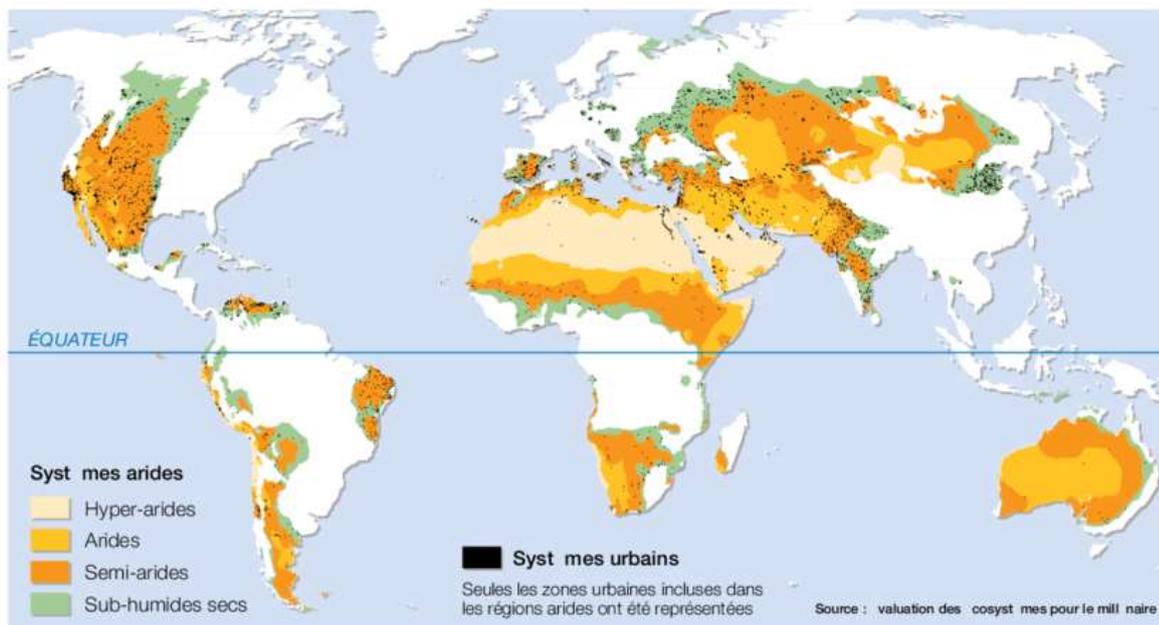


Figure 1.1 : Les zones arides dans le monde

Source: https://www.researchgate.net/figure/Distribution-des-zones-arides-du-monde-MA-2005a_fig3_265801753

1.1.3 Caractéristiques des zones arides :

- o Le rayonnement solaire direct dans les zones arides est supérieur à 800 ou 900 w/m sur une surface horizontale.

- o Le ciel est sans nuage pendant la plus grande partie, de l'année, mais les brumes et les tempêtes de poussières sont fréquentes causées, par des courants convectifs dus l'échauffement intense de l'air à proximité du sol. Elles se produisent surtout l'après-midi.

- o La faible humidité et l'absence de nuage ont pour conséquence. une très large amplitude de température .

- o Les fluctuations de la température de l'air sont bien sûr beaucoup plus faibles, mais malgré tout une amplitude diurne de 20°C n'est pas rare.

- o L'amplitude annuelle est influencée par la latitude géographique sous laquelle les températures d'été varient moins que celle de l'hiver, si bien que les hivers deviennent plus froids alors que les étés subissent peu de changements et l'amplitude annuelle est donc plus large.

- o Selon Givoni (1978) la tension de vapeur d'eau est à peu près constante, varie selon l'apposition de la saison de 5 à 15mm Hg. o Les pluies sont rares.

- o La vitesse du vent est accompagnée fréquemment de tourbillons. de sable et de poussière.

^oQA international Collectif, 2008, « L'Atlas de notre monde » Edition : Québec Amérique.176 pages

Chapitre 1 : L'ARCHITECTURE SAHARIENNE DANS LES ZONES ARIDES

Remarque :

Le défi pour les architectes est d'assurer le confort dans ce milieu rude. il doit Grâce à sa conception architecturale, concentrez-vous sur le bon bilan thermique Définir les paramètres de base de la température, de l'humidité et de la température et les mouvements aériens. Ici, plusieurs acteurs commencent à jouer un rôle, et le rôle principal est sans doute dû à l'isolation chaud. Dans les cas suivants, de bonnes conditions d'isolation thermique peuvent ajuster la température des murs du bâtiment : Dans les régions arides, l'approche idéale est que les murs stockent la chaleur pendant la journée et la restituer à la tombée de la nuit.

Ensuite, il y a le choix des matériaux de construction . Ce choix doit être judicieux et pris en considération. Tenez compte de la résistance thermique et de la capacité thermique du matériau sélectionné Prévoir aussi des vitrages adéquats sans pour autant sacrifier l'éclairage naturel., Au-delà de ces dispositions c'est toute une stratégie qui est mise en place lors de la conception, éliminer tout ce qui pourrait augmenter la température ou nuire à l'équilibre.

1.1.4 Localisation des zones arides en Algérie :

Les hommes ont pu vivre dans ces climats rudes. bien avant nous. et avec beaucoup moins de moyens, et l'Algérie en est un très bon exemple , plus de 85% .de sa surface est caractérisée par un climat chaud et sec, subdivisée en trois zones climatiques d'été (E3, E4 et E5) et une zone climatique d'hiver (divisée à son tour en trois sous zones H3a, H3b et H3c). Toutes ces régions subissent l'influence de l'altitude

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

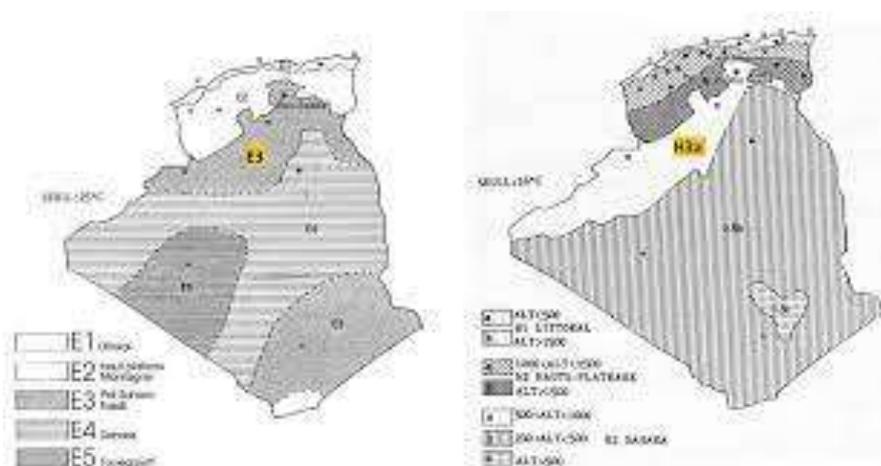


Figure 1.2 : Zonage climatique en Algérie

Source

https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.researchgate.net%2Ffigure%2FZones-climatiques-dete-et-dhiver-en-Algerie-Source-Ould-Henia-2003-Editee-par_fig54_324419036&psig=AOvVaw0OD04yB6zRo0hGqBu9mUcS&ust=1657654422098000&source=images&cd=vfe&ved=0CAoQjhxqFwoTCli8kJLK8fgC9FQAAAAAdAAAAABAD

Remarque :

Pour notre part nous interviendrons dans la zone E5, qui est la plus chaude en Algérie

1.2. L'Urbanisme Saharien

1.2.1 Facteurs d'implantation au Sahara

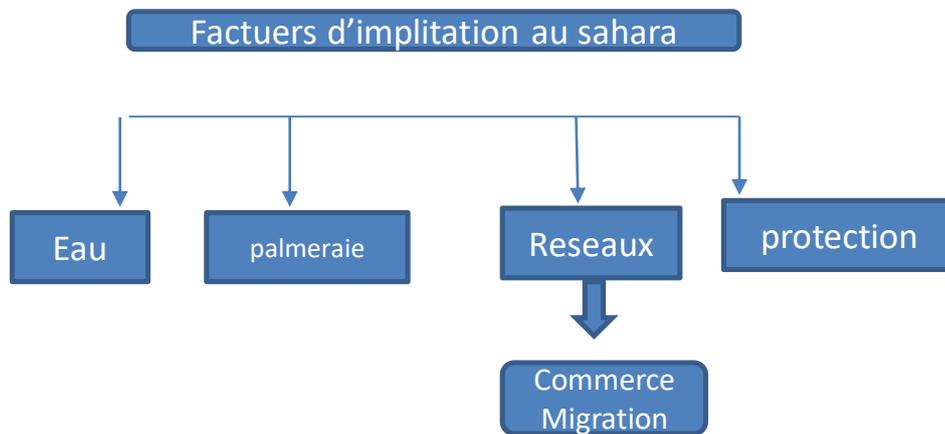


Figure 1.3 : Schéma de synthèse de l'urbanisme saharien. Source : les auteurs

1.2.2 La naissance des villes

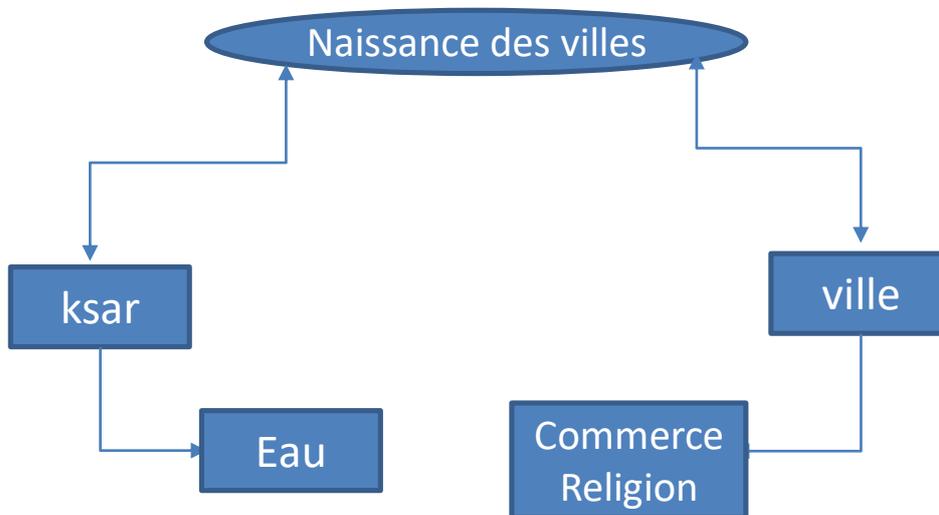


Figure 1.4 : Schéma de synthèse de l'urbanisme saharien. Source : les auteurs

1-2.3 concepts des villes

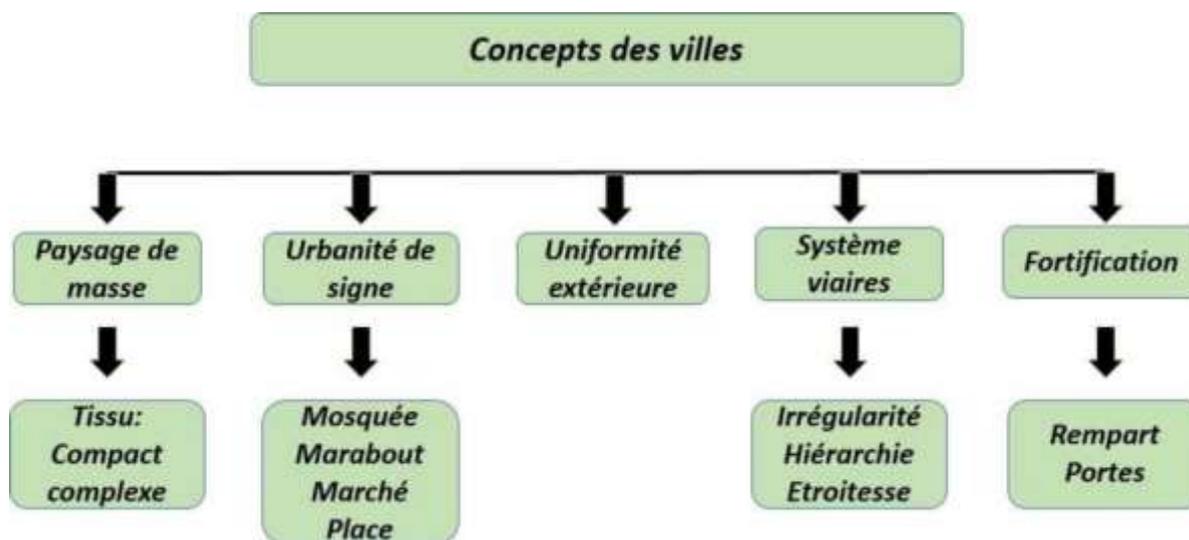


Figure 1.5 : Schéma de synthèse de l'urbanisme saharien.
Source : les auteurs

1. 3. Analyse des exemples :

Ksar Tafilelt de Ghardaïa : « le village écologique »

1.3.1 Fiche technique :

Projet	Réalisation de la nouvelle cité « Tafilelt »
Promoteur	Ahmed Nouh.-Superficie globale du terrain : 22.5 Ha.
Surface résidentielle	79.670,00 m ²
Nombre de logement	870 logements.
Date de départ	13 mars 1997.
Lieu	Beni-Isguen -Ghardaïa -Algérie.
Site naturel	Terrain rocheux (pente :12 à 15%)
Climat	Climat Saharien.

Tableau 1. : Fiche technique (ksar Tafilelt)
Source : Les auteurs



Figure 1.6 : situation du ksar Tafilelt.
Source : Google earth (traité par auteur)

Le ksar de Tafilelt a obtenu le premier prix de la ligue arabe de l'Environnement en 2014 à Marrakech il a aussi été classé deuxième pour le Grand prix de la cité durable exemplaire par un jury thématique international qui l'a considéré comme un exemple à suivre et à répliquer en Algérie, a indiqué Dr Nouh, président de la fondation Amidoul.

Lancé en 1997, ce nouveau ksar, qui s'étend sur un site rocheux d'une superficie de 22 hectares et compte 1.050 habitations, a été conçu pour une meilleure qualité de vie en s'appuyant sur l'interprétation consciente de l'héritage architectural ancestral et de la préservation de l'environnement.

Cet ensemble urbain, comptant 870 logements, est doté de placettes, rues, ruelles, passages couverts, et l'apparition de nouveaux espaces : 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.



Figure 1.7: stade du quartier.
Source : Tafilelt.com



Figure 1.8 : Parc urbain.
Source : Tafilelt.com

1.3.2 Les caractéristiques de ksar de Tafilelt :

- La compacité du tissu.
- La structure organique des espaces publics.
- Respect de l'échelle humaine.
- Respect de l'identité de la cité par les éléments analytiques, tels que : Portes urbaines - Souk, Espace de transition, Hiérarchisation des espaces publics...).
- Implantation d'éléments à forte valeur symbolique : puits, minaret, tour de guet.

A/ Le plan de la ville :

Le ksar de Tafilelt est conçu de telle façon que toutes les habitations soient collées les unes aux autres notamment dans la partie centrale, et cela pour minimiser les surfaces exposées à l'ensoleillement et avoir un maximum de Confort thermique. La parcelle dans ce ksar est totalement occupée avec un C.E.S = 1. Le ksar de Tafilelt peut alors être considéré comme organisation urbaine compacte, en comparaison avec le ksar de Béni-Isguen d'une part et les principes de la ville durable d'autre part.

B/ Les maisons :

La typo morphologie des nouveaux ksour s'inspire du modèle spatiaux- physique traditionnel (gabarit, hauteur, hiérarchisation des espaces extérieurs, types d'ouvertures, textures, couleurs des habitations). Conçu sur la base de la réinterprétation des principes urbanistiques et

architecturaux de l'habitation traditionnelle locale. Sauf que le programme d'habitat ksourien intégré est implanté sur des monticules, sans valeur agricole et en dehors du périmètre de la palmeraie.¹¹

C/ Les remparts :



Figure 1.9 : Façade d'une maison du ksar Tafilelt.
Source : <http://tafilelt.com/site/>

Tafilelt reprend le principe de limitation du développement du ksar afin d'avoir un milieu gérable de préserver l'écosystème ksourien et s'assurer de la bonne cohabitation entre les Habitants



Figure 1.10 : Mur de limite du ksar Tafilelt.
Source : <http://tafilelt.com/site/>

1.3.3. Étude du quartier :

Tafilelt, conçu pour répondre à la solidarité entre individus, est ceinturé par des murs de rempart pour éviter toute opération d'extension horizontale illicite et le transit des étrangers, La muraille du ksar qui assurait la défense face à l'étranger, garantit aujourd'hui un strict contrôle social. L'accès à l'intérieur se fait par l'intermédiaire des portes sans vantaux.

A/ Les voiries :

Le ksar de Tafilelt est organisé selon, un profil moins étroit que les rues des anciens ksour pour les exigences de la modernité (la voiture).

B/ Rues :

(Largeur moyenne 9 m, prospect 0.95).

C/ Ruelles :

¹¹ Med Cherif Adad, m. Toufik Mazouz, 2013 « les anciens et nouveaux ksour : étude comparative. Cas du m'Zab », Université de Biskra, page : 84

(largeur moyenne de 5.5, prospect 1.54).

D/ Impasses :

(largeur moyenne 3.50, prospect 2.40).

Le tout est orienté Est-ouest et Nord-Sud pour avoir le maximum d'air frais durant la saison chaude. C'est pratiquement la première tentative qui conjugue respect de la hiérarchisation et les Exigences de la circulation mécanique



Figure 1.11 : Rue du ksar Tafilelt **Figure 1.12** : Ruelle du ksar Tafilelt **Figure 1.13**: Impasse du ksar

Source : <http://tafilelt.com/site/> Source : <http://tafilelt.com/site/> Source : <http://tafilelt.com/site/>

1.3.4 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 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).¹²

1.3.5 La protection solaire :

Le climat aride qui caractérise la région de Ghardaïa, nécessite une protection contre les rayons solaires d'où la nécessité de couvrir les surfaces des fenêtres avec des formes qui assurent un éclairage naturel à travers des orifices, une typologie comparable aux moucharabiehs de l'architecture musulmane. La végétation est introduite dans le nouveau ksar comme élément d'agrément et de confort thermique. 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.¹³

1.3.6. Les matériaux de construction :

Les initiateurs du projet ont utilisé pour la construction de cette cité écologique des matériaux locaux (pierre, chaux et bois de palmiers) 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 en s'inspirant des anciennes bâtisses des ksour du M'Zab avec l'introduction intelligente de la modernité à l'intérieur des habitations. Quant au revêtement extérieur, des techniques traditionnelles sont réactualisées, par l'utilisation d'un mortier de chaux aérienne et de sable de dunes, lequel est étalé sur la surface du mur à

¹² Chabi M, Dahli M, (2009) « étude bioclimatique du logement social-participatif de la vallée du m'Zab : cas du ksar de Tafilelt », mémoire de Magister, université de Tizi-Ouzou, page : 236.

¹³ Chabi M, Dahli M, (2009) « étude bioclimatique du logement social-participatif de la vallée du m'Zab : cas du ksar de Tafilelt », mémoire de Magister, université de Tizi-Ouzou, page : 160.

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.¹⁴

1.3.7. 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 de récupération 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.¹⁵

1.3.8. Synthèse :

Le ksar de Tafilelt est un exemple, d'une architecture traditionnelle, écologique, durable, et bioclimatique. Avec des moyens simples, matériaux locaux et des artisans au lieu des experts.

1.3.9 Les concepts retenus de l'exemple :

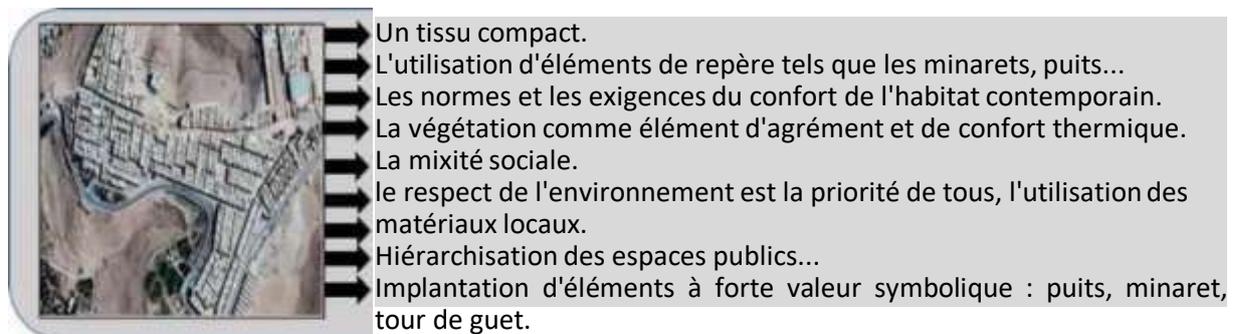


Figure 1.14 : Schéma de concepts retenus de l'exemple **Source :** les auteurs

¹⁴ Chabi M, Dahli M, idem, page : 230.

¹⁵ Chabi M, Dahli M, idem, page : 230.

Chapitre 02 :
RECHERCHE THEMATIQUE SUR Les
energies renouvelables»

Energie renouvelable :

Les énergies renouvelables sont des sources d'énergies dont le renouvellement naturel est assez rapide pour qu'elles puissent être considérées comme inépuisables à l'échelle du temps humain. Une énergie est dite renouvelable lorsqu'elle provient de sources que la nature renouvelle en permanence, par opposition à une énergie non renouvelable dont les stocks s'épuisent .

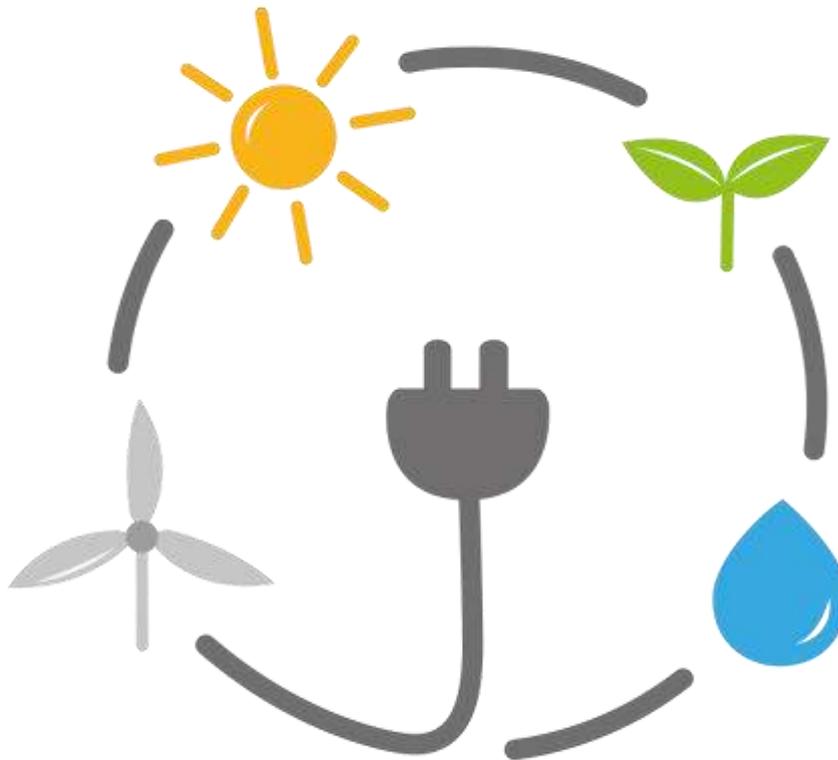


Figure 2.1 Logo sur les énergies renouvelables.

Source: https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89nergie_renouvelable

2.1.2. énergies renouvelables :

Les **énergies renouvelables** (parfois abrégées **EnR**) sont des sources d'énergie dont le renouvellement naturel est assez rapide pour qu'elles puissent être considérées comme inépuisables à l'échelle du temps humain. Elles proviennent de phénomènes naturels cycliques ou constants induits par les astres : le Soleil essentiellement pour la chaleur et la lumière qu'il génère, mais aussi l'attraction de la Lune (marées) et la chaleur générée par la Terre (géothermie). Leur caractère renouvelable dépend d'une part de la vitesse à laquelle la source est consommée, et d'autre part de la vitesse à laquelle elle se renouvelle.

L'expression « énergie renouvelable » est la forme courte et usuelle des expressions « sources d'énergie renouvelables » ou « énergies d'origine renouvelable » qui sont plus correctes d'un point de vue physique. La part des énergies renouvelables dans la consommation finale mondiale d'énergie était estimée en 2018 à 17,9 %, dont 6,9 % de biomasse traditionnelle (bois, déchets agricoles, etc.) et 11,0 % d'énergies renouvelables « modernes » : 4,3 % de chaleur produite par les énergies renouvelables thermiques (biomasse, géothermie, solaire), 3,6 % d'hydroélectricité, 2,1 % pour les autres renouvelables électriques (éolien, solaire, géothermie, biomasse, biogaz) et 1 % pour les biocarburants ; leur part dans la production d'électricité était estimée en 2018 à 26,4 %



Figure 2.2 : Sources d'énergie renouvelables

. Source : <https://esmer-benin.org/comprendre-les-energies-renouvelables/>

2.1.3. Éléments de définitions:

Le Soleil est la principale source des différentes formes d'énergies renouvelables : son rayonnement est le vecteur de transport de l'énergie utilisable (directement ou indirectement) lors de la photosynthèse, ou lors du cycle de l'eau (qui permet l'hydroélectricité) et l'énergie des vagues (énergie houlomotrice), la différence de température entre les eaux superficielles et les eaux profondes des océans (énergie thermique des mers) ou encore la diffusion ionique provoquée par l'arrivée d'eau douce dans l'eau de mer (énergie osmotique). Cette énergie solaire alliée à la rotation de la Terre est à l'origine des vents (énergie éolienne) et des courants marins (énergie hydrolienne).

La chaleur interne de la Terre (géothermie) est assimilée à une forme d'énergie renouvelable, et le système Terre-Lune engendre les marées des océans et des mers permettant la mise en valeur de l'énergie marémotrice.

L'énergie solaire comme la chaleur interne de la Terre proviennent de réactions nucléaires (fusion nucléaire dans le cas du Soleil, fission nucléaire dans celui de la chaleur interne de la Terre).

Les combustibles fossiles ou minéraux (matériaux fissiles) ne sont pas des sources d'énergie renouvelables, les ressources étant consommées à une vitesse bien supérieure à la vitesse à laquelle celles-ci sont naturellement créées ou disponibles.

L'expression « énergies renouvelables et de récupération » (EnR&R) est parfois utilisée lorsque l'on ajoute aux énergies renouvelables la valorisation de la chaleur produite par différentes activités productives

2.2 Histoire des énergie renouvelables

Pendant la plus grande partie de son histoire, l'humanité n'a disposé que d'énergies renouvelables pour couvrir ses besoins énergétiques.

Au Paléolithique, les seules énergies disponibles étaient la force musculaire humaine et l'énergie de la biomasse utilisable grâce au feu ; mais de nombreux progrès ont permis d'utiliser ces énergies avec une efficacité grandissante (inventions d'outils de plus en plus performants). Le progrès le plus significatif a été l'invention de la traction animale, qui est survenue plus tard que la domestication des animaux. On estime que l'homme a commencé à atteler des bovins à des araires ou des véhicules à roues durant le IV millénaire av. J.-C. Ces techniques inventées dans l'ancien croissant fertile ou en Ukraine, ont par la suite connu un développement mondial.

Le voilier a été un progrès important pour le développement des échanges commerciaux dans le monde. Celle des moulins à eau et à vent a également apporté une énergie supplémentaire considérable. Fernand Braudel qualifie de « première révolution mécanique » l'introduction progressive, du XI^e siècle au XIII^e siècle, des moulins à eau et à vent : « ces « moteurs primaires » sont sans doute de modique puissance, de 2 à 5 hp, en raison de son ancienneté, de la multiplicité des fleuves. L'invention pour une roue à eau, parfois cinq, au plus dix pour les ailes d'un moulin à vent. Mais, dans une économie mal fournie en énergie, ils représentent un surcroît de puissance considérable. Plus ancien, le moulin à eau a une importance bien supérieure à celle de l'éolienne. Il ne dépend pas des irrégularités du vent, mais de l'eau, en gros moins capricieuse. Il est plus largement diffusé et rivières

Aperçu général

En 2017, la part des énergies renouvelables dans la consommation finale mondiale d'énergie était estimée à 18,1 %, dont 7,5 % de biomasse traditionnelle (bois, déchets agricoles, etc.) et 10,6 % d'énergies renouvelables « modernes » : 4,2 % de chaleur produite par les énergies renouvelables thermiques (biomasse, géothermie, solaire), 3,6 % d'hydroélectricité, 2 % pour les autres renouvelables électriques (éolien solaire, géothermie, biomasse, biogaz) et 1 % pour les biocarburants.

Dans le secteur de l'électricité, la part globale en 2018 était de 26,2 %, l'hydroélectricité ayant la plus grande part avec 15,8 %. La part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie primaire, dans laquelle les énergies renouvelables ont tendance à être sous-représentées en raison de la méthode de calcul appliquée (voir bilan énergétique), était de 13,7 % en 2016. Afin de rattraper le retard pris par rapport aux objectifs de Rio de Janeiro et Kyoto, l'ONU a proposé en 2011 comme objectif de produire 30 % de l'énergie utilisée en 2030 grâce à des énergies renouvelables, contre 13 % en 2010¹⁶. Les énergies renouvelables sont de différents types, décrits ci-dessous. Les énergies renouvelables ont plus tendance à venir s'ajouter aux énergies classiques qu'à les remplacer, en particulier dans le domaine de l'électricité.

En permettant des productions plus décentralisées, au niveau des territoires et même de chaque foyer, en combinaison avec les progrès du numérique, les énergies renouvelables sont susceptibles d'apporter progressivement de profonds changements dans la société. Car l'énergie est partout dans la vie quotidienne et des gestes simples permettent de l'économiser.

Les enjeux de la transition automobile avec les véhicules hybrides et électriques, y compris ceux utilisant l'hydrogène, mais aussi les nouveaux usages de la voiture, sont considérables.

L'irruption du digital dans la domotique et les réseaux permet de gérer plus efficacement la production délocalisée et la distribution de l'électricité, en tenant mieux compte des besoins des consommateurs.

L'importance des énergies renouvelables

Pour le climat

Les énergies renouvelables permettent de réduire nos émissions de gaz à effet de serre pour répondre à l'urgence climatique. La France se donne pour objectif d'atteindre 40 % d'énergie renouvelable dans son mix énergétique (répartition des différentes sources d'énergie consommée) d'ici 2030, contre 20 % actuellement.

Pour la santé

La transformation de notre production énergétique aura des effets sanitaires. Elle permettra en effet de diminuer la pollution de l'air responsable de 48 000 décès prématurés en France chaque année. Contrairement aux énergies fossiles, dont la combustion libère des particules fines et de l'ozone fortement nocifs, les filières comme l'éolien, le solaire ou l'hydraulique n'émettent pas de polluants.

Pour notre économie

En 2028, les énergies renouvelables représenteront 21 milliards d'euros de valeur ajoutée brute en France, soit 10 % de la valeur ajoutée créée actuellement par le secteur industriel. Plus les énergies renouvelables se développent, plus leur prix baisse. Autrement dit, plus elles sont compétitives, plus elles fournissent une énergie bon marché et plus les investissements permettent d'en développer. C'est un secteur d'activité complet en pleine structuration. Les entreprises françaises peuvent se positionner sur des métiers variés : fabrication, installation, pilotage et entretien des équipements, mais aussi services innovants, comme la prévision de la production d'énergie.

Pour notre indépendance

Les énergies renouvelables jouent un rôle important dans la maîtrise à long terme de la facture énergétique de la France. Elles permettent de relocaliser notre production d'énergie, en produisant et valorisant les ressources locales plutôt que d'importer des énergies fossiles dont la volatilité des cours est une source de tensions. Aujourd'hui, la France importe 98,5 % de son pétrole, 98 % de son gaz naturel, 100 % de son charbon et 100 % de l'uranium. Grâce au développement des énergies renouvelables, le déficit de la balance commerciale lié aux importations d'énergie pourrait être réduit de 60 % en 2035. Cette relocalisation de la production d'énergie doit également s'accompagner d'une relocalisation des outils de production, afin de ne pas remplacer la dépendance envers les énergies fossiles par une dépendance envers des matériaux critiques.

Pour les citoyens

Les énergies renouvelables valorisent les ressources des territoires et génèrent de l'activité avec, à la clé, des emplois locaux et non délocalisables et des moyens peu coûteux pour s'approvisionner en énergie. Les EnR représenteront 236 000 emplois directs et indirects en 2028. De plus, les citoyens peuvent co-construire le nouveau modèle énergétique en produisant eux-mêmes leur énergie ou en investissant dans des projets à proximité dont ils peuvent devenir les actionnaires dans le cadre d'un financement participatif.

Pour les collectivités

Les territoires sont très largement bénéficiaires du développement des énergies renouvelables. Les retombées fiscales des énergies renouvelables vers les collectivités locales sont estimées à 1 milliard d'euros en 2019, et à 1,6 milliard d'euros en 2028. Près d'un tiers de ces retombées bénéficient directement aux communes et intercommunalités.

Outre les retombées fiscales directes, la création d'emplois par les énergies renouvelables est une réalité : ce secteur emploie désormais plus de 86 000 personnes.

L'ensemble des régions bénéficie et va continuer de bénéficier du développement des énergies renouvelables avec la création d'emplois non délocalisables et d'une grande diversité : ingénierie, construction, exploitation et maintenance des infrastructures, approvisionnement en bois-énergie... Les soutiens publics apportés par l'État pour soutenir le développement des EnR contribuent à la création d'emplois directs.

Les énergies renouvelables contribuent au chiffre d'affaires du secteur agricole pour plus de 1,3 milliards d'euros par an, soit 2 % du chiffre d'affaires du secteur agricole.

Les collectivités et territoires engagés dans une démarche de développement des énergies renouvelables se réapproprient les questions d'énergie et mettent en œuvre des solutions concrètes bénéfiques pour l'emploi, le lien social et la protection de leur environnement.

<https://www.planete-energies.com/fr/medias/decryptages/les-energies-renouvelables>

https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89nergie_renouvelable

<https://www.ecologie.gouv.fr/energies-renouvelables>

Energie renouvelable :

Les énergies renouvelables sont des sources d'énergies dont le renouvellement naturel est assez rapide pour qu'elles puissent être considérées comme inépuisables à l'échelle du temps humain.

L'énergie éolienne

Eole = dieu du vent de la Grèce antique. Une hélice entraînée en rotation par la force du vent permet la production d'énergie mécanique ou électrique en tout lieu suffisamment venté.



Énergie solaire

-L'énergie solaire thermique :

L'énergie solaire thermique est obtenue par la transformation du rayonnement solaire en chaleur.

-L'énergie photovoltaïque :

L'énergie solaire photovoltaïque est obtenue par la transformation du rayonnement solaire en électricité. Cette opération se fait par le biais d'installations photovoltaïques.



Énergie hydraulique

L'eau d'une source ou d'un ruisseau est capté par une prise d'eau sommaire, elle est ensuite dirigée à travers une conduite vers une turbine située plus bas. L'écoulement de l'eau fait tourner la turbine qui entraîne un générateur électrique et enfin l'électricité produite peut soit être utilisée directement, soit stockée dans des accumulateurs.



Figure2-3 : Energie éolienne
Source : futura- sciences.com

Figure2-4 : Energie solaire
Source : futura-sciences.com

Figure2-5 : Energie hydraulique
Source : futura-sciences.com

Biomasse

Le principe consiste à transformer des matières ou déchets renouvelables d'origine végétale ou organique en énergie en les brûlant.

Énergie géothermique

La chaleur du sous-sol chauffe directement l'eau ou fait tourner les turbines des centrales pour produire de l'électricité

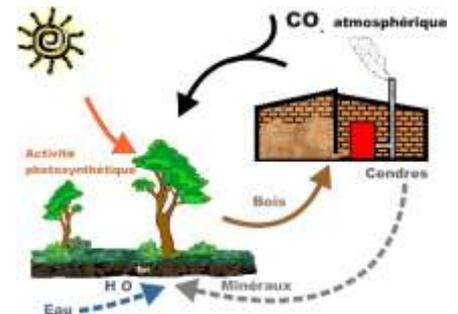


Figure2-6 : Energie biomasse
<https://www.biomasse-normandie.fr>

2.3 Types des énergies renouvelables

2,3,1 L'énergie éolienne:

L'énergie éolienne est une source d'énergie qui dépend du vent. Le soleil chauffe inégalement la Terre, ce qui crée des zones de températures et de pression atmosphérique différentes tout autour du globe. De ces différences de pression naissent des mouvements d'air, appelés vent. Cette énergie permet de fabriquer de l'électricité dans des éoliennes, appelées aussi aérogénérateurs, grâce à la force du vent.



Figure 2.5 : energie eolienne

Sourc: <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-eolienne>

e

2,3,1,1 COMMENT FONCTIONNE UNE ÉOLIENNE ?

L'énergie éolienne est produite grâce à la **force exercée par le vent** sur les **pales d'une hélice**.

Le rotor comporte généralement **deux ou trois pales** tournant autour d'un axe horizontal. Le diamètre qu'elles balaient varie de 80 à près de 200 mètres. Plus les pales sont longues, plus la capacité de production d'électricité est importante.

En tournant, **les pales entraînent un générateur qui produit de l'énergie électrique**. Dans les éoliennes de conception classique, le générateur nécessite une vitesse de rotation entre 1 000 et 2 000 tours par minute, alors que les pales tournent plus lentement (entre 5 et 25 tours par minute). Dans ces éoliennes, un multiplicateur (ou boîte de vitesse) est installé entre l'hélice et le générateur pour augmenter la vitesse de rotation. Il existe aussi des machines de conception plus récente, à entraînement direct, dont les générateurs fonctionnent avec une vitesse de rotation variable (de 5 tours à 2000 tours par minute) et qui n'utilisent pas de multiplicateur. L'ensemble constitué par les pales, le rotor, le multiplicateur et le générateur forme la **nacelle**.



Figure 2.6 : Les composants d'une éolienn

Source: <https://www.ifpenergiesnouvelles.fr/enjeux-et-prospective/decryptages/energies-renouvelables/energie-eolienne-transformer-vent-en-electricitee>

La nacelle est installée au sommet d'un **mât** mesurant entre 50 et plus de 200 m de haut. Un système permet de l'orienter pour que le rotor et les pales soient toujours face au vent. Les éoliennes fonctionnent généralement à des vitesses de vent comprises généralement entre 10 et 90 km/h. Au-delà de cette vitesse maximum, elles s'arrêtent automatiquement pour éviter tout accident.

L'énergie électrique produite par le générateur est acheminée le long du mât via des câbles jusqu'à un **transformateur**, avant d'être **injectée dans le réseau électrique** par des câbles souterrains.

2,3,2 Énergie solaire:

L'énergie solaire est une source d'énergie qui dépend du soleil. Cette énergie permet de fabriquer de l'électricité à partir de panneaux photovoltaïques ou des centrales solaires thermiques, grâce à la lumière du soleil captée par des panneaux solaires.



Figure 2.7 : énergie solaire.

Source : <https://www.algerie-eco.com/2017/05/24/cluster-de-lenergie-solaire-photovoltaique-ne/>

les différents types d'énergies solaires:

Toute installation solaire requiert trois éléments permettant d'assurer la récupération des rayons transmis par le soleil, pour ensuite les transformer en électricité et les distribuer :

- Une installation de type panneaux photovoltaïques ;
- Un onduleur permettant de convertir l'électricité obtenue en courant alternatif ;
- Un compteur servant à comptabiliser la quantité de courant ainsi produite et distribuée.

2,3,2,1 Les 3 types d'exploitations de l'énergie solaire: L'énergie solaire photovoltaïque



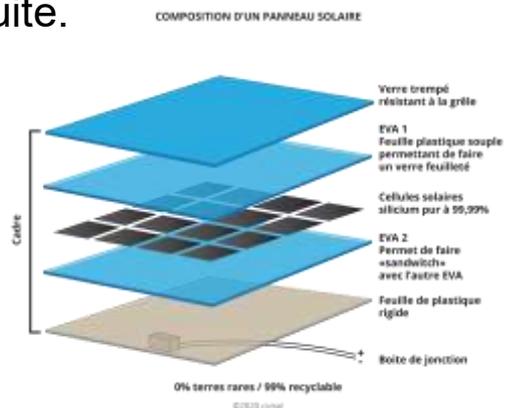
Figur 2.8: panneau photoboltaique .

Source : <https://www.connaissancedesenergies.org/fiche-pedagogique/solaire-photovoltaïque>

L'énergie solaire photovoltaïque est obtenue par l'énergie des rayonnements du soleil. C'est la raison pour laquelle les panneaux photovoltaïques qui vont les récolter, se trouvent installés sur les toits, avec la meilleure orientation possible.

Le but est qu'ils soient exposés un maximum aux rayonnements du soleil, pour récolter les photons du soleil, et en faire ensuite de l'électricité.

La **composition des panneaux solaires** est conçue de telle sorte que la superposition des couches, chargées négativement ou positivement, produit une tension électrique quand un photon les traverse. Un fil raccordé à une borne positive et un autre à la borne négative, un peu à l'image d'une pile, permet de mettre à profit l'énergie ainsi produite.



Figur 2.9: composant panneau photoboltaique .

Source : <https://www.civisol.fr/info/8-les-panneaux-solaires-photovoltaïques>

2,3,2,2 L'énergie solaire thermique:

Les **panneaux solaires thermiques** contiennent des fluides caloporteurs. Une fois qu'ils sont chauffés par le soleil, les fluides commencent à chauffer le ballon d'eau chaude.

L'énergie solaire thermique sert aussi bien pour alimenter :

- Un chauffage solaire
- Un chauffe-eau
- Une cuisinière



Figur 2.10: panneau solaire thermique

Source : <https://sites.google.com/site/energiesolairedanslhabitat/l-energie-solaire-thermique>

Les rayons du soleil passent d'abord par une plaque de verre transparente. Sous ce verre, un absorbeur noir (plaque de métal recouverte d'une fine couche de chrome) absorbe 80 à 90% des rayons lumineux. L'absorbeur transforme ces rayons lumineux en chaleur, grâce au transfert thermique par rayonnement.

En s'échauffant, l'absorbeur émet des infrarouges. Ces infrarouges sont bloqués entre la plaque de métal et la plaque de verre, c'est le principe de l'effet de serre. Ainsi, l'air entre les deux plaques s'échauffe et améliore le rendement.

Par conduction, l'énergie thermique ou chaleur de l'absorbeur est transmise à un circuit d'eau (c'est le liquide caloporteur). Celle-ci s'échauffe et est ensuite acheminée vers un ballon d'eau chaude à l'aide d'une pompe, ou bien par la simple gravité. Les chauffe-eau solaires utilisent des liquides caloporteurs mélangeant eau et antigel dans diverses proportions, selon le type de chauffe-eau solaire pour lequel ils sont adaptés. Les proportions sont différentes car l'eau et l'antigel ont des propriétés différentes, et complémentaires. L'eau est très peu visqueuse (contrairement à l'antigel), elle permet donc de limiter l'effort du circulateur. Quant à l'antigel, sa température de congélation est très basse (à la différence de l'eau), il permet donc d'éviter l'éclatement ou la tension dans les tuyaux.

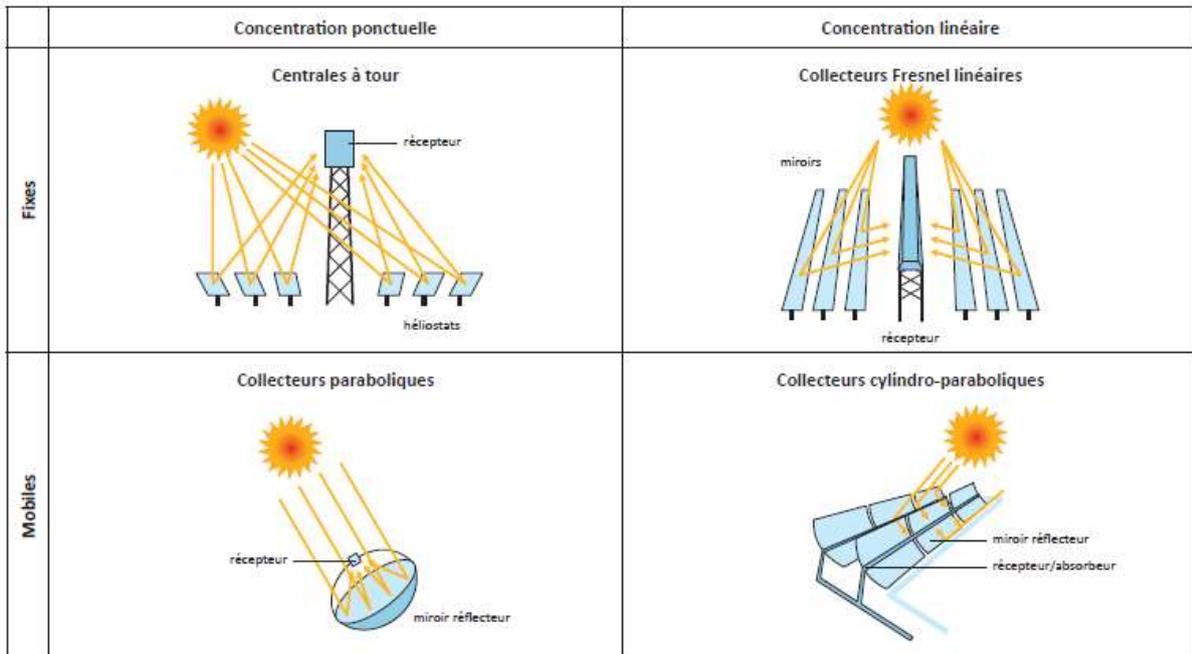
Dans l'accumulateur, le liquide caloporteur chaud parcourt un circuit et transfère sa chaleur à l'eau domestique. Ce fluide est chargé de transporter la chaleur entre plusieurs sources de température. Cette technique est applicable au chauffage des habitations, des piscines, à la production d'eau chaude sanitaire

2,3,2,3 L'énergie solaire thermodynamique

L'énergie solaire thermodynamique est produite via des centrales solaires à concentration. Il s'agit d'un assemblage de miroirs contenant des fluides caloporteurs, couplés à un générateur d'électricité solaire.

À l'image des panneaux solaires thermiques, ce sont les miroirs qui transforment l'énergie collectée par les rayons du soleil, en chaleur. Cette chaleur a une température très élevée. Bien supérieure à la température à laquelle elle a été collectée. Elle peut aller de 250 à 800 degrés selon la technique employée.

Cette chaleur sera convertie en électricité au moyen d'un turbo-alternateur.



source : AIE

Figur 2.11: L'énergie solaire thermodynamique

Source : https://eduscol.education.fr/sti/ressources_techniques/lenergie-solaire-thermodynamique

2,3,3 Énergie hydraulique



Figure 2.12 : barrage hydraulique

Source : http://lycees.ac-rouen.fr/maupassant/Melec/co/Hors_aca/Production/co/01_grain_hydro.html

L'énergie hydraulique permet de fabriquer de l'électricité, dans les centrales hydroélectriques, grâce à la force de l'eau. Cette force dépend soit de la hauteur de la chute d'eau (centrales de haute ou moyenne chute), soit du débit des fleuves et des rivières (centrales au fil de l'eau).

L'énergie hydraulique dépend du cycle de l'eau. Elle est la plus importante source d'énergie renouvelable.

Sous l'action du soleil, l'eau des océans et de la terre s'évapore. Elle se condense en nuages qui se déplacent avec le vent. La baisse de température au-dessus des continents provoque des précipitations qui alimentent l'eau des lacs, des rivières et des océans.

Une centrale hydraulique est composée de 3 parties :

- Le **barrage** qui retient l'eau
- La **centrale** qui produit l'électricité
- Les **lignes électriques** qui évacuent et transportent l'énergie électrique

L'énergie hydraulique occupe la troisième position dans la génération de l'électricité dans le monde, selon les derniers chiffres analysés par l'Agence internationale de l'énergie (AIE) : 16,4 % de la production en 2014, derrière le charbon (40,7 %) et le gaz naturel (21,6 %). Si l'on considère l'électricité produite par les seules énergies renouvelables, l'hydraulique se taille la part du lion avec 73,2 %, le reste étant réparti entre le solaire, l'éolien, la géothermie, l'énergie marémotrice et la biomasse.

En théorie, la capacité de production hydroélectrique techniquement envisageable pourrait assurer les trois quarts de la consommation d'électricité mondiale actuelle. Mais dans la pratique, l'énergie hydraulique progresse bien plus lentement que les autres énergies renouvelables. Sur la longue durée (1990-2014), le solaire photovoltaïque et l'éolien ont augmenté respectivement à un rythme annuel moyen de 46,2 % et 24,3 %, alors que l'hydraulique a cru en moyenne de 2,5 % chaque année.

Plusieurs obstacles entravent en effet un développement plus rapide de l'hydroélectricité.

Les exigences de la sécurité

La conception de l'ouvrage hydroélectrique lui-même doit tenir compte des risques de rupture ou de débordements causés par des glissements de terrain se déversant dans le lac de retenue. La mémoire collective a conservé les images du drame du barrage de Malpasset, près de Fréjus en 1959, qui fit plus de 400 morts, et celui du barrage de Vajont, en Italie, qui fit près de 2 000 morts en 1963.

Il y a deux grands types de barrages : les barrages-poids, appuyés entièrement sur un sol qui va encaisser toute la poussée de l'eau retenue, et les barrages-voûtes, en forme d'arc convexe, appuyés en grande partie sur les parois latérales rocheuses qui doivent être inspectées régulièrement.

Il convient de mener des études sur la résistance aux séismes et, plus généralement, la stabilité des sols autour de la cuvette de retenue. La résistance aux crues doit aussi être examinée et tous les barrages sont aujourd'hui équipés d'évacuateurs d'eau pour éviter de céder. De plus, un contrôle permanent du barrage lui-même permet de surveiller les infiltrations d'eau dans le corps du barrage ou en dessous et les déformations de l'ouvrage.

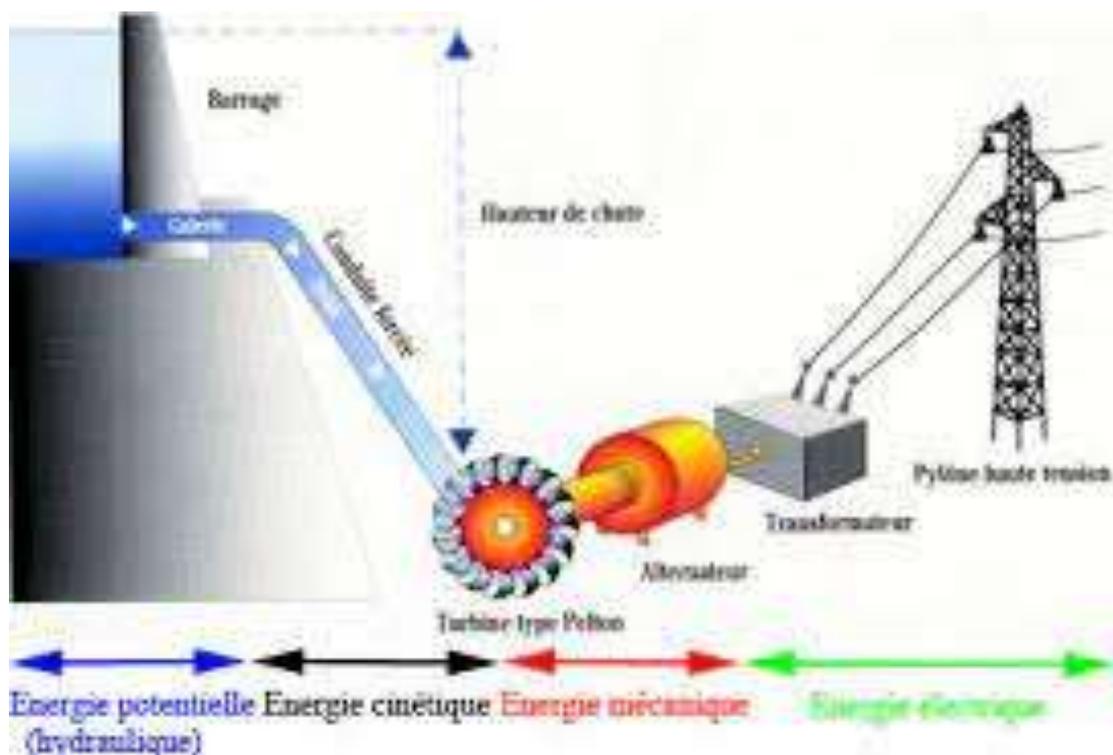


Figure 2.12 : barrage hydraulique

Source : <https://sites.google.com/site/tpe1slesenergiesrenouvelables/fonctionnement-des-differentes-energies-renouvelables/l-energie-hydraulique>

L'énergie hydraulique était utilisée autrefois avec les moulins à eau qui servait à moudre le grain. Elle consiste à utiliser l'énergie de l'eau pour produire de l'énergie mécanique qui est le plus souvent transformé en électricité grâce à une turbine qui entraîne un générateur. Cette énergie représente 19% de la production d'électricité et 13% en France.

Une turbine placée sous le barrage entraîné par le courant de l'eau. Ce courant permet d'entraîner l'alternateur qui produit de l'électricité.

2,3,4 Biomasse

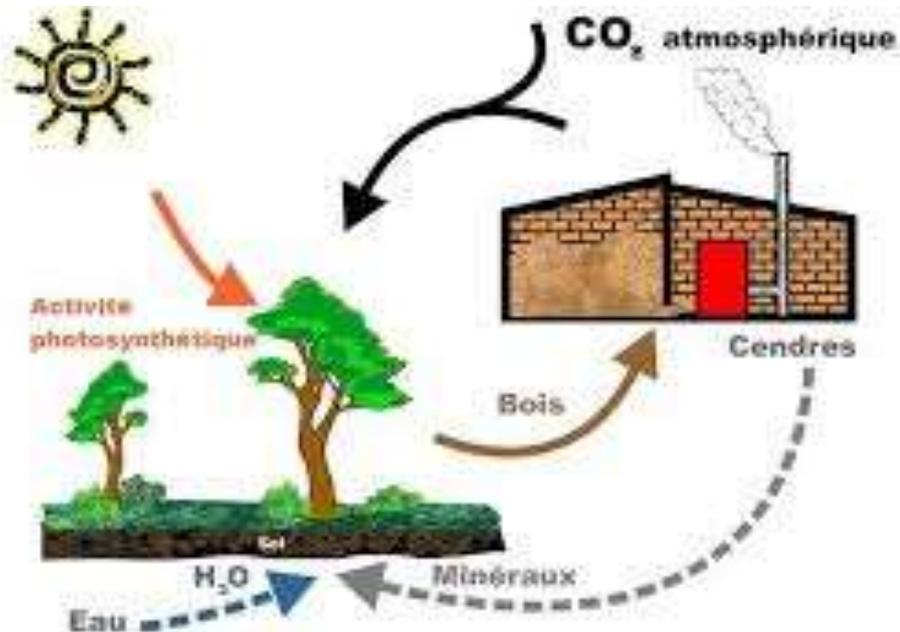


Figure 2.13 : energie biomasse

Source : <https://sites.google.com/site/tpe1slesenergiesrenouvelables/les-differentes-energies-renouvelables/>

La biomasse est de l'énergie solaire qui est stocké sous forme organique grâce a la photosynthèse. Cette énergie est exploitée par combustion des végétaux. Leur énergie chimique est convertit en énergie thermique utilisé pour le chauffage. Pour que cette énergie soit renouvelable, il faut que la quantité brûlé n'excède pas la quantité produite. Les cyano-bactéries modifiées pourraient convertir de l'énergie solaire en carburant et consommer du CO₂. Cette technique équilibrerait la production et la consommation de CO₂. Des scientifiques de l'université de Stanford a montré que la production d'électricité à partir de la biomasse serait plus rentable économiquement et écologiquement que de les transformé en bio-carburants.

La biomasse par combustion

Les déchets sont directement brûlés en produisant de la chaleur, de l'électricité ou les deux (cogénération). Cela concerne le bois, les déchets des industries de transformation du bois et les déchets végétaux agricoles (paille, canne à sucre, arachide, noix de coco...).

L'usine d'incinération des déchets urbains Dalkia Wastenergy (filiale de Dalkia, elle-même filiale d'EDF) d'Ivry-sur Seine (Val-de-Marne) traite les déchets ménagers de plus de 5 millions d'habitants (soit plus de 690 000 t par an).

En France, 10 % de la production d'électricité d'origine biomasse provient de la combustion du biogaz.

La biomasse par méthanisation

Les déchets sont d'abord transformés en un biogaz, par fermentation grâce à des micro-organismes (bactéries). Le biogaz est ensuite brûlé. Ce biogaz est proche du gaz naturel et majoritairement composé de méthane. Cela concerne les déchets ménagers, le fumier et lisier d'animaux, les boues de stations d'épuration, les papiers et cartons...

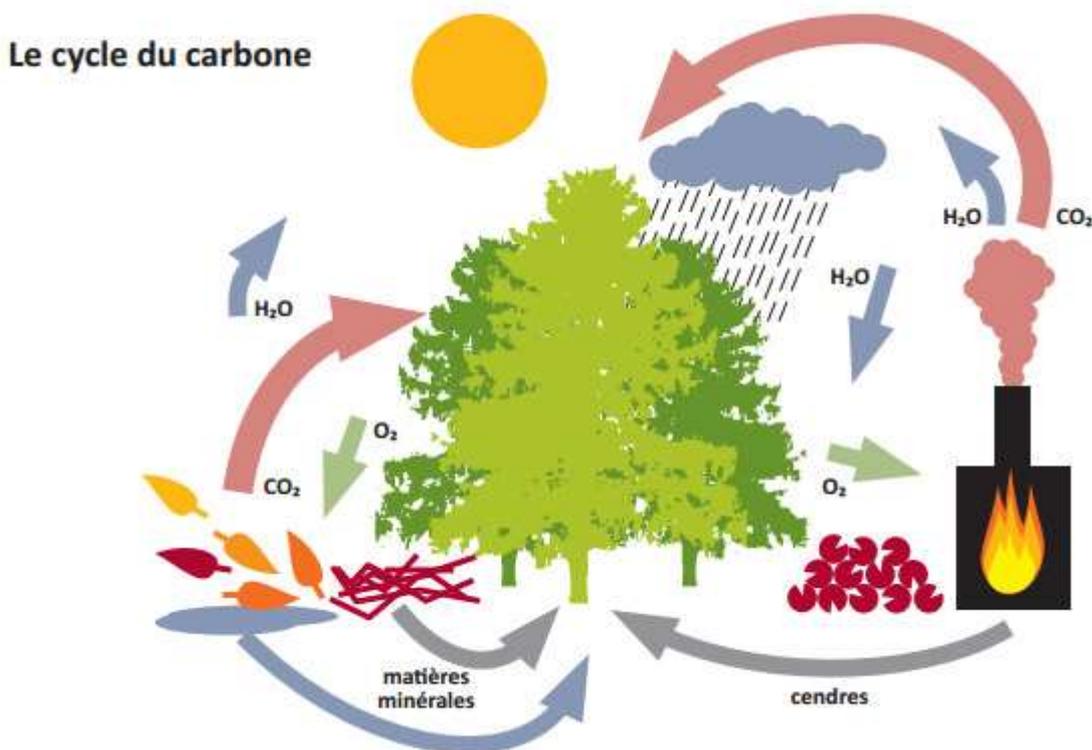


Figure 2.14 : energie biomasse

Source <http://www.biomasse.fr/>

2,3,5 Énergie géothermique



Figure 2.15 : L'ÉNERGIE GÉOTHERMIQUE

Source <http://https://www.different.land/comprendre/les-technologies-des-hommes/nos-sources-denergies/lenergie-geothermique.php>

En effet, le centre de la Terre est composé d'un noyau en fusion qui avoisine les **5000 degrés**. Sans toutefois aller jusqu'au centre, il est possible de forer sous Terre -de quelques dizaines de mètres pour la géothermie de surface à quelques milliers de mètres pour la géothermie profonde- et de récupérer une partie de ces colossales ressources géothermales qui représentent un stock d'énergie inépuisable.

La géothermie, du grec géo (la terre) et thermie (la chaleur), est la science qui étudie les phénomènes thermiques internes du globe terrestre et la technique qui vise à l'exploiter. Par extension, la géothermie désigne aussi l'énergie géothermique issue de l'énergie de la Terre qui est convertie en chaleur.

On distingue trois types de géothermie :

- la géothermie peu profonde à basse température ;
- la géothermie profonde à haute température ;
- la géothermie très profonde à très haute température.

Ces trois types de géothermie prélèvent la chaleur contenue dans le sol. L'énergie géothermique est exploitée dans des réseaux de chauffage et d'eau chaude depuis des milliers d'années en Chine, dans la Rome antique et dans le bassin méditerranéen.

L'augmentation des prix de l'énergie et le besoin d'émettre moins de gaz à effet de serre la rendent plus attrayante. En 2007, en France le BRGM (Le Bureau de recherches géologiques et minières) a avec l'ADEME (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie), créé un *Département Géothermie* pour la promouvoir, après s'être associé à différents programmes de recherche, de travaux de service public. Deux de ses filiales *CFG Services* (services et ingénierie spécialisée) et *Géothermie Bouillante* (qui exploite la centrale électrique de Bouillante en Guadeloupe) sont impliquées dans la géothermie.

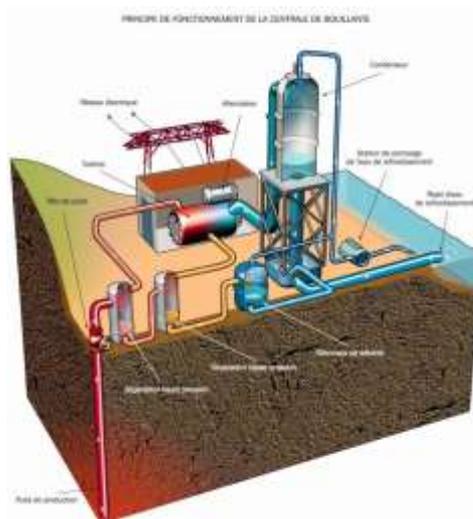


Figure 2.16 : L'ÉNERGIE GÉOTHERMIQUE

Source <https://www.connaissancedesenergies.org/fiche-pedagogique/geothermie-haute-temperature>

Histoire

Un des témoignages les plus anciens date de 2000 ans avant Jésus-Christ, avec dans les îles Lipari (Italie) l'exploitation d'eau naturellement chaude pour les thermes.

Les capacités modernes de forage ont permis d'aller chercher les calories plus près du magma. Le plus profond jamais creusé (12 km de profondeur), le Forage sg3, a ainsi atteint une température de plus de 180 °C. Les Philippines produisent 25 % de leur électricité par géothermie.

Principe

La géothermie peu profonde à basse température

Il s'agit principalement d'extraire la chaleur contenue dans le sous-sol afin de l'utiliser pour les besoins en chauffage. Les transferts thermiques peuvent aussi dans certains cas être inversés pour les besoins d'une climatisation.

Les procédés d'extraction de l'énergie diffèrent suivant les solutions retenues par les constructeurs. La méthode utilisée pour assurer les transferts thermiques influe beaucoup sur le rendement de l'ensemble. Comme véhicule thermique on utilise de l'eau ou de l'eau avec un glycol ou directement le fluide frigorigène. La géothermie peu profonde et basse température utilisera donc de plus en plus la chaleur de la terre dans le sol. En dessous de 4,50 m, la température du sol est constante tout au long de l'année avec une température moyenne de 12 °C. La profondeur du forage est en fonction du type de géothermie : en détente directe (utilisation d'un fluide frigorigène dans les sondes géothermiques), elle sera en moyenne de 30 mètres, pour les sondes à eau glycolée entre 80 et 120 mètres selon les installations.

Dans le cas de la géothermie d'eau, ou aquathermie, ou hydrothermie, plusieurs schémas d'installation existent :

- forage unique : un ou plusieurs forages de pompage sans forage de réinjection
- doublet : un ou plusieurs forages de pompage et un ou plusieurs forages de réinjection
 - doublet non réversible : chaque forage fonctionne toujours en pompage ou en injection
 - doublet réversible : chaque forage fonctionne alternativement en pompage et en injection

Synthèse

Les énergies renouvelables (hydraulique, solaire, éolien, géothermie et biomasse) se développent intensément partout dans le monde, portées par la nécessité de lutter contre le réchauffement climatique en réduisant les émissions de gaz à effet de serre.

CHAPITRE 03 : Développement DURABLE

Chapitre 03 : DEVELOPEMENT DURABLE

Chapitre 03 : DEVELOPEMENT DURABLE

Introduction

La science économique remonte aux débuts de la civilisation. L'économie des sociétés spécifiques à connu des changements majeurs au cours des siècles il ne s'agit pas d'un développement simple et linéaire, mais d'un processus complexe contextuellement défini.

3.1. Définition du développement durable :

Le développement durable est une conception de la bien commune développée depuis la fin Du XXe siècle.

Considérée à l'échelle de la planète, cette notion vise à prendre en compte, outre l'économie, les aspects environnementaux x et sociaux qui sont liés à des enjeux de long terme.

Le développement durable est une forme de développement économique ayant pour objectif principal de concilier le progrès économique et social avec la préservation de l'environnement, ce dernier étant considéré comme un patrimoine devant être transmis aux générations futures.

« Selon lequel la politique de la ville contribue au développement qui satisfait les besoins Actuels, sans compromettre les besoins des générations futures. »

La Commission Mondiale pour l'Environnement et le Développement de l'ONU, dite "Commission Brundtland" en a donné en 1987 la définition suivante :« Le développement durable est un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la possibilité, pour les générations à venir, de pouvoir répondre à leurs Propres besoins. »

3.2. Approche historique du développement durable :

Tout commence véritablement dans les années 1960 avec les premières critiques du mode de croissance productiviste. Le club de Rome, club d'industriels fondés en 1968, est à la tête de ce mouvement.

En 1971 :

les 24 pays membres de l'OCDE (organisation de coopération et de développement économique) proclament le principe pollueur-payeur.

En 1972 :

ils commandent une étude à une équipe du MIT (Massachussets Institute of technologie), dirigée par Dennis Meadows.

Au cours des années 1980, le grand public découvre les pluies acides, le trou dans la couche d'ozone, l'effet de serre, la déforestation et la catastrophe de Tchernobyl.

Dès 1980 :

l'UICN parle pour la première fois de développement soutenable. Mais le terme passe presque inaperçu.

En 1983 :

l'ONU préside une commission indépendante chargée d'enquêter sur la question de l'environnement global et le développement.

En 1987 :

cette commission remet le rapport dit « rapport Brundtland », qui a pour titre « Our Common future ». Ce rapport introduit une rupture fondatrice dans la conception des gouvernements sur les relations entre l'environnement et les politiques publiques et prône le concept de « sustainable development », développement durable ou soutenable. La commission Brundtland

CHAPITRE 03 : Développement DURABLE

a poursuivi en déclarant que « ... Le développement durable n'est pas un état fixe de l'harmonie, mais plutôt un processus d'évolution durant lequel l'exploitation des ressources, l'orientation des investissements, l'avancement du développement technologique et les transformations institutionnelles sont conformes à nos besoins aussi bien futurs que présents ». Depuis cette date, le concept du développement durable a été adopté dans le monde entier.

En juin 1992 :

au premier « sommet de la terre » organisé par les Nations Unies qu'est consacré le terme de « développement durable ». ³⁴

En 1994 :

Publication de la charte d'Aalborg sur les villes durables, au niveau européen. Engagements pour la mise en œuvre d'Agendas 21 locaux.

En 2005 :

Entrée en vigueur du protocole de Kyoto par lequel 172 pays industrialisés s'engagent à réduire d'ici 2012 leurs émissions de gaz à effet de serre (GES)

En 2009 :

Conférence internationale à Copenhague pour limiter les émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2050.

3.3. Les 3 piliers du développement durable³⁵ :

Pour envisager un développement durable, il s'agit de trouver un équilibre viable, vivable et durable entre l'efficacité économique, l'équité sociale, et la protection de l'environnement.

- **Le pilier Économique :** l'économie est un pilier qui occupe une place prééminente dans notre société de consommation. Le développement durable implique la modification des Modes de production et de consommation en introduisant des actions pour que la croissance Économique ne se fasse pas au détriment de l'environnement et du social.
- **Le pilier Social :** ou encore le pilier humain. Le développement durable englobe la lutte contre l'exclusion sociale, l'accès généralisé aux biens et aux services, les conditions de Travail, l'amélioration de la formation des salariés et leur diversité, le développement du Commerce équitable et local.
- **Le pilier Environnemental :** il s'agit du pilier le plus connu. Le développement durable est souvent réduit à tort à cette seule dimension environnementale. Il est vrai que dans les pays industrialisés, l'environnement est l'une des principales préoccupations en la matière. Nous consommons trop et nous produisons trop de déchets. Il s'agit de rejeter les actes nuisibles à notre planète pour que notre écosystème, la biodiversité, la faune et la flore puissent être préservées.

³⁴www.unimes.fr/fr/util/developpement_durable/histoire-et-origines.html.

³⁵ La conférence de Rio. (C'est des rencontres décennales entre dirigeants mondiaux organisées depuis 1972 par l'ONU, avec pour but de définir les moyens de stimuler le développement durable au niveau mondial).

CHAPITRE 03 : Développement DURABLE

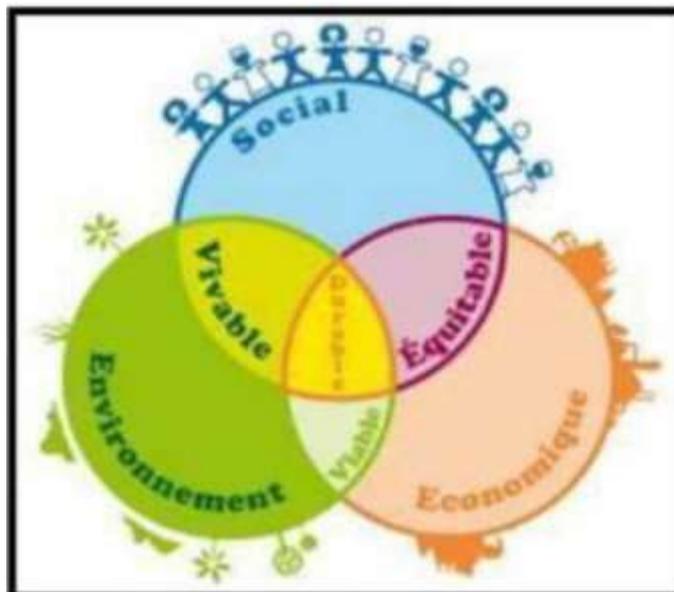


Figure 3.1 : les trois piliers du développement durable Source : <http://rse-pro.com/piliers-du-developpement-durable-1066>

3.4. Les objectifs du développement durable :

Les objectifs du développement durable s'inscrivent dans une stratégie qui doit non seulement les concilier, mais considère qu'il y a synergie entre ces objectifs. C'est la stratégie des 3 E : Équité, Environnement, Économique, auxquels il convient d'ajouter la gouvernance. Ils ont été formulés de manière à s'appliquer aux territoires habités, et notamment aux territoires urbains. Ils ont aussi comme caractéristique commune de mettre l'homme et les relations entre les hommes au centre des préoccupations de développement des territoires, et ce dans un cadre planétaire. C'est-à-dire parvenir simultanément à une équité sociale (considérations et droits égaux entre citoyens), une efficacité économique (droit à l'emploi...) préservation et amélioration de l'environnement (naturel et artificiel).

CHAPITRE 03 : Développement DURABLE



Figure 3.2 : Objectifs du développement durable

r Assurer la diversité de l'occupation des territoires.

T Faciliter l'intégration des populations.

T Valoriser le patrimoine. r Economiser et valoriser les ressources.

T Assurer la santé publique ;

T Organiser la gestion des territoires et favoriser la démocratie locale ;

T Inciter à une croissance économique préservant l'environnement de façon socialement Acceptable.

3.5. Les enjeux du développement durable³⁷ :

La plupart des états se sont engagés à élaborer une stratégie nationale de développement Durable. Sa mise en œuvre sera complexe car elle devra faire face aux enjeux du Développement durable.

1/ Il faut rééquilibrer les pouvoirs entre les priorités économiques et les impératifs Sociaux et écologiques.

2/ Il faut instaurer une nouvelle pratique des décisions gouvernementales.

3/ Il faut une implication de tous les groupes sociaux-économiques. La réalisation Effective des objectifs du développement durable.

4/ Il faut rééquilibrer les forces économiques entre les pays du sud et du nord. Les pays En voie de développement sont trop endettés et freinés dans leurs échanges Commerciaux pour consacrer l'énergie et les moyens suffisants à l'éducation, la santé Et la protection de l'environnement.

³⁷ La conférence de Rio. (C'est des rencontres décennales entre dirigeants mondiaux organisées depuis 1972 par l'ONU, avec pour but de définir les moyens de stimuler le développement durable au niveau mondial).

CHAPITRE 03 : Développement DURABLE

5/ Il faut créer une institution internationale chargée de faire respecter les obligations Souscrites par les états.

3.6 Les principes du développement durable :

L'action du développement durable se base sur les principes suivants :

1. santé et qualité de vie.
2. Équité et solidarité sociales.
3. Protection de l'environnement.
4. Efficacité économique.
5. Participation et engagement.
6. Accès au savoir.
7. Subsidiarité.
8. Partenariat et coopération intergouvernementale.
9. Prévention.
10. Précaution.
11. Protection du patrimoine culturel.
12. Préservation de la biodiversité.
13. Respect de la capacité de support des écosystèmes.
14. Production et consommation responsables.
15. Internalisation des coûts

Chapitre 04 :
« La stratégie des villes nouvelles en Algérie »

Chapitre 04 : La stratégie des villes nouvelles en Algérie

4.1. Définitions

4.1.1. La Ville :

C'est l'institué et l'informel (le conçu et le vécu). C'est l'espace et la société. La ville échappe en partie à ceux qui ont le pouvoir de l'instituer car elle est modelée et appropriée par les usagers. La ville est à la fois territoire et population, cadre matériel et unité de vie collective, configuration d'objets physiques et nœuds de relations entre sujets sociaux.

4.1.2. La Ville nouvelle :

La ville nouvelle est une entité urbaine née d'une décision politique d'aménagement, concrétisée par l'application programmée d'une série cohérente de choix en matière d'urbanisme. La planification porte sur le site, la taille, le plan masse, la répartition des diverses fonctions, les équipements et l'habitat. Merlin (1991) définit les villes nouvelles comme des « opérations d'urbanisme ayant fait l'objet d'une décision volontaire et pour sa réalisation des mécanismes et des moyens spécifiques ont été mis en place »³⁸

La ville nouvelle est un choix d'aménagement total, qui substitue des processus volontaires à la myriade des décisions individuelles, « La ville nouvelle se caractérise par un choix volontaire du site, un plan préétabli presque toujours géométrique. »³⁹



Figure 4.1 : la cité perdue d'Akhenaton en source : <https://www.sciencesetavenir.fr>

4.2. Aspect historique des origines des villes nouvelles :

A/ Dans l'Antiquité :

La création de villes nouvelles avait un rapport direct avec l'extension territoriale des civilisations. On construit des villes (des colonies) afin de s'implanter sur de nouveaux

³⁸ Pierre Merlin, « Fiche de lecture - les villes nouvelles en France », a consulté sur l'adresse : <https://www.etudier.com/dissertations/Fiche-De-Lecture-Les-Villes/602257.html>, Jun 12, 2013(p13).

³⁹Latiftaouriri, « L'espace urbain Jean Bastié et Bernard Dézert Professeurs de Géographie aux Universités de Paris-Sorbonne et Paris-Nanterre » a consulté sur l'adresse : <https://en.calameo.com/books/000899869b90ec27b53b4> , MASSON Paris New York Barcelone Milan 1980.

CHAPITRE 04 : LA Stratégie DES VILLES NOUVELLES EN Algérie

territoires. Dans le bassin méditerranéen : de nombreuses villes ont ainsi été créées par les grecs (Asie Mineure, Italie, Sicile...), les carthaginois (Afrique du Nord, péninsule Ibérique) ou les romains (Afrique du Nord, Gaule.) on peut citer Akhetaton (Égypte), Marseille (France), Alexandrie (Égypte) , Carthagène (Espagne), Si ces villes qui ont été construites ne sont pas à proprement parler des villes nouvelles, le plan hippodamie adopté pour leur reconstruction, a servi de référence pendant des siècles pour la construction des villes nouvelles.



Figure 4.2 : La Passionnante de Carthagène avec Ses 2 000 ans d'histoire-Source : <https://www.clubvillamar.fr>

B/ à l'époque du moyen âge :

La création d'une ville est le moyen de sédentariser une population migrante ou nomade de journaliers, Les premières villes nouvelles médiévales sont :

- Des Castelnau, c'est-à-dire une nouvelle basse-cour établie près du château.
- Des sauvetés, qui sont des territoires, en général créés par une autorité religieuse.
- Des bastides, à partir du XIIe siècle dans le Sud-Ouest de la France, entre la croisade des Albigeois et la guerre de Cent Ans, avec leurs plans organisés autour d'une halle. La création d'une ville se base sur la création de l'activité économique (commerce et artisanat) qui est plus lucrative fiscalement que l'agriculture, la plupart des villes ou villages de France portant des noms comme Villeneuve, Ville nouvelle ou Neuville, datent de cette époque.

C/ Jusqu'à 1898 « la cité jardin » :

Ebenzer Howard a publié en 1898 son ouvrage, Garden cities of Tomorrow, il explique sa volonté de créer, à distance des grandes agglomérations, un nouveau type d'organisme urbain qui réunit les qualités de la ville et de la campagne. La cité jardin, pour être dotée d'une certaine autonomie, doit accueillir en son sein résidences, activités de production, équipements, commerces et services. Elle se situe dans la longue tradition de création de villes nouvelles.

CHAPITRE 04 : LA Stratégie DES VILLES NOUVELLES EN Algérie

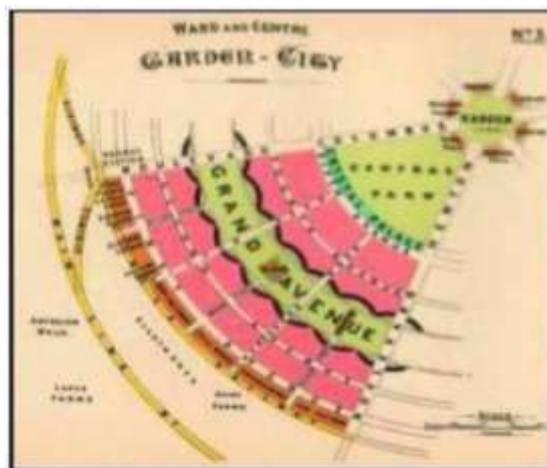


Figure 4.3 : Diagramme d'un quartier de la ville-jardm de Howard.

Source : Ebenezer HOWARD, Garden Cities of Tomorrow, S. Sonnenschein & Co. Ltd, London, 1902

D/ Les news Town britannique :

- La grande Bretagne est le premier pays européen qui, dès la fin des années 1940, lance l'idée d'un ambitieux programme de réalisation de villes nouvelles. - Le rapport Barlow dresse un bilan de l'extension des grandes agglomérations et dénonce la diffusion de l'urbanisation en lanières le long des principaux axes de circulation, la création de villes nouvelles, censées absorber la croissance à venir des métropoles. - Les villes nouvelles britanniques, au même titre que les programmes d'extension urbaine conduits dans les principales agglomérations urbaines à la même époque⁴⁰



Figure 4.4 : planning de news Town britannique **Source**

<https://www.cairn.info/revue-histoire-urbaine-2017>

E/ L'apparition des villes nouvelles contemporaines en France (depuis 1960) :

Les schémas d'organisation des villes nouvelles britanniques ont marqué la pensée des architectes et urbanistes en charge des plans des villes nouvelles françaises.

⁴⁰ Claude Chaline, « la nouvelle génération des new town Britannique » a consulté sur l'adresse : https://www.persee.fr/doc/geo_0003-4010_1971_num_80_442_15441

CHAPITRE 04 : LA Stratégie DES VILLES NOUVELLES EN Algérie

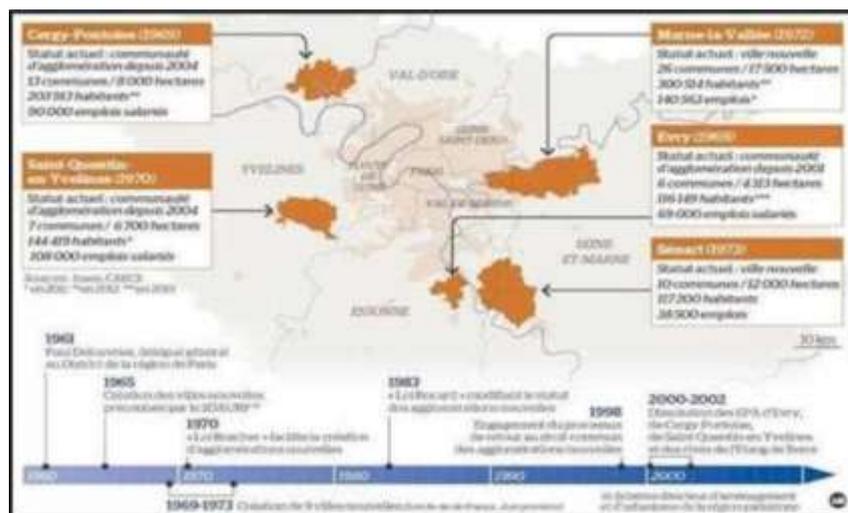


Figure 4.5 : planning d'organisation et de création de 9 villes nouvelles en France.

Source : lemoniteur.fr/article/les-villes-nouvelles-un-defi-toujours-actuel.

4.3 Objectifs et finalités :

Les grandes agglomérations fonctionnent mal, la politique des villes nouvelles tente de porter un remède à quelques-unes des tares les plus évidentes dont souffrent toutes les métropoles en proie à des problèmes de croissance :⁴¹

- [Augmentation des besoins en espace (industrie, culturel, parcs urbains,] 1
- [Croissance de la population urbaine.]
- [Asphyxie des centres (concentration des services).]
- [Disparition des espaces verts.]
- [Sous-équipements des banlieues (périphéries, cités dortoirs)] J
- [Éloignement de l'habitat des lieux de travail.]
- [Non maîtrise de la gestion des grandes villes.] J

⁴¹https://www.persee.fr/doc/geoca_0035-113x_1961_num_36_3_1721

CHAPITRE 04 : LA Stratégie DES VILLES NOUVELLES EN Algérie

a Les objectifs poursuivis ont été très divers, mais on peut les rapporter aux catégories suivantes

A

Déconcentration et organisation du développement d'une grande métropole, en reportant l'essentiel de sa croissance, en activités et populations, vers des centres urbains nouveaux, physiquement bien individualisés et dotés d'une grande autonomie de fonctionnement, par exemple cas de Paris.

J

Transfert des fonctions de capitale d'état vers une localisation totalement neuve, ce fut le cas de Brasilia dans les années 1950.

Création d'un nouveau pôle de croissance industrielle dans une région jusqu'alors peu développée exemple : Ciudad Guayana, au Venezuela, al Joubail et Yanbusur littoraux au royaume d'Arabie saoudite, Hong-Kong et Changai en Chine.

f >

Réalisation d'une cité scientifique, comme à Tsukuba au Japon ou Louvain-la-Neuve en Belgique.

s_*

4.4. Les villes Nouvelles en Algérie :

La réflexion sur la réalisation de villes nouvelles en Algérie remonte à la période coloniale, lorsque l'Agence du plan voulait en 1956, construire des villes satellites autour de la capitale sous l'autorité du Général de Gaulle. Depuis, ce concept n'a cessé de faire partie des stratégies d'aménagement du territoire national. Cependant, il y a une nette différence entre la volonté politique et les réalisations sur le terrain. En effet, parmi les nombreuses villes nouvelles programmées depuis l'indépendance du pays, un bon nombre n'a toujours pas vu le jour en 2014, alors que d'autres n'ont pas eu les effets escomptés et ont déçu car, n'étant souvent, que de simples Zones d'Habitat Urbain Nouvelles (ZHUN)

4.4.1. Aperçu historique :

Fin des années 70, l'Algérie commence à connaître sérieusement une crise du logement dans les grands centres urbains, les villes étaient presque pleines, la pression se faisait sentir essentiellement dans les villes situées dans la bande côtière comme Alger, Oran et Annaba. Malgré les gros efforts de construction de logements, le problème n'a pu être résolu, notamment avec la chute des prix du pétrole en 1986 et l'application des plans d'ajustements structurels au

CHAPITRE 04 : LA Stratégie DES VILLES NOUVELLES EN Algérie

début des années 90. Ce qui explique en partie les retards enregistrés dans la réalisation des projets de nouvelles villes dans notre pays.⁴²

4.4.2. Politique des villes nouvelles en Algérie :

Lors du Débat National « Demain l'Algérie » qui a eu lieu au milieu des années 1990, les villes nouvelles faisaient déjà partie des options d'aménagement du territoire à mettre en œuvre pour une occupation de l'espace national alternative. La politique des villes nouvelles, était destinée à être un instrument d'organisation et de canalisation de l'expansion urbaine. Cette politique jouait aussi, le rôle d'un levier de desserrement de la pression urbaine autour des grandes villes et de décentralisation des activités et de l'habitat à partir du Nord. De plus, elles étaient considérées comme un moyen efficace pour la résorption des quartiers précaires, l'atténuation des fractures sociales et, l'accueil des surplus des populations des grandes métropoles. Le Schéma National d'Aménagement du Territoire (SNAT) préconisait alors une création judicieuse de villes nouvelles autour des métropoles, sur les Hauts Plateaux et au Sud. À cet effet, une série de « villes nouvelles » dites villes de la première génération a été retenue et la mise en œuvre a été accordée, en priorité, à celles situées autour de la métropole algéroise (Mahelma, Bouinan, El Affroun et Naciria) et à Boughezoul sur les Hauts Plateaux-Centre.⁴³

4.4.3. Organisation spatiale des villes nouvelles en Algérie :

A/ Les villes nouvelles de la première et de la deuxième couronne :

Le projet des villes nouvelles de la première couronne avait pour vocation d'orienter, à court terme, la croissance urbaine d'Alger dans le but de devancer l'étalement de la métropole et de préparer, à long terme, les conditions pour une organisation plus appropriée de la croissance urbaine, contribuer à l'expansion économique des zones et aussi à constituer un rempart aux phénomènes migratoires. L'identification des quatre villes nouvelles Mahelma, Bouinan, El Affroun et Naciria s'inscrit dans cette optique. Le choix de ces sites a été essentiellement guidé par les conditions d'implantation propices offertes (voies de communications, infrastructures techniques, sol, topographie, etc.). La configuration projetée de la région Nord-Centre, avait assignée à chaque nouvelle ville de la première couronne une vocation particulière.⁴⁴

Wilaya	Villes nouvelles	Superficie (ha)	Population	Secteur d'activité
Blida	El Affroun	100	125 000	Agro- Industriel
	Bouinan	350	45 000	Sport et loisirs
Boumerdès	Naciria	700	56 000	Industrie
Tipaza	Mahelma	500	100 000	Science, Médecine et Pharmacie

Tableau 07 : Les villes nouvelles de la 1ère couronne prévues en 1995

Source : CNES (1995).

⁴² Samir Larabi, Mar 20, 2013, disponible sur le site : <http://www.dziri-dz.com/?p=1633>, consulté le 30/04/2020.

⁴³ HADDADI Riad, 2013-2014 « Croissance et développement en Algérie, y a-t-il un rôle pour les Villes Nouvelles ? » Mémoire. Préparé en vue de l'obtention du diplôme de Magister, Université Abderrahmane Mira de Bejaïa, p87.

⁴⁴HADDADI Riad, op.cit. Page 155

CHAPITRE 04 : LA Stratégie DES VILLES NOUVELLES EN Algérie

B/ Les villes nouvelles de la troisième et de la quatrième couronne :

Les villes nouvelles de la 3ème couronne étaient envisagées comme un des leviers à mettre au service de l'infléchissement de la lourde tendance qui fait que la région Nord du pays capte la majeure partie des investissements. Les villes nouvelles devaient donc stimuler l'attractivité des Hauts Plateaux et diffuser le développement dans cette région pour équilibrer la répartition des populations urbaines sur les axes de développement préférentiels Est Ouest et Nord-Sud. Ces ambitions devaient se concrétiser à travers la valorisation des potentialités locales (terres, sols, tourisme, etc.) et la promotion d'agglomérations urbaines supplémentaires (expansion des activités liées au secteur secondaire). Dans les hauts plateaux, dix (10) villes nouvelles avaient été retenues :

- Hauts Plateaux Est : Negrine, Bir El Ater et Boukhadra (wilaya de Tébessa)
- Hauts Plateaux Centre : Boughezoul (wilaya de Médéa)
- Hauts Plateaux Ouest : El Aricha (wilaya de Tlemcen), Redjem Demmouche (wilaya de Sidi Bel Abbès), Mekmène Ben Amar et Khalfallah (wilaya de Saïda) Aïn Deheb et Ksar Chellala (wilaya de Tiaret).

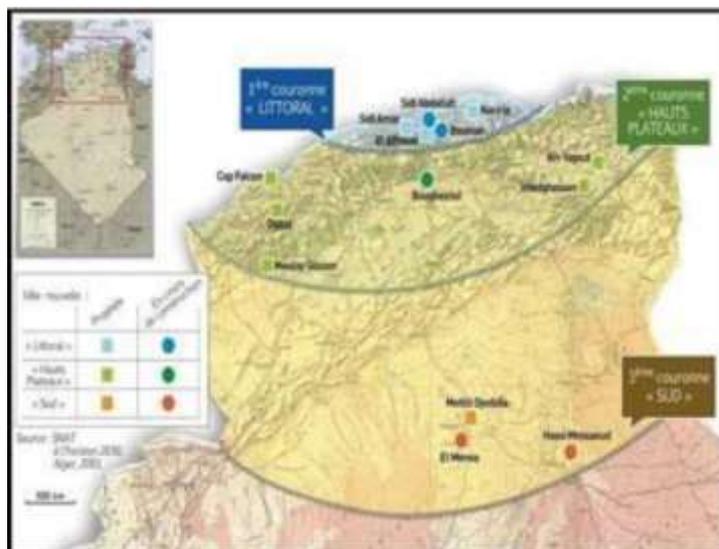


Figure 4.6 : Répartition des villes nouvelles en Algérie **Source :**
Google image <https://journals.openedition.org/emam/1323>

Pour la quatrième couronne, l'option des villes nouvelles est une solution proposée pour faire face à la très faible densité du réseau urbain de ces vastes espaces et pour leur assurer une meilleure gestion. La création de villes nouvelles dans cette région reposait sur deux visées principales. D'une part, rompre l'isolement de l'espace saharien en constituant des pôles autour desquels s'articulera le développement aussi bien régional que frontalier. D'autre part, répondre aux problèmes locaux soulevés pour desserrer la pression urbaine sur Ghardaïa et la vallée du M'Zab.⁴⁵

⁴⁵ HADDADI Riad, OP.Cit P156.

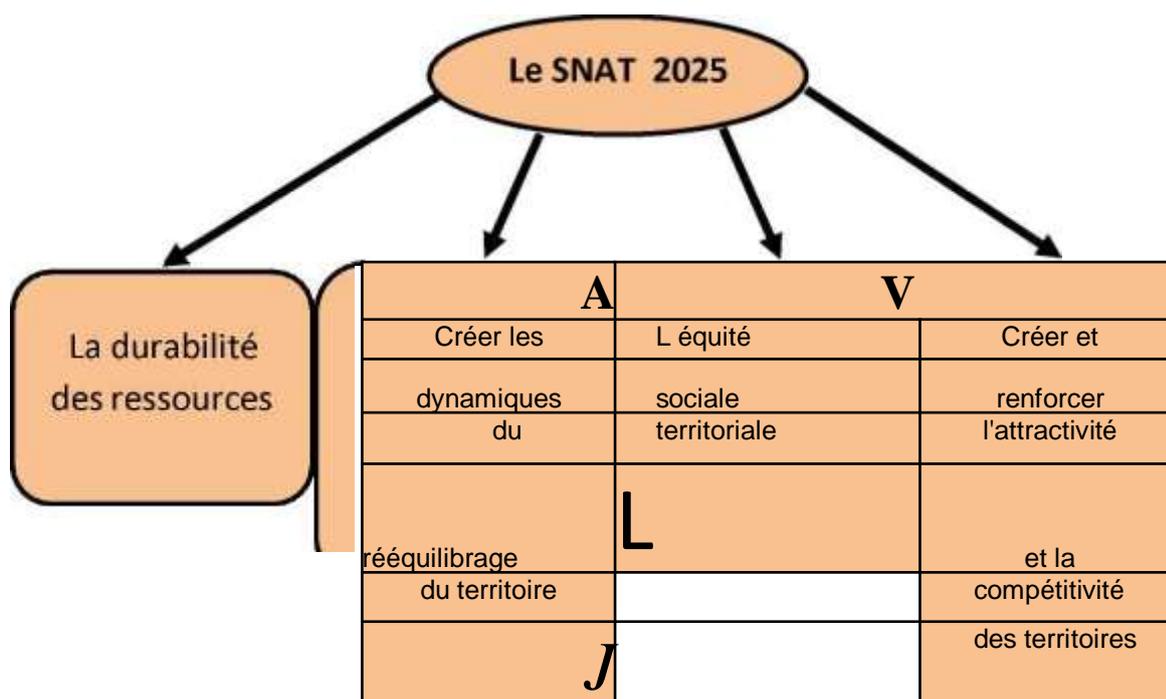
CHAPITRE 04 : LA Stratégie DES VILLES NOUVELLES EN Algérie

4.4.4. Le projet des villes nouvelles dans le SNAT 2030 :

C'est à la lecture de l'Article 3 de la loi n°2-08, qu'il apparaît nécessaire d'étudier le projet des villes nouvelles en partant de la place qui leur est accordée dans le SNAT. En effet, cet article de loi précise que la création de villes nouvelles s'inscrit dans la politique nationale d'aménagement et de développement durable du territoire, afin d'assurer les rééquilibrages de l'armature urbaine que visent les instruments d'aménagement du territoire, conformément à la législation en vigueur. En somme, le schéma national d'aménagement du territoire prévoit l'opportunité de création de villes nouvelles et en détermine les fonctions et la localisation : « Toute ville nouvelle est créée en relation avec l'organisation et le développement des grandes infrastructures et services publics d'intérêt national, arrêtés par les schémas sectoriels issus du Schéma national d'aménagement du territoire »⁴⁶.

4.4.5. Conditions de création des villes nouvelles et leur aménagement :

A/ Les 4 lignes directrices du SNAT :



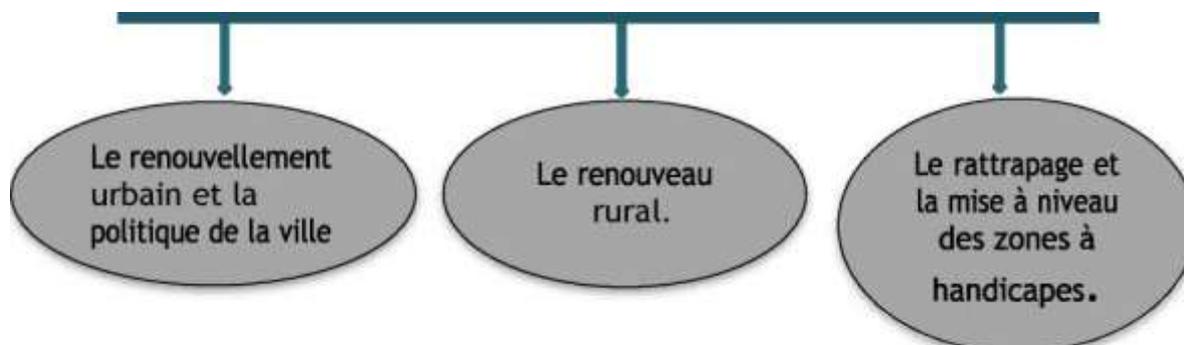
B / Créer et renforcer l'attractivité et la compétitivité des territoires :

Créer les conditions de la compétitivité et de l'attractivité des territoires en optimisant leurs capacités à produire et à échanger, d'attirer les savoirs faire, les technologies et les investissements nationaux et (IDE).

⁴⁶Le Président de la République, Mai 2002, Article 3 la loi n° 02-08 de Mai 2002 relative aux conditions de création des villes nouvelles et de leur aménagement, p.3

CHAPITRE 04 : LA Stratégie DES VILLES NOUVELLES EN Algérie

Constitution d'un axe fort de la politique D'aménagement du territoire, dont l'action est organisée autour de :



4.4.6. Le cadre juridique régissant les villes nouvelles en Algérie :

A / Dispositions générales :

- Art. 1. Sont considérées comme nouvelles villes toutes créations d'établissements humains à caractère urbain, ou s'appuyant sur un ou plusieurs sites vierges
- Art. 2. Les villes nouvelles constituent des centres d'équilibre social, économique et humain, grâce aux possibilités d'emploi, de logement et d'équipement.
- Art. 3. La création de villes nouvelles s'inscrit dans la politique nationale d'aménagement et de développement durable du territoire.
- Le schéma national d'aménagement du territoire prévoit l'opportunité de la création de ville nouvelle et en détermine les fonctions et la localisation. Toute ville nouvelle est créée en relation avec l'organisation et le développement des grandes infrastructures et service publique d'intérêt national.
- Art. 4. La création de ville nouvelle ne peut intervenir que dans les régions des hauts plateaux et du sud, pour réduire la pression sur les grandes villes.
- Art. 5. Toute création de ville nouvelle est un projet d'intérêt national, au sens de la législation en vigueur.
- Art. 6. La création d'une ville nouvelle est décidée par décret exécutif sur la base des instruments du territoire approuvé.
- Le texte de création détermine notamment :
 - La désignation ou l'énumération de la ou des communes concernées.
 - La délimitation du périmètre d'aménagement de la ville nouvelle. La délimitation du périmètre de protection de la ville.
 - Le programme général ainsi que les fonctions de base de la ville nouvelle.

B / Dispositions liées au foncier :

- Art. 13. Les propriétaires de biens immobiliers situés à l'intérieur du périmètre d'aménagement de la ville nouvelle peuvent participer à l'effort d'aménagement et de promotion de la ville nouvelle par des projets privés

CHAPITRE 04 : LA Stratégie DES VILLES NOUVELLES EN Algérie

- Art. 14. Le plan d'aménagement de la ville nouvelle prévu à l'article 8 ci-dessus fixe le programme d'actions foncières à court, moyen et long terme.
- Art. 15. À l'intérieur du périmètre d'aménagement de la ville nouvelle, il est institué sur la cession des terres à urbaniser, un droit de préemption au profit de l'organisme de ville nouvelle.
- Art. 16. Pour la réalisation des villes nouvelles l'état prévoit toutes mesures d'incitation, de soutien et d'aide nécessaires.
- Art. 17. Le plan d'aménagement de la ville nouvelle, prévu à l'article 8 ci-dessus, fixe le programme d'action pluriannuel des équipements et ouvrages publics par secteur.
- Art. 18. Les infrastructures et équipement réalisés au titre de la ville nouvelle sont transférés aux administrations et institution concernées.⁴⁷

4.5.Synthèse:

La ligne directrice n°4 : créer et renforcer l'attractivité et la compétitivité des territoires		
Vise à	O	
	Réaliser l'équité territoriale.	

	r	
		1- la modernisation et le maillage des infrastructures des travaux publics par autoroute et par rail, de plateformes logistiques et de communication.

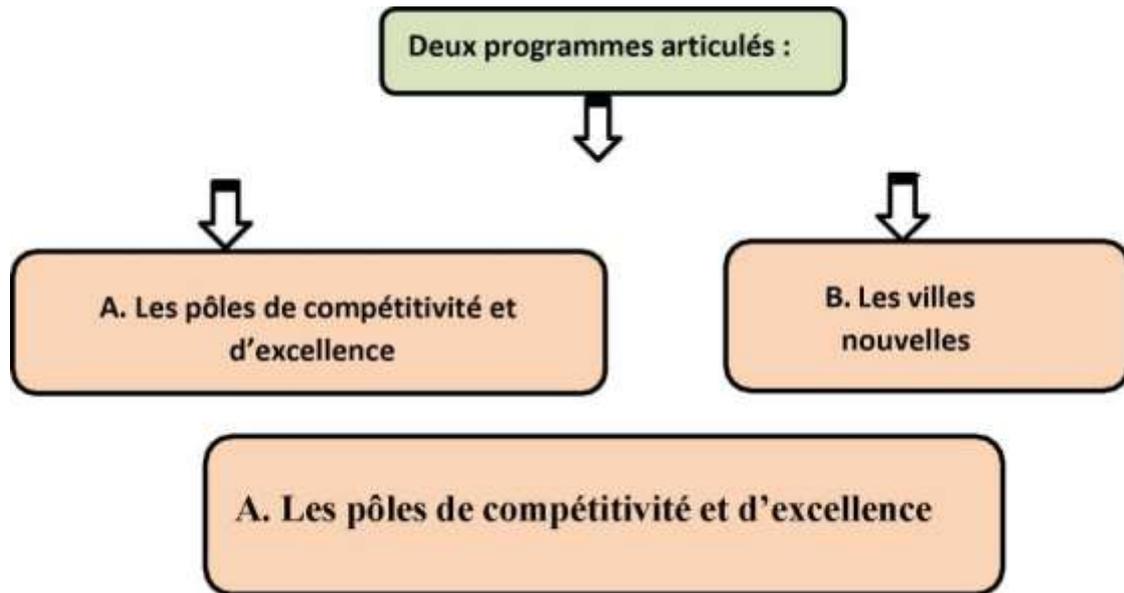
< >

2-La métropolisation : faires des 4 grandes villes du pays Alger, Oran Annaba et Constantine des vecteurs de compétitivité.

S_*

	>	3- Les villes nouvelles et les pôles de compétitivité et d'excellence :

⁴⁷Le Président de la République, Mai 2002, Article 3 la loi n° 02-08 de Mai 2002 relative aux conditions de création des villes nouvelles et de leur aménagement, p.3



Les objectifs :

- > Opérer un rattrapage dans les secteurs-clés (TIC, technologies avancées, nouveaux matériaux biotechnologies) au niveau de la ville de Sidi Abdellah et de la ville nouvelle de Bouinan.
- > Anticiper les problèmes qui seront ceux de la moitié de la planète dans vingt ans et transformer les désavantages matériels (stress hydrique, aridité et désertification, épuisement des hydrocarbures) en avantages comparatifs construits au niveau de la ville nouvelle de Boughzoul.

A

y

Six (06) POC ont été pré-identifié par le SNAT :

Alger-Sidi Abdellah-Bouinan : Technologie avancées et TIC (sidi Abdellah) et biotechnologies alimentaires et médecine du sport (Bouinan)

Oran-Mostaganem-Sidi Bel Abbes-Tlemcen : chimie organique, énergie et technologies spatiales et télécommunications Constantine-Annaba-Skikda.

Sétif-Beiaia-bordi Bou Arreridj-Msila : plasturgie, biotechnologie alimentaire.

Médéa-Boughezoul-Laghouat : énergies renouvelables, biotechnologies, environnement, santé, agriculture et alimentation, Ressources hydriques

Ouargla-Hassi Messaoud-Gharđaïa - El Méneaa : pétrochimie, énergies traditionnelles, énergies renouvelables et agronomie saharienne, zones arides et eau.

B. Les villes nouvelles

r

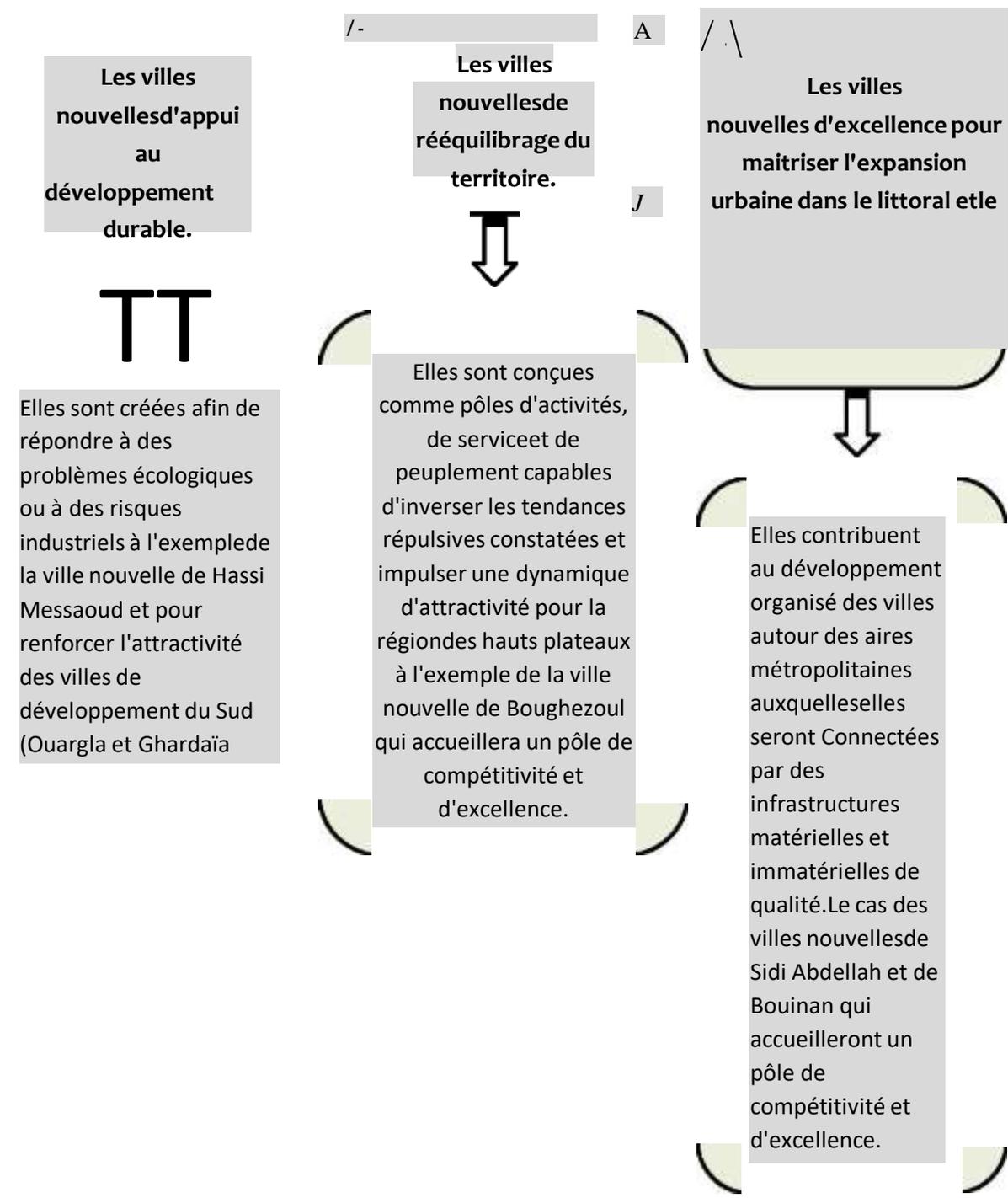
Les villes nouvelles constituent :

Un levier de desserrement des pressions autour des grandes villes du Nord Un levier de redéploiement du peuplement et des activités vers les hauts plateaux et le Sud Et enfin un levier de rééquilibrage de l'armature urbaine et de son organisation spatiale.

V.

CHAPITRE 04 : LA Stratégie DES VILLES NOUVELLES EN Algérie

Les villes nouvelles sont mises en œuvre selon trois catégories distinctes :



4.6. Analyse d'exemple : MASDAR, la cité écologique d'ABU DHABI au cœur du Sahara

4.6.1. Présentation du projet :

La ville nouvelle « Masdar City » dont (« Masdar » signifie « source » en arabe).

Masdar est née en 2006 ,Elle est situé en pleins désert, à 25 kilomètres au Sud d'Abu Dhabi, d'un coût de 15milliards de dollars selon le plan dugouvernement de l'Émirat, cette ville s'étendra à terme sur 6,5 km² dans le désert, à proximité de l'aéroport international, à environ 30 km à l'est de la capitale d'Abou Dabi.⁴⁸



Figure 4.7 : Situation de la nouvelle ville par rapport à Abu-Dhabi

Source : <https://journals.openedition.org/emam/1316>

Une architecture traditionnelle, inspirée des modèles locaux, utilisant aussi des solutions nouvelles. L'ensemble mêlant le pisé aux panneaux photovoltaïques, les arcs et les colonnes, aux toits végétalisés et des modes de transport inventifs.⁴⁹

La ville planifiée par le gouvernement de l'émirat sera réalisée par Norman Foster and Partner. Masdar. '0% d'émission', est le nom donné au projet le plus ambitieux des dernières années.



Figure 4.8 : maquette du grand projet de masdar city.

Source : <https://www.lemonde.fr/grands-formats/visuel/2016/02/29>



Figure 4.9 : Vue 3D sur masdar city

Source : Mr Leitner- "Société des métropoles" s8-2015/2016

⁴⁸ ⁵⁵ Mr Leitner- "Société des métropoles" s8- 2015/2016, Le regard Français sur Masdar-city de 2008 à aujourd'hui, disponible sur internet https://www.academia.edu/26187420/Le_regard_Fran%C3%A7ais_sur

¹ <https://www.thinglink.com/scene/449299491946758144>,cite officiel masdar city, consulter le site le 30/04/2020.

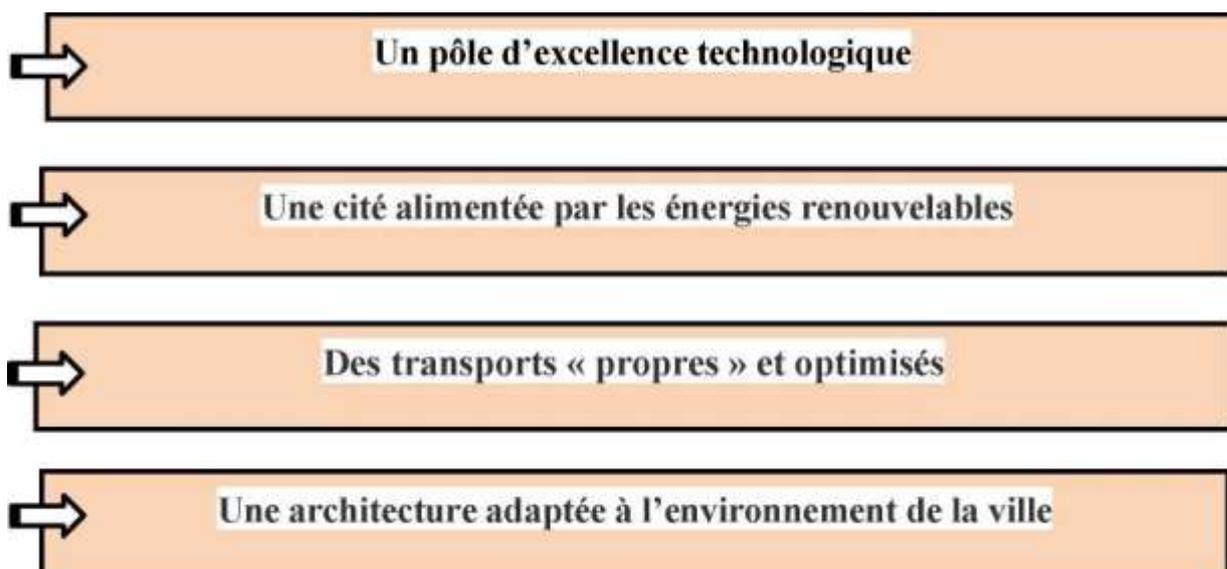
CHAPITRE 04 : LA Stratégie DES VILLES NOUVELLES EN Algérie

4.6.2. Fiche technique :

Lieu	à 25 kilomètres au Sud d'Abu Dhabi
Maîtrise d'ouvrage	Masdar - Abu Dhabi Future Energy Company et Mubadaia développement Company
Maîtrise d'œuvre, conception de la ville	Agence Foster and Partners
Surface	6 540 hectares
l'habitat	40% du surface de la ville
les activités commerciales	39% du surface de la ville
les services collectifs et culturels	5% du surface de la ville
l'Institut Masdar pour les sciences et la technologie	16% du surface de la ville
Nombre d'habitants	50 000

Tableau 08: Fiche technique de masdar
Source : les auteurs 2021.

4.6.3 Principes fondateurs de la ville :



4.6.4. Principes d'aménagement :

La nouvelle ville Masdar est organisée en îlots et quartiers en forme de carrés, et caractérisée par une haute performance énergétique et environnementale. Le plan de la ville est inspiré des médinas privilégiant des rues étroites, les bâtiments assurant aux piétons un ombrage optimal. Des points d'eau assurent l'embellissement de la ville et contribuent au rafraîchissement des rues.

- Une densité relativement limitée : 121 logements à l'hectare et près de 50 % de la superficie dédiés aux infrastructures, équipements et espaces verts :

- une hauteur limitée pour les immeubles : majorité d'habitat individuel et d'immeubles R+6.
- la prise en compte de l'environnement : la conception de la ville fait en sorte de s'adapter aux

CHAPITRE 04 : LA Stratégie DES VILLES NOUVELLES EN Algérie

contraintes du site; le tracé des oueds est utilisé pour l'aménagement de coulées vertes ; les énergies renouvelables (lumière blanche et la récupération des eaux de pluie pour l'arrosage). • la recherche d'un équilibre logement - emploi, facilitée par les atouts d'un environnement industriel exceptionnel : environ 45 000 emplois sont attendus sur la zone directement contiguë à la ville nouvelle (6 000 sur le site Renault, 15 000 sur Meloussa 1B et 23 000 sur la ZF de Jouamâa).⁵⁰



Figure 4.10 : Schéma de structure de la nouvelle ville de Masdar.
Source : Mr Leitner- "Société des métropoles" s8- 2015/2016

4.6.5. La tour à vent urbaine de Masdar :

Un badgir ou « tour à vent » littéralement « attrape-vent » est un élément traditionnel d'architecture persane utilisé depuis des siècles pour créer une ventilation naturelle dans les bâtiments. La tour à vent urbaine de Masdar est une tour creuse posée sur des piliers d'acier : un tube de 6 mètres de large qui s'élève sur 5 étages. Elle détourne les vents frais qui soufflent au-dessus de la ville et les oriente vers la cour de la ville.⁵¹

Les ingénieurs de Masdar ont perfectionné le système en utilisant des sortes de persiennes actionnées par informatique en haut de la structure pour maximiser son efficacité. Les panneaux s'ouvrent et se ferment en fonction des vents dominants, et des brumisateurs refroidissent l'air un peu plus encore.⁵²

⁵⁰ Mr Leitner- "Société des métropoles" s8- 2015/2016, Le regard Français sur Masdar-city de 2008 à aujourd'hui, disponible sur internet : https://www.academia.edu/26187420/Le_regard_Fran%C3%A7ais_sur_Masdarcity_de_2008_%C3%A0_aujourd'hui, consultés sur le site le 30/04/2020.
Figure

⁵¹ <https://www.flickr.com/photos/20800336n08/40708744131>, Émirat, Dubaï, un badgir où Tour à vent où (attrape vent), consultés sur le site le 30/04/2020.

⁵² <https://www.flickr.com/photos/20800336n08/40708744131>, Émirat, Dubaï, un badgir où Tour à vent où (attrape vent), consultés sur le site le 17/04/2021.



Figure 4.11 : tour à vent Masdar city.

Source : <https://www.lemonde.fr/grands-formats /visuel/2016/02/29/>

4.6.6. Les matériaux à Masdar :

Les matériaux très utilisés à Masdar sont : le béton, la charpente métallique, le bois, l'aluminium, le verre et le zinc, des matériaux recyclables, et écologiques pour la plupart d'entre eux.



Figure 4.12 : Siège de Masdar, Abu Dhabi.

Source : Www ; laidlaw gulf Llc ; com.

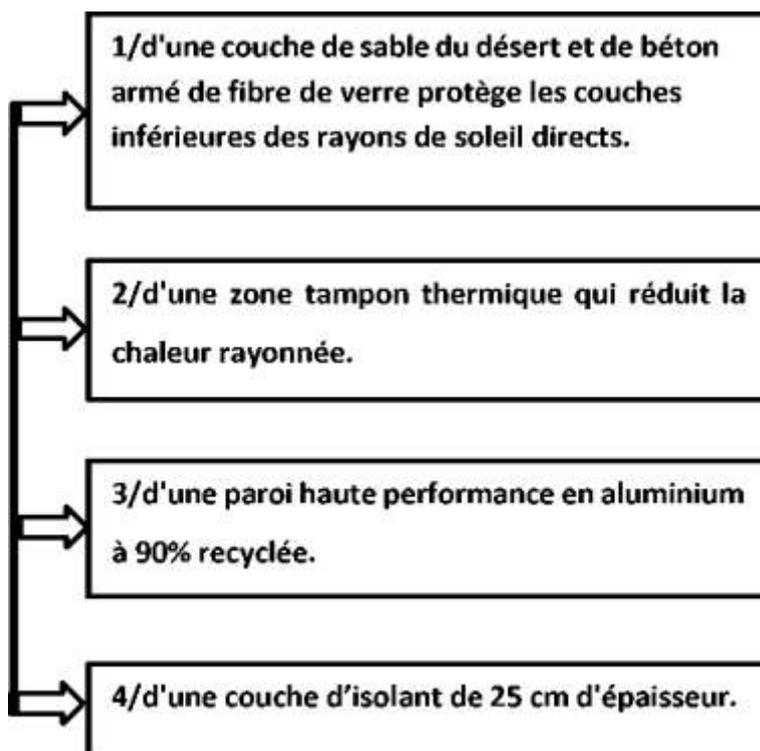
Les façades des bâtiments de Masdar, et les murs des bâtiments sont construits à l'aide de matériaux parfaitement isolants pour absorber le moins de chaleur possible.

CHAPITRE 04 : LA Stratégie DES VILLES NOUVELLES EN Algérie

A titre d'exemple : Les murs des immeubles d'habitation sont constitués :



Figure 4.13 : façade des murs d'habitat à masdar city.
Source : <http://lespitchounetsdansledesert.over-blog.com>



CHAPITRE 04 : LA Stratégie DES VILLES NOUVELLES EN Algérie

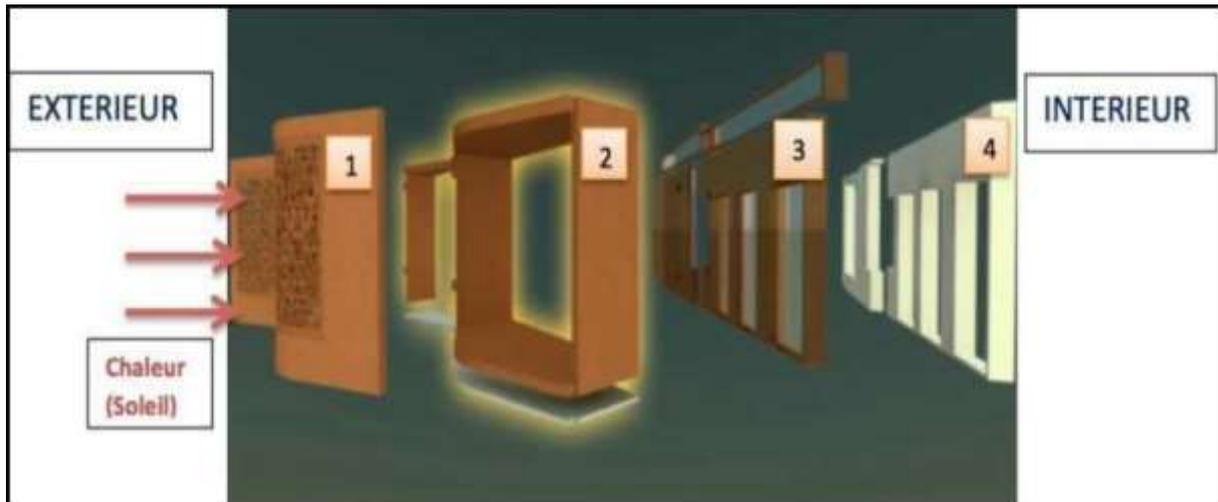


Figure 4.14 : matériaux constituant les murs des immeubles de Masdar. Source : <http://matconstruction.e-monsite.com/pages/les-materiaux-a-masdar.html>

4.6.7. Façades de la ville nouvelle Masdar :

- l'utilisation du blanc et le marron comme couleur est rependue au Sahara. - l'utilisation des techniques architecturales traditionnelles pour le traitement des façades comme le "moucharabieh" traditionnelle.
- l'utilisation du double vitrage, le triple vitrage et les brises soleil dans les façades des équipements.
- l'utilisation du verre, zinc et l'aluminium pour traiter les façades des grands équipements.
- Traiter les grandes façades d'équipements en verre avec une couche d'enduit isolant décoré par des formes simples afin de renforcer le concept de transparence.



Figure 4.15: Masdar city Etihad eco-residence.
source : <https://www.multiplex.global/masdar-city->



Figure 4.16 : centre commercial de masdar city
Source : <https://www.multiplex.global/masdar->

4.6.8. Enjeux et objectifs de la ville Masdar :

Il s'agissait d'inventer la première ville sans pétrole, zéro carbone, zéro déchet, une éco cité solaire. Dessinée par le cabinet britannique de design et d'architecture Foster and Partners, Masdar souhaiterait atteindre l'objectif de "zéro carbone et zéro déchets".

Le premier objectif de Masdar concerne donc la production de nouvelles sources d'énergie

PARTIE 02 :
« ETUDE DE CORPUS DE LA
VILLE NOUVELLE D'EL
MENEAA. »

PARTIE 02 : ETUDE DE CORPUS DE LA VILLE NOUVELLE D'EL MENEAA.

Chapitre 05 : DIAGNOSTIC, ANALYSE ET INTERVENTION.

Introduction :

La connaissance du cadre urbain dans lequel s'inscrit notre projet, nous permet de collecter et d'analyser les différentes données de la ville et du site, afin de saisir ses potentialités et ses contraintes, et tous les paramètres qui vont nous permettre d'accomplir notre intervention dans le meilleur des cas.

Ce chapitre est consacré à l'analyse de notre aire d'étude qui est la ville nouvelle d'El Meneaa, et à l'aire d'intervention sur laquelle on doit intervenir afin de remédier à tous les aspects de disfonctionnements et de défaillances urbaines, architecturales et paysagères et tracer les premières lignes de notre projet.

5.1 Présentation de la ville nouvelle D'El Meneaa

La ville nouvelle d'El-Ménéaa s'inscrit dans le contexte du Schéma National d'Aménagement du Territoire 2030, La future ville vise à renforcer le tissu urbain et offrir aux populations un cadre de vie décent et contribuer au développement harmonieux de la région aux plans économique, social, culturel et humain, avec une volonté de drainer et de promouvoir les investissements tant nationaux ou étrangers.



Figure 5.1 : vue aérienne sur le site de la ville nouvelle d'El-Ménéaa ;
source : Egis 2012

ETUDE DE CORPUS DE LA VILLE NOUVELLE D'EL MENEAA

Maitre d'ouvrage		Etablissement publique de la ville nouvelle d'El Mèneaa
Maitre d'œuvre		Egis International (mandataire)atelier ville et paysage Egis villes et transport -Egis eau-Egis Algérie.
Mission		Master Plan.
Surface Linéaire		350 Ha zone urbaine-300 Ha zone de protection -350 Ha extension.
Délais		2012-2023

5.2 Situation Géographique de la ville d'El Meneaa :

A/ A Échelle Nationale :

El Ménia ou El Meneaa (anciennement ElGoléa) (En arabe) %jfJ, l'une des plus importantes Wilaya du sud Algérien est assise sur une superficie de 27000 km², Située à 870 km au sud d'Alger, dans la partie septentrionale et centrale du Sahara (région programme Sud/Est) entre 4° et 7° de longitude Est et 35° et 36° de latitude Nord, le territoire de la Wilaya s'inscrit exclusivement dans l'espace saharien (dorsale du M'Zab, Hamada, Grand Erg Occidental..

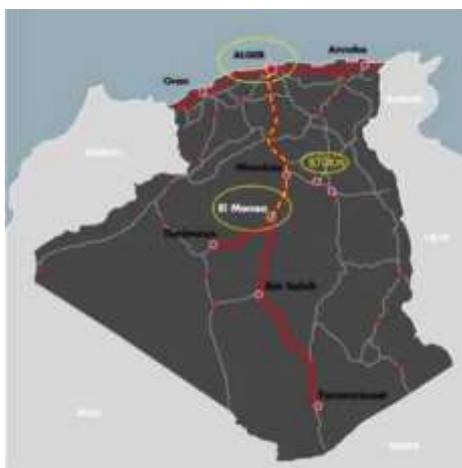


Figure 5.2 : Situation territoriale de Ménée
Source: egise 2012 ,traité par les auteurs 2022

B. Échelle Régionale :

^ El Meneaa est devenue wilaya déléguée en 2015, et wilaya en 2021 selon la loi 84-09 établie par le conseil des ministres, elle englobe la ville existante et la ville Nouvelle.

^ El Meneaa est limitée par les Wilayas :

- Tamanrasset au sud.		- d'El-Bayadh et Adrar à l'ouest.
- d'Ouargla à l'est.		- Ghardaïa au nord.

ETUDE DE CORPUS DE LA VILLE NOUVELLE D'EL MENEAA

>- La ville est desservie par l'aéroport d'El Goléa situé à 1,5 km au sud-ouest de la ville.



Figure 5.3 : Situation régional de la ville El Meneaa.
Source: <http://www.saharayoro.free.fr>.

6.3 Situation Géographique de la Ville Nouvelle d'El Meneaa :

Le projet de Ville Nouvelle d'El Meneaa est projeté sur le haut plateau d'Hamada au nord-est de la ville existante (Ville Mère).

Son périmètre d'étude est de 1000 hectares, il est délimité par la route nationale au nord et la crête de la falaise à l'ouest, a plus de 40 mètres de hauteur.

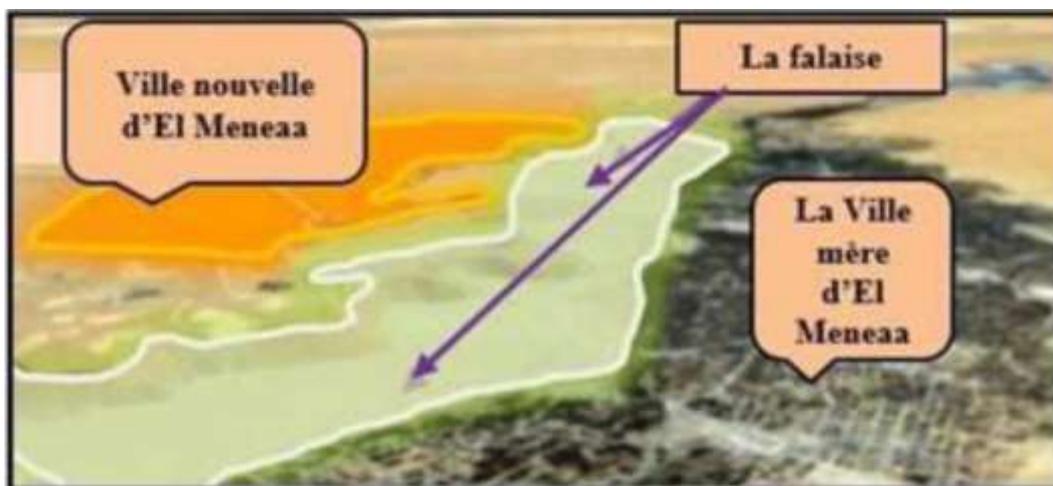


Figure 5.4 : vue aérienne sur le site de la ville nouvelle d'El-Meneaa ;
source : Egis 2012 traité par auteur 20222

ETUDE DE CORPUS DE LA VILLE NOUVELLE D'EL MENEAA

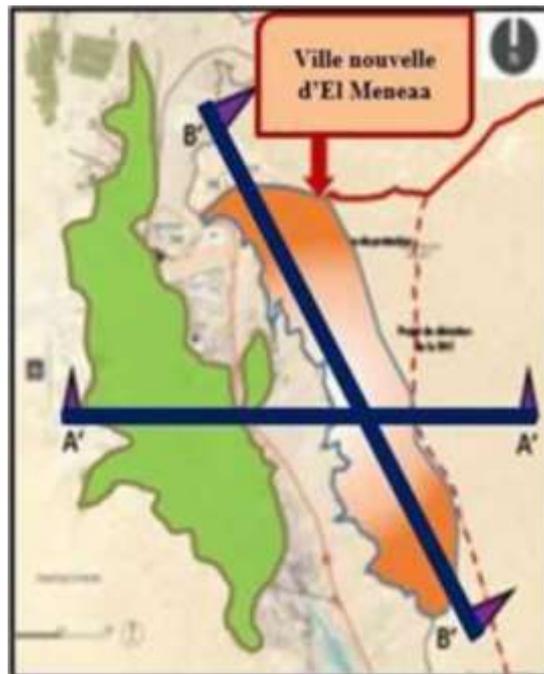


Figure 5.5 : plan de situation de la ville nouvelle d'El-Meneaa
source : Egis 2012 traité par les auteurs 2022.

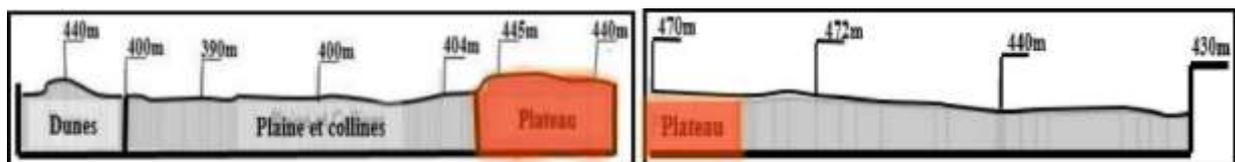


Figure 5.6 : profils des coupes A' A' Figure 6.7 : profils des coupes B' B'
source : Egis 2012 traité par les auteurs 2022 source : Egis 2012 traité par les auteurs 2022

5.4 Accessibilité de la Ville Nouvelle d'El Meneaa :

La Ville Nouvelle d'El Meneaa a une situation stratégique par rapport à la ville existante et le reste de la région.

Elle est Desservie par :

- L'aéroport d'El-Goléa située à l'ouest de la ville nouvelle d'El Meneaa.
- la voie ferrée et sa gare.
- la voie transsaharienne RN1. Avec deux accès au nord à partir de celle-ci.
- Un accès Est vers la future déviation de la RN1.
- Un accès sud-ouest vers l'oasis.
- Un accès sud-est en direction du nouveau pôle du plateau Hassi El Gara.



Figure 5.8 : accessibilité de la ville nouvelle d'El Meneaa
 Source : auteurs,2022.

5.5. Le Contexte Climatique de La ville Nouvelle d’El Meneaa :

La ville nouvelle est soumise aux zones climatiques d’hiver et à la sous-zone H3 : Sahara, 200m <altitude<500m : donc des hivers froids avec des écarts de température diurne, et aux zones climatiques d’été à la zone E4, Sahara : caractérisée par des étés secs, (Dib, 1993).

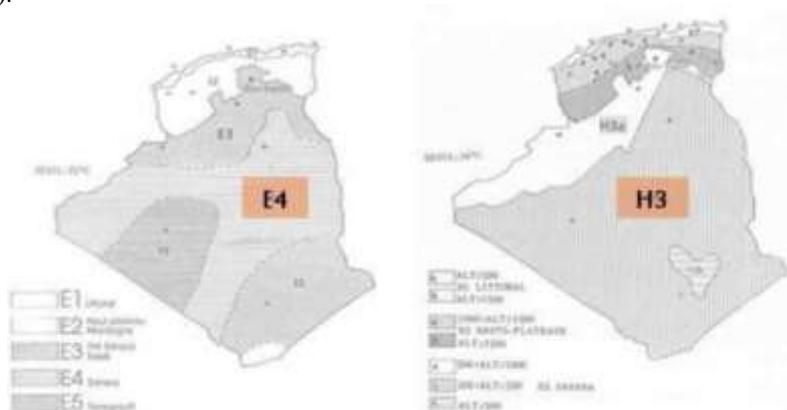


Figure 5.9: Zone climatique d'été en Algérie
 Source : DIB, 1993.traité par les hauteurs
 2022

5.5.1 Température :

Le climat est saharien en été chaud et sec, la température pouvant atteindre entre 40°C à 45°C, et en hiver tempéré et frais, la température pouvant atteindre entre 0°C à 10°C et pouvant descendre en dessous de 0°C.

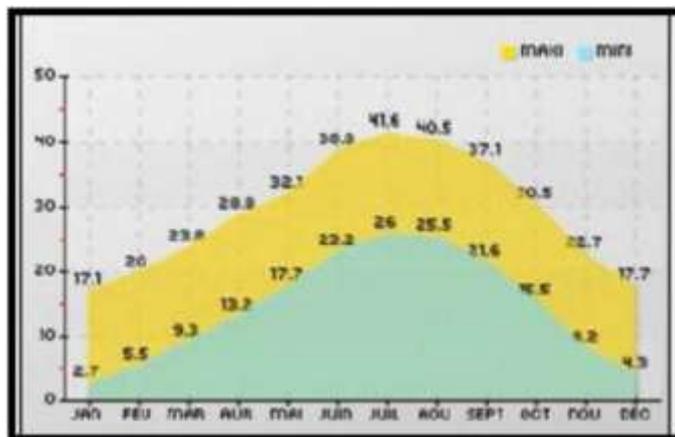


Figure 5.10 : Température annuelle 2015 .
 Source : ([https:// Fr.climate-data.org/location/26474](https://Fr.climate-data.org/location/26474)).

5.5.2 Pluie :

Les précipitations sont rares et irrégulières avec une moyenne annuelle qui est de 62,77mm, certaines années cette moyenne ne dépasse pas les 20 à 30 mm/an, quand les précipitations ont lieu, elles sont violentes, courtes et orageuses.

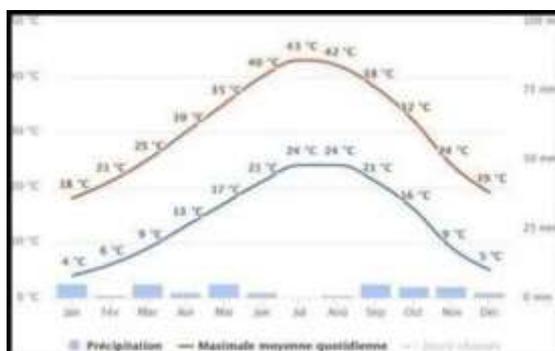


Figure 5.11: Montre Le diagramme météorologique De la ville d’EL MENEAA.

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

5.5.3 Ensoleillement :

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

5.5.4 Les vents :

En règle générale, la ville d’EL-MÉNEAA est sujette à des vents fréquents multiples : •Sud-Ouest de janvier à juin et de septembre à décembre.

•Nord-Est de juillet à août.

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

ETUDE DE CORPUS DE LA VILLE NOUVELLE D'EL MENEAA

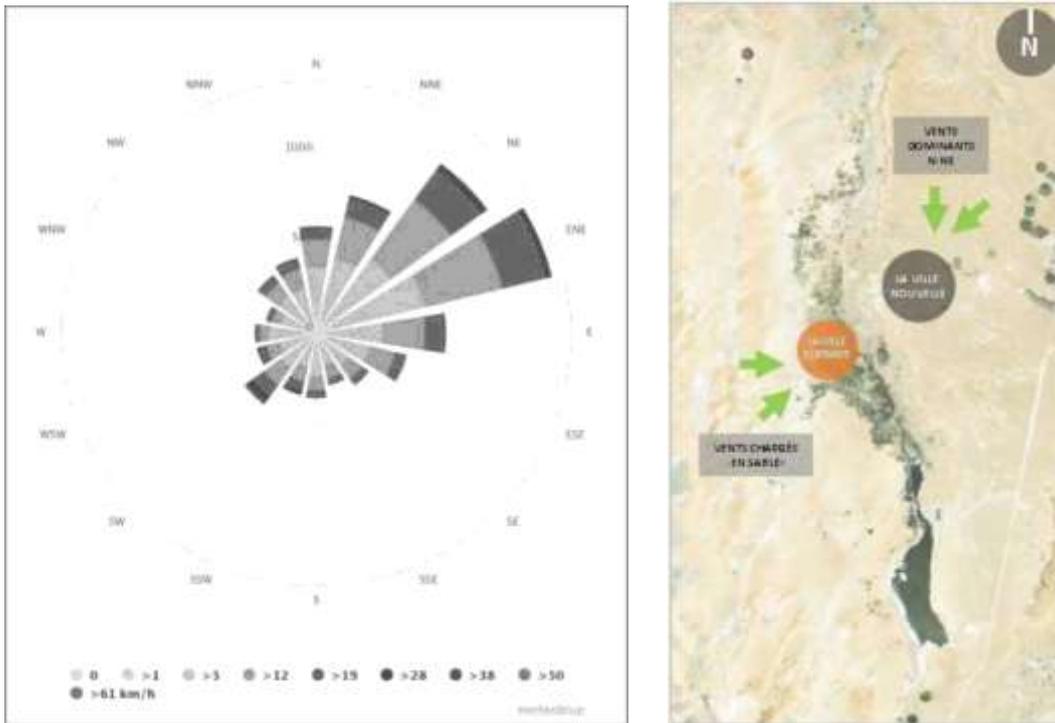


Figure 5.12 : Montre la rose des vents de la ville d'EL MENEAA **Figure 5.13 :** Carte montre la direction des vents
 Source : <https://www.meteoblue.com> Source : ArcGIS Earth

traité par les auteurs 2022.

5.6 Vocation de la Ville Nouvelle d'El Meneaa :

Les axes de développement principaux sont résumés sur le schéma ci-dessous, qui mentionne également les atouts dont bénéficie El Ménéaa, de par son patrimoine existant et des objectifs de programmation de la Ville Nouvelle.⁶⁰

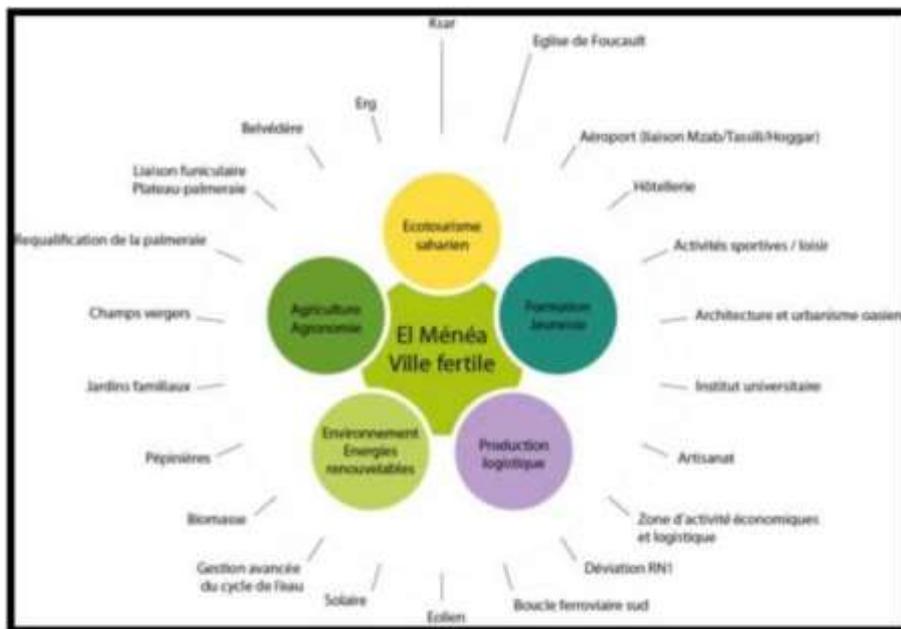


Figure 5.14 : les axes principaux de développement de la ville d'El-Menia
 source : Egis 2012.

⁶⁰ Egis ;2012 Mission B - Avant-Projet du Plan d'Aménagement et Concept de la Ville

ETUDE DE CORPUS DE LA VILLE NOUVELLE D'EL MENEAA



Figure 5.15 : Vue sur l'oasis d'el Meneaa
Source : Egis 2012.mission A



Figure 5.16 : Patrimoine Arichectural
du Ksar d'el Meneaa Source : Egis
2012 mission A

5.7 Objectifs de la ville Nouvelle d'El Meneaa :

Promotion d'un tourisme saharien dont El Meneaa peut devenir un but, en réseau avec les autres hauts lieux de patrimoine naturel et humain du sud algérien.

Développement de l'agriculture irriguée.

Restauration des équilibres écologiques dans la palmeraie et dans les noyaux urbains historiques d'El Meneaa et Hassi El Gara.

Fixer la population locale à travers l'amélioration du niveau des services des équipements et création d'emplois dans la région.

Promotion des énergies renouvelables.

¹ Egis ;2012 Mission A - Avant-Projet du Plan d'Aménagement et Concept de la Ville

5.8 : Aperçu historique :

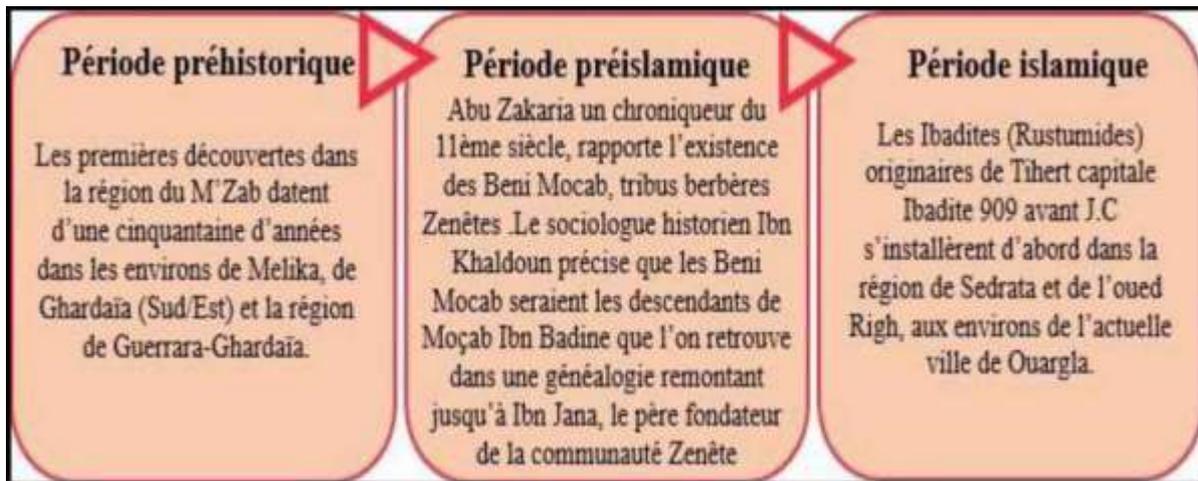


Figure 5.17 : Aperçu historique d'El Meneaa. **Source :** Egis 2012 mission A, traité par les auteurs 2022.

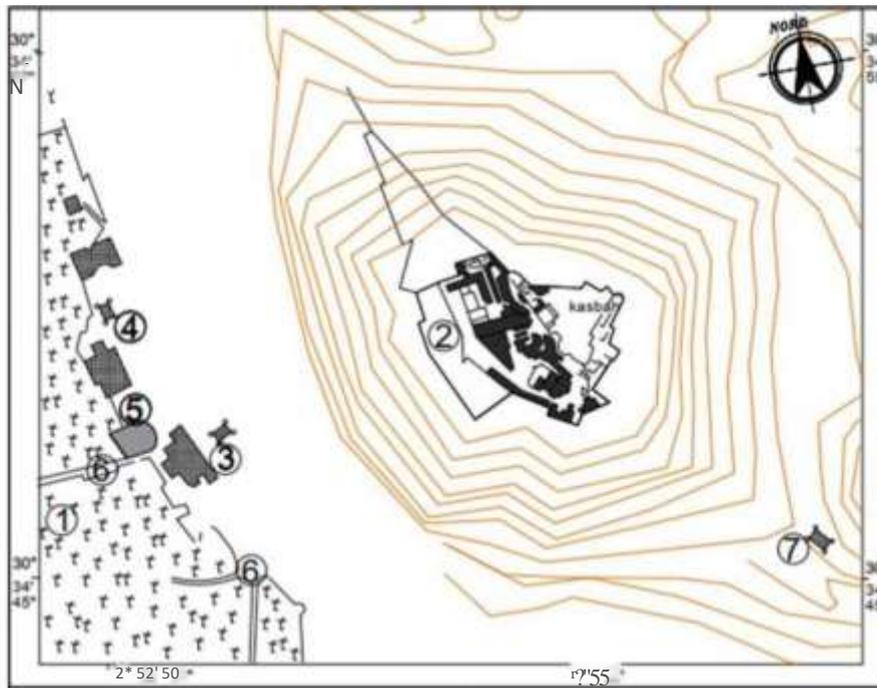
Aujourd'hui la ville « possède » différents noms: El-Meneaa et El-Goléa ou encore Thouret.

- 1 El-Meneaa signifie toute l'oasis, réservant celui d'El-Goléa pour le Ksar (fort).
- 2 Thouret peut se traduire par le mot « passage » ... D'après M. Henri Duveyrier
- 3 El-Goléa, El-Meneaa, nom et surnom de l'oasis, se traduisent par la petite forteresse bien défendue.

El-Goléa se compose de trois parties bien distinctes ; un Ksar au sommet d'un rocher isolé en forme de pain de sucre, le village ancien au pied, et des vergers de palmiers. Implantée à la croisée des pistes commerciales qui reliaient l'Afrique du Nord de l'époque médiévale à l'empire Songhaï subsaharien, sur une colline de 75 mètres d'altitude surplombant la palmeraie, ce Ksar, qui porte aussi l'appellation de "Thouret" (colline en Tamazight), constitue une configuration urbaine témoignant depuis des siècles de vestiges d'une civilisation citadine organisée ayant existé dans la région et évoquée par les chroniques du sociologue Ibn-Khaldoun et également de l'historien arabe El-Aïchi (1862).

⁶² Bulletin de la Société de géographie de Paris, septembre 1815.

ETUDE DE CORPUS DE LA VILLE NOUVELLE D'EL MENEAA



CARTE D'EL GOLEA : L'EPOQUE PRECOLONIALE

Source: <https://www.alamyimages.fr/el-golea-el-golea-algerie-1885-ancienne-carte-graphique-plan-vintage.html>

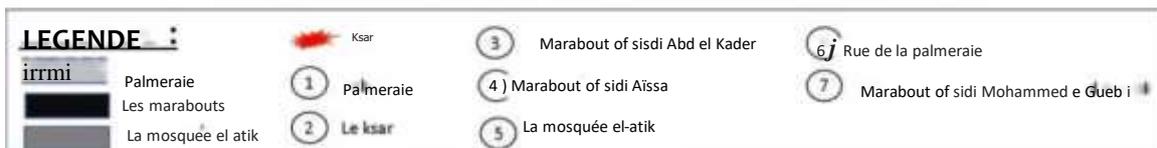


Figure 5,18 : Carte D'el Goléa Source : Egis 2012 mission A, traité par les auteurs 2022.

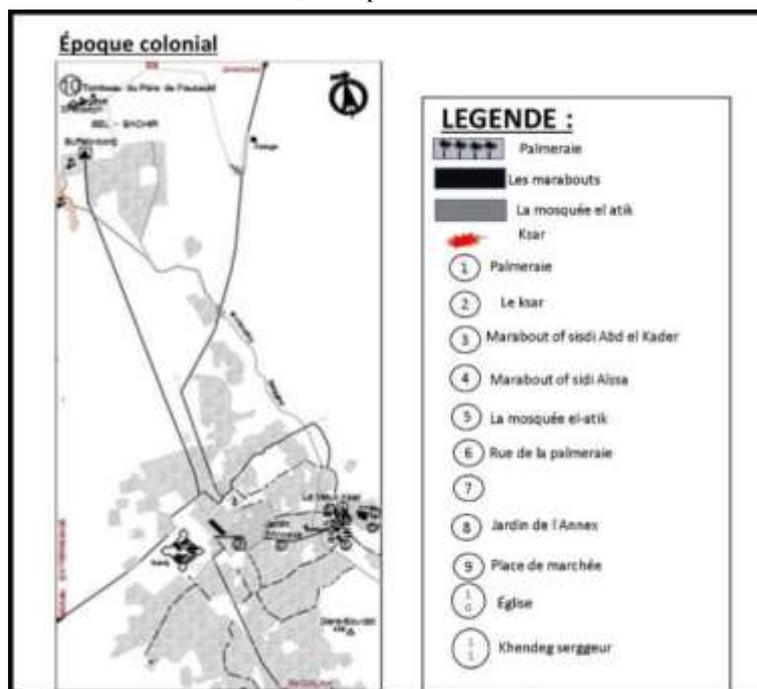
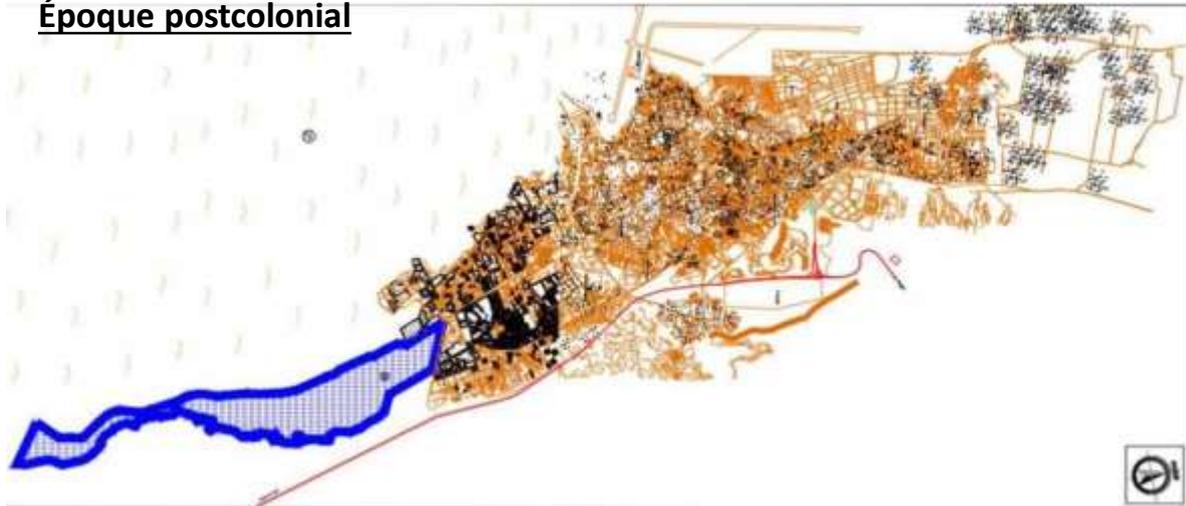


Figure 6.19 : Carte D'el Goléa

Source : Egis 2012 mission A, traité par les auteurs 2022.

ETUDE DE CORPUS DE LA VILLE NOUVELLE D'EL MENEAA

Époque postcoloniale



Source : DAUCGHARDIA

LEGENDE :

	Palmeraie	© Marabout of sidi Abd el Kader		Jardin de l'Annex	Église		Aéroport
	cimetière	Marabout of sidi iAïssa	©	Place démarchée	© Tombeau du père Foucauld		
	Route nationale (T)	La mosquée el-atik		Hôtel ELBousténe			
	Palmeraie	de la palmeraie	(^)	Khendegserggeur	© Musée de géologie		
	Marabout of sidi Mohammed el Elksar	Guebli	(^)	Q Ancien poste		©	École des filles
							Palmeraie

Figure 5.20 : Carte D'el Goléa **Source :** Egis 2012 mission A, traité par les auteurs 2022.

Après l'indépendance de l'Algérie la ville d'El Ménéaa a connu une croissance démographique et comme résultat y a eu l'extension de la ville qui s'est fait partir du tissu colonial et elle s'est limitée au niveau du tracé agricole de palmeraie.

-El Ménéaa à l'époque 2017 jusqu'à aujourd'hui :

L'extension de la ville s'est poursuivie et le cadre bâti a pris le dessus sur la palmeraie à l'intérieur de la ville

-La création de la nouvelle ville d'El Ménéaa commence par la projection des tracés de la ville ancienne

ETUDE DE CORPUS DE LA VILLE NOUVELLE D'EL MENEAA

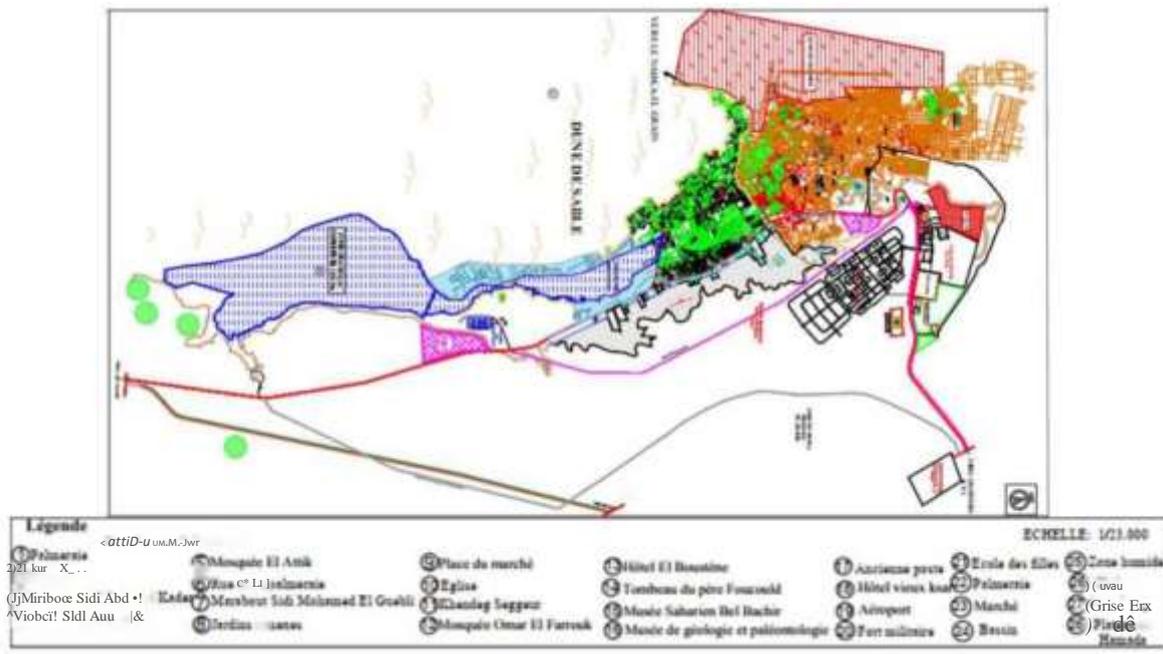


Figure 5.21 : Carte D’el Goléa
Source : Egis 2012 mission A

5.9 : Principe d’aménagement de la ville nouvelle d’El Meneaa :

5.9.1 schéma de principe :

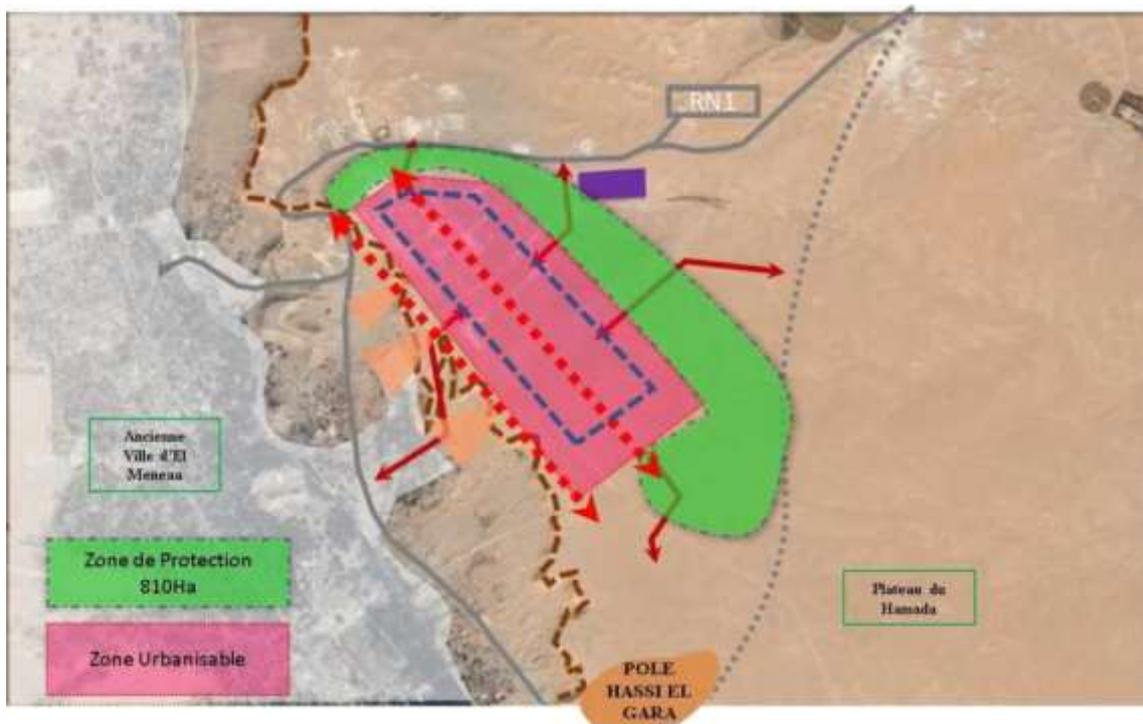


Figure 5.22 : schéma de principe
Source : Egis 2012 traité par les auteurs 2022

5.9.2 organisation spatial :

La forme primaire de la ville est obtenue par l'addition de 4 quartier.

Cette mise en relation des 4 centres de quartier ça va donner un seul quartier prioritaire ce qui conduit à une boucle de boulevards bordés par des commerces et logements équipements, parcourus par les transports en commun. Cette boucle s'allonge à terme pour desservir les quartiers en extension.



Figure 6.23 : plan de l'infrastructure verte de ville nouvelle



Figure 6.24 : les 4 quartiers de la ville nouvelle

Source : Egis 2012 source : Egis 2012

5.9.3 Principe de développement de la ville :

La ville est enveloppée dans sa protection agricole et elle est traversée par une ceinture verte constitue le premier espace structurant. Ensuite viennent les espaces de circulation principaux, pour les organiser, la première décision est le lien entre la ville nouvelle et son extérieur (la ville existante d'El Ménée par) :

1/ Axe central : pour lier la route national N°01 et la commune de hassi El Gara

2/ Axe perpendiculaire : à l'axe central pour lier les deux polarités (la ville nouvelle et existante)

3/ Deux autres axes perpendiculaires : à l'axe central pour découper la ville en 4 secteur pour faire une ville faible distances

Ensuite l'ajout des autres quartiers en extension

⁶³ Egise 2012



Figure 5.25: carte montre les principes de développement de la ville
Source: egise 2012 Traité par les auteurs 2022

5.9.4 Occupation des sols :

L'ensemble du territoire occupé par la Ville Nouvelle d'El Meneaa est régi par un Plan d'Occupation des Sols définissant les implantations possibles de logements, équipements, espaces verts, équipements sportifs, etc., ...

1/ Pour les logements : Grandes villas, Petite villas, Logements intermédiaires et Logements collectifs.

2/ Pour les équipements publics : Scolaire (Crèches, Ecoles et Lycées), Université, Culturel, Santé, Sport, Mosquée.

3/ Pour les équipements administratifs : Administration, Protection civile, Tribunal.

4/ Pour les équipements touristiques : Résidence touristique, Exposition.

5/ Pour le secteur privé : Bureaux, Commerces, Commerces en RDC.

6/ Pour les espaces en plein air : Espaces verts, Trame agricole, Parkings.

⁶⁴ Egis ;2012 Mission D- Avant-Projet du Plan d'Aménagement et Concept de la Ville.



Figure 5.26 : Plan d'occupation de sol
Source : Egis mission D, janvier 2015

TAUX D'OCCUPATION DU SOL

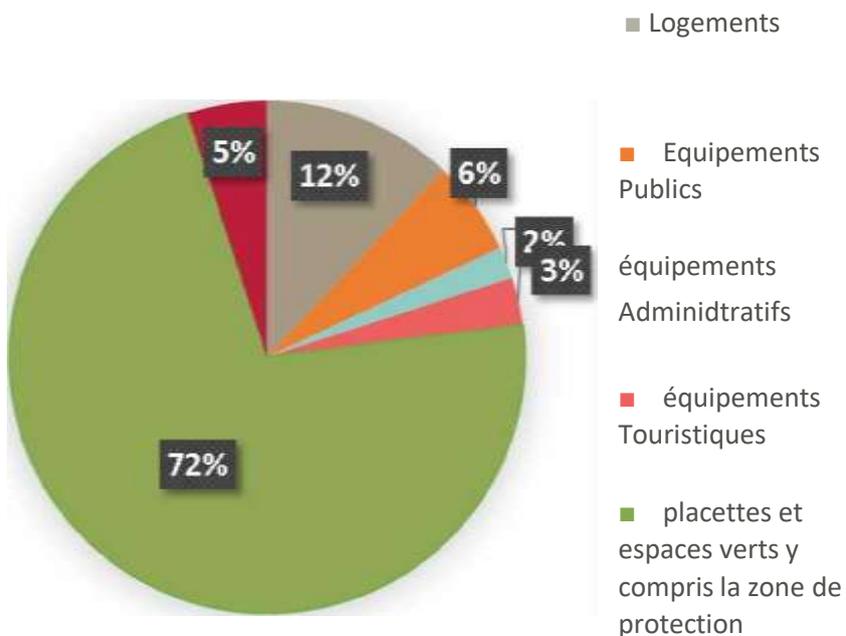


Figure 5.27 : Taux d'occupation du sol
Source : Egise 2012

ETUDE DE CORPUS DE LA VILLE NOUVELLE D'EL MENEAA

6.9.5 Système viaire :

Au vu de la distance des déplacements effectués au sein de la ville nouvelle (principal critère de hiérarchisation d'un réseau viaire) on distingue 3 catégories de voiries :

- Réseau primaire (déplacements de longue portée).
- Réseau secondaire (déplacements de moyenne portée).
- Réseau tertiaire (desserte de quartier).⁶⁵

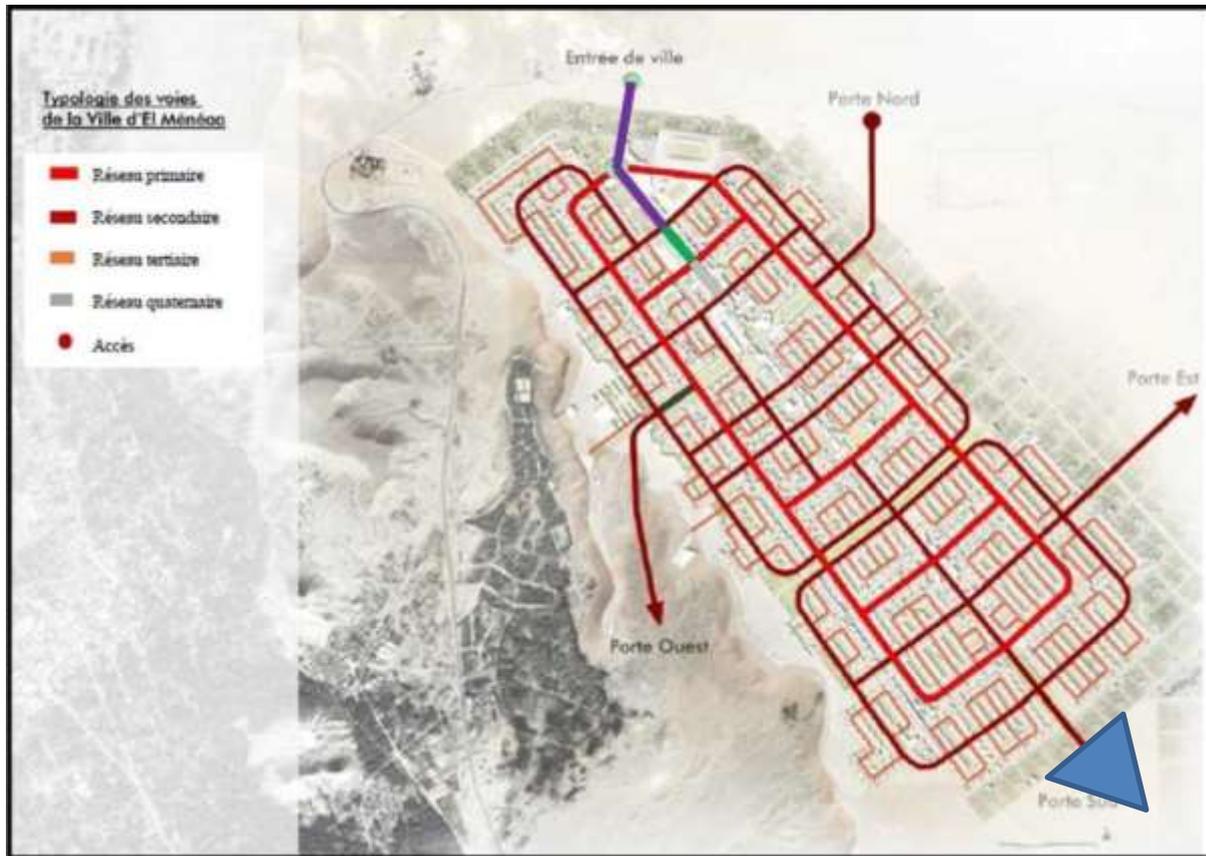


Figure 5.28: Typologie des voies de la ville nouvelle El Ménéa
Source : egise 2012 ,Traité par les auteurs 2022

Les profils :

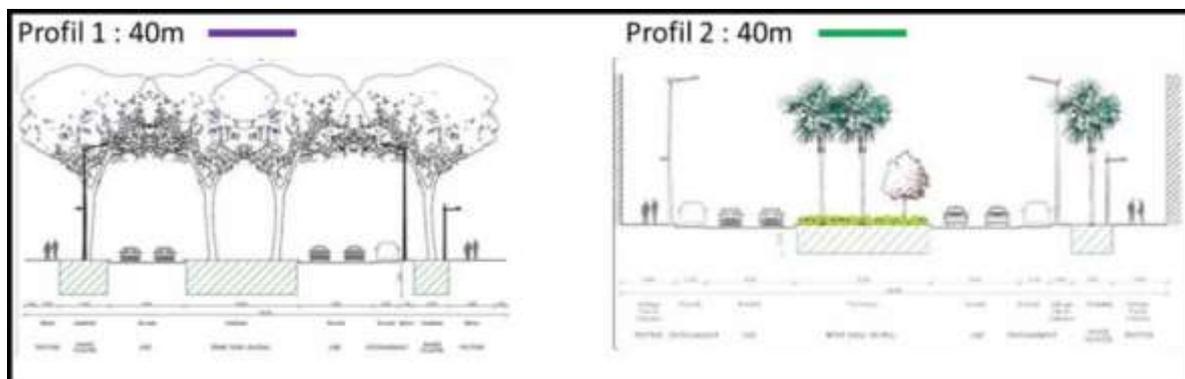


Figure 5.29 : Les profils
Source : Egise 2012, Traité par les auteurs 2022

¹ IDEM

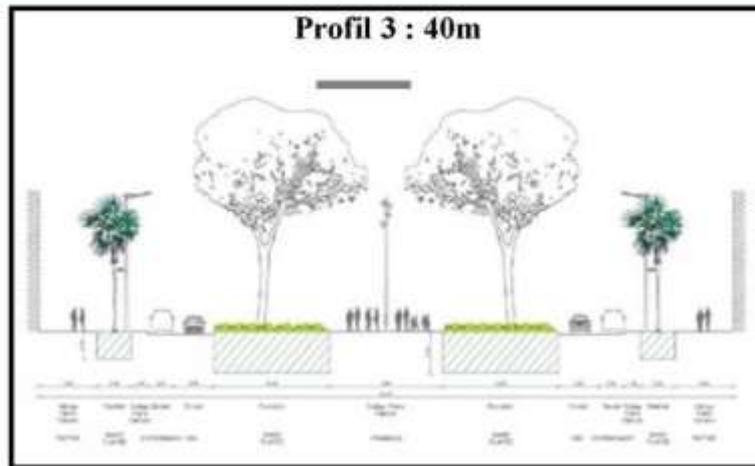


Figure 5.30 : profil
Source :Egise 2012 , Traité par les auteurs 2022

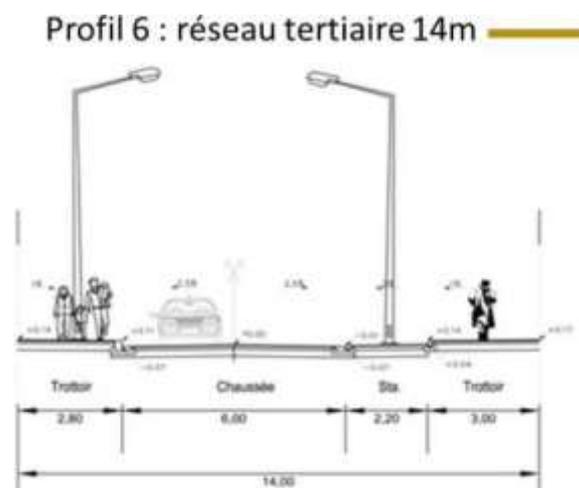


Figure 5.32 : profil
Source : Egise 2012 , Traité par les auteurs 2022

5.9.6 Système de transport :

Ce système est composé de 3 lignes régulières dont une ligne « Structurante » (N°1) qui emprunte le corridor de TC à potentiel fort. Cette ligne relie l'axe central de la ville (générateur

ETUDE DE CORPUS DE LA VILLE NOUVELLE D'EL MENEAA

de trafic important) aux secteurs urbains les plus peuplés (A, N, P, O).

Les deux autres lignes sont des lignes secondaires (fréquences moins fortes) Elles raccrochent les quartiers périphériques à la partie centrale de la ville.

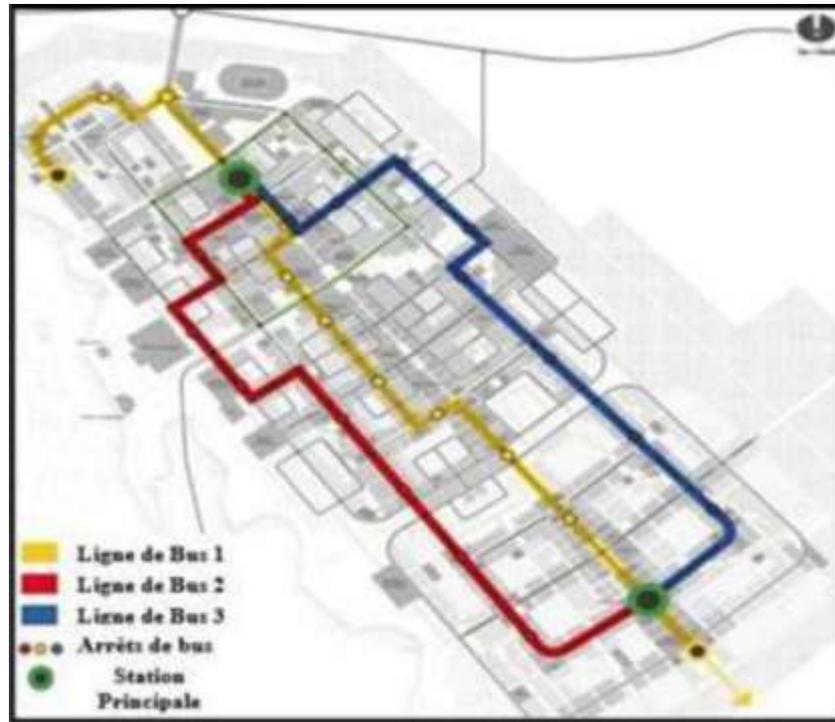


Figure 5.33: Système de transport.
Source : Egis mission D, janvier 2015

5.9.7 Système écologique la ville nouvelle d'El Meneaa :

1/ Les Champs vergers : des modules carrés d'une dimension de 150* 150 m sont disposés sur la partie nord- est de la ville ; d'une superficie globale de 350 ha offrant une barrière de protection contre les vents dominants.

2/ Les pépinières : Le jardin d'acclimatation ; Localisé à la partie nord de la ville, ce sont des grandes planches qui permettent l'acclimatation des différentes plantes.

3/ Le jardin expérimental : Sera également un lieu de formations liées à la biologie, l'agronomie.

4/ Les jardins familiaux : Des grands axes verts rectilignes (Est-Ouest) Situés au cœur du tissu urbain, ces espaces sont là pour relier quelques fonctions vitales de la ville Nouvelle.

5/ Les jardins privés : Ils sont constitués par les espaces verts extérieurs d'une maison ou d'un logement individuel groupé.

⁶⁶ Egise 2012 ,Mission B

ETUDE DE CORPUS DE LA VILLE NOUVELLE D'EL MENEAA



Figure 5.34 : Système écologique de la ville nouvelle d'El Meneaa.
Source : Egis, 2012, Traité par les auteurs 2022

5.10. Synthèse :

Atout	Faiblesse
<ul style="list-style-type: none"> Situation attirante pour le tourisme « dans le dessert » Exposition au vent violent Saharien Zone faible sismicité La présence d'un patrimoine architectural riche « Ksar, Eglise » La diversité des ressources naturels « la présence de différents types végétaux, l'oued , et des eaux souterraines » 	<ul style="list-style-type: none"> La difficulté d'exploitation des ressources souterraines hydraulique Contraintes topographiques « la nature rocheuse de sol » Zone sèche et aride
Potentialité	Menace
<ul style="list-style-type: none"> Une forte attractivité touristique et économique La facilité d'accès Potentialité en énergie renouvelable « solaire et éolienne » Proximité de l'aéroport 	<ul style="list-style-type: none"> Impact négatif aux ressources agricoles à cause de la faible précipitation Vent de sable

Tableau 09 : d'analyse SWOT
Source : Les Auteurs 2022

ANALYSE DE L' AIRE D' INTERVENTION :

1. Présentation du cas d'étude :



Figure 5.35: Situation de l' air d' intervention **Source :**
Egis 2012, traité par les auteurs 25 mai 2022

A/Critères du choix du site d'intervention

Notre site fait partie de programme de la nouvelle ville D'EL MENEAA pour construire un palais de congrès

Il est situé au bord du Park pour profiter le paysage urbain de la ville ancienne.

B/Potentialités du site analyse AFOM

ATOUTS (+)	FAIBLESSES (-)
<ul style="list-style-type: none"> - La position stratégique offre plusieurs potentialités. -L'accessibilité des différents réseaux (boulevard-chemine de crête -des voies tertiaires-la promenade). -La disponibilité des réseaux divers (AEP-DATA-Assainissement-gaz-l 'électricité). -Environnement immédiate multifonctionnelle. -Milieu physique adapté à l'urbanisation (sismicité-topographie-géométrie). -l'exposition aux vents et soleils. -La nature de sol (des couchesrocheuses). 	
OPPORTUNITÉS (+)	MENACES (-)
<ul style="list-style-type: none"> -Contexte naturel adaptable pour produit l'énergierenouvelable (solaire-éolienne). -L'accessibilité avec diffèrent réseaux (la routenational-future chemine de fer-l 'aéroport d'EL GOLÉA). -Un grand champ visible sur le Park et la ville ancienne (ksar-la palmeraie). 	<ul style="list-style-type: none"> -La rudesse du climat (sec-aride-faible précipitation-sirocco).

Tableau 10 : Synthèse AFOM de la ville nouvelle d'el ménéaa
Source : les auteurs 25 avril 2022.

2. Situation :

La ville nouvelle d'El-ménéaa est découpé en 4 phases . Notre aire d'intervention est dans la phase 01 située au nord-ouest, et au nord-est de la ville existante. cette phase comprend un quartier dit « intégré »qui servira a augmenter l'attractivité et offrir une dynamique d'emplois dès le démarrage de l'opération. Il occupe une surface de 96.4 ha et est divisé en 12 secteur A1 A2 A3 ... A12. l'assiette de notre projet est dans le secteur A12 .



Figure 5.36 : Plan de situation de notre site d'intervention
source : egis ,traité par les auteurs 25 mai2022

3. Accessibilité :

La situation de notre aire de projet est stratégique par rapport à la ville Nouvelle et existante d'El Meneaa. Notre site est accessible par :

- Le Boulevard principal de la ville qui traverse notre aire d'intervention. Ayant pour point de départ la route trans saharienne RN1 qui relie les deux villes entre elles.

- Le boulevard intérieur de la ville qui regroupe plusieurs voies secondaires

- Boulevard du belvédère

Vers RN1

Vers Ghardaia

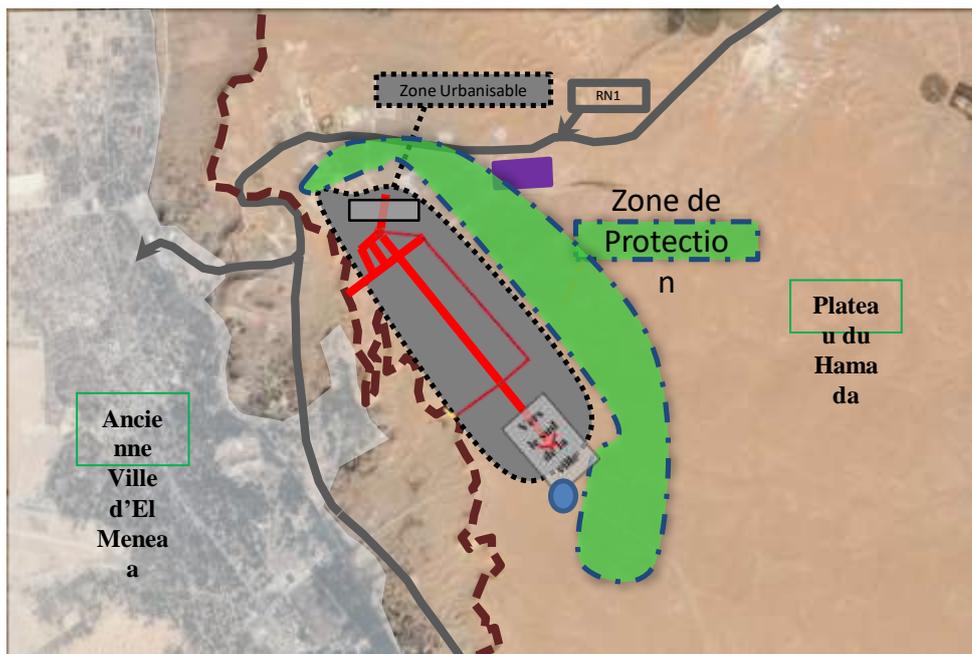


Figure 5.37 : Accessibilité d'aire d'intervention.
Source : Egis 2015 traité par les auteurs 27 mai 2022.

4. Environnement immédiate :

Environnement bâti :

Notre site est limité par :

- AU NORD EST : Parc urbain .
- AU NORD OUEST ET AU SUD EST : Les Zones Vertes
- AU SUD OUEST : La Falaise

Environnement non bâti :

- AU SUD OUEST-EST :
- AU NORD EST : un grand axe aménagé qui relie parc urbain et la place centrale.

5. Contexte physique :

5.1. Géométrie :

ETUDE DE CORPUS DE LA VILLE NOUVELLE D'EL MENEAA

Forme : le terrain à une forme régulière rectangulaire.

Surface : le terrain à une dimension 330 m sur 460 m est égal 151800 m² ~ 17,00 HA

5.2. Topographie :

Notre site à une pente ne dépasse pas 3 % donc elle est relativement plate.

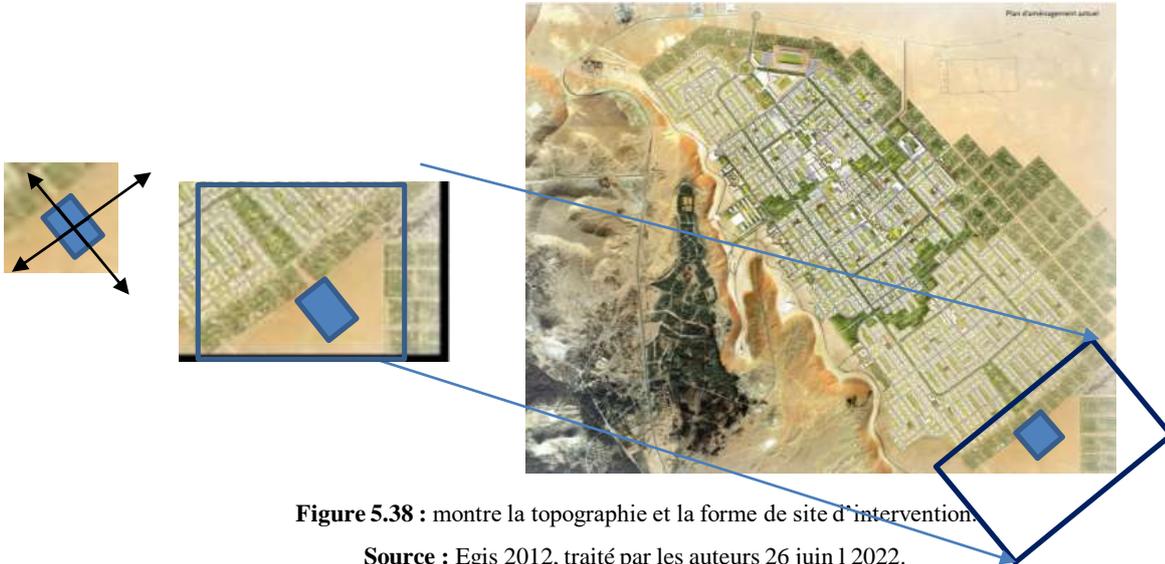


Figure 5.38 : montre la topographie et la forme de site d'intervention.

Source : Egis 2012, traité par les auteurs 26 juin 1 2022.

5.3. Géotechnique :

- Le site d'intervention se situe dans la zone 1.
- Cette zone se trouve entre la couche meuble et la couche rocheuse, une couche hétérogène composée de sable et d'encroutement, et caractérisée par :
 - une Profondeur de 0,003,50m.
- Une Profondeur d'ancrage =2,20m.

5.4. La sismicité :

La région est classée dans la zone la plus faible (zone 1).

- Taux de travail=2,00bars

ETUDE DE CORPUS DE LA VILLE NOUVELLE D'EL MENEAA



Figure 5.41 : Extrait de composition de zone 1 géotechnique
Source : egise 2012 (étude de finalisation de plan
D'aménagement Ménéa) Phase A P65

5. Contexte naturel :

5.1. L'ensoleillement :

Le site est caractérisé par une forte insolation, le minimum est enregistré au mois de novembre, Avec 221 heures et le maximum avec 314 heures en juillet.

5.2. Le vent :

Notre site est sujette à des vents fréquents entre janvier et août de directions multiples :

1. Nord-Ouest de janvier à juin et de septembre à décembre.
2. Nord-Est de juillet à août.
3. Vent Sirocco (vent saharien violent, très sec et très chaud de direction Nord-Sud) de mai à septembre sur une moyenne annuelle de 1 lj/an

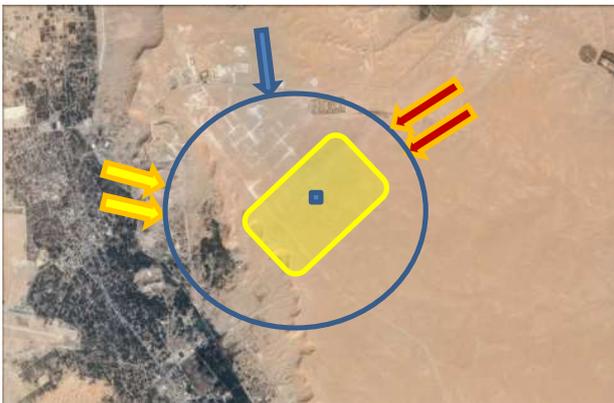


Figure 5.42 : micro climat du site d'intervention,
Source : www.sunearthtools.com traité par les auteurs, 26 juin 2022

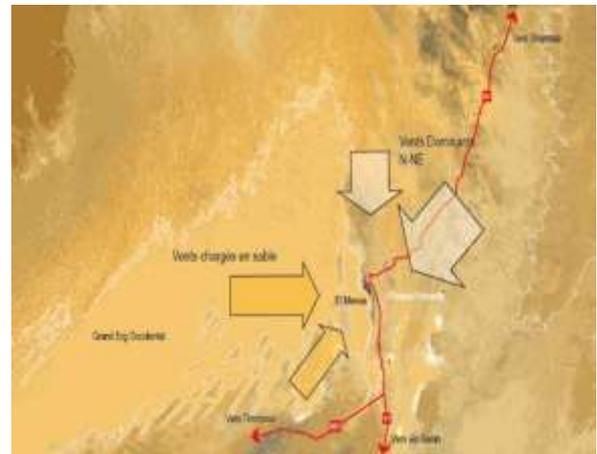


Figure 5.43 : micro climat du site d'intervention,
Source : egis2012 traité par les auteurs, 26 juin 2022

6.3. Orientation :

Le site a une orientation nord-ouest sud-est, il a une vue sur le belvédère face à la palmeraie et les dunes à l'horizon, ainsi que l'ancienne ville d'El-Meneaa et le ksar.

7.Schéma de structure existant :

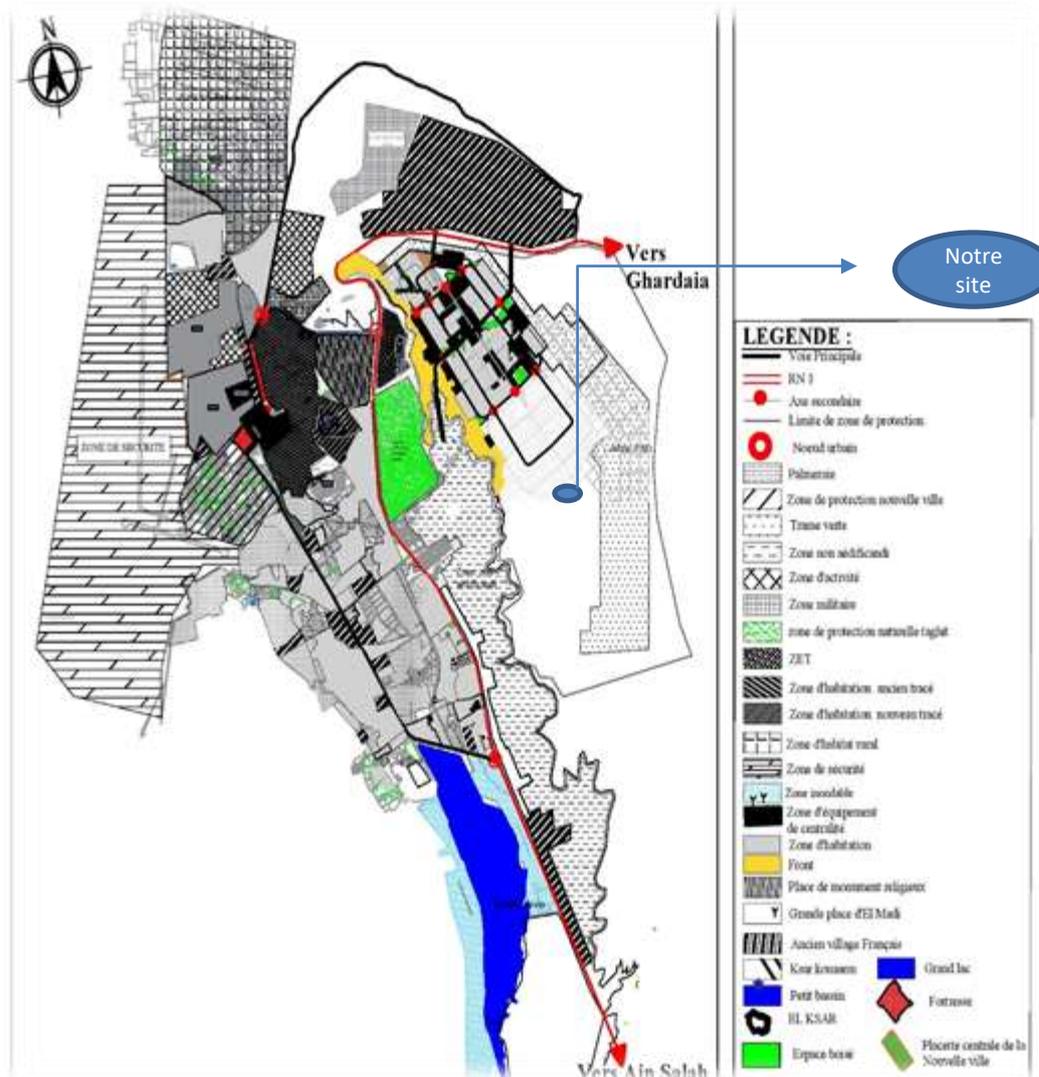


Figure 5.44: Schéma de structure existant.
 Source : traité par les auteurs 26 juin 2022.

Notre site d'intervention se situe dans la zone qui relie entre elles les deux polarités (ancienne et nouvelle ville) d'El Meneaa. On remarque et la falaise et en ZI:

- La Présence D'une falaise comme barrière naturelle de croissance.
- Un grand transition et de moyens de liaisons entre la zone industriel et la VN

Conclusion :

Après notre analyse de la ville nous avons pu déterminer l'aire d'intervention sur laquelle on doit intervenir. Cependant cette dernière présente beaucoup de problèmes d'ordre urbain

Bibliographie :

ouvrages :

- **Laurent Jodoin. pierre Baptise, Sébastien. : << Pourquoi l'économie circulaire ? >>.**
- **LEMOIGNE. Rémi, : << L'économie circulaire (Stratégie pour un monde durable), 2014 >>**
- **William McDonough et Michael Braungart : << Cradle to cradle - Créer et recycler à l'infini 2002.>>**
- **Peter Lacy et Jakob Rutavist : << Des déchets à la richesse - Les avantages de l'économie circulaire 2016. >>**
- **Grégoire Bignier : << Architecture & économie Ce que l'économie circulaire fait à l'architecture 2018.>>**
- **Grégoire Bignier : << Architecture & écologie .2012.>>**
- **Maxime T. Bruno P : << Analyse de Cycle de Vie d'un bâtiment, ENS, Cachan -Antenne de Bretagne. (Mars 2007)>>**
- **Bertrand .L : << Concevoir et construire en acier. (Novembre 2011)>>**
- **PTERRE-MARTE TRTCAUD. MAYE-LAURE YEHIA. « Le front urbain : un projet pour maîtriser la consommation d'espace », 2017.**

Article :

- **SNAT 2030.**
- **Les plans de la ville : << Bet : Egis>>**
- **Production de plastique mondiale, source : Our world in data (2016).**
- **Global Footprint Network.**
- **Agence de l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie ADEME, (Avril 2004).**

- **L'épuisement des ressources naturelles, source : Algérie network.**
- **Fabrice Bonnifet directeur Développement Durable et Qualité Sécurité et Environnement du Groupe Bouygues (interview sur l'économie circulaire)**
- **La fédération française du bâtiment.**
- **Agence de l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie ADEME, (Avril 2004), Bâtiment et démarche HQE,Valbonne.**
- **L'information générale de l'année 2011-2012.**

Revues :

- **« L'habitat écoresponsable ».**
- **Pierre Merlin, « Fiche de lecture - les villes nouvelles en France ».**
- **Mr Leitner- "Société des métropoles" s8- 2015/2016, Le regard Français sur Masdar-city de 2008 à aujourd'hui.**
- **« Agir durablement sur le front urbain : mise en place d'une analyse fonctionnelle », 2013.**
- **Levy Albert, « Formes urbaines et significations : revisiter la morphologie urbaine ».**
- **Bureau d'étude Tétra en 1991, in Frobert, 1999: 7.**
- **Des tours et des barres...Une histoire du grand ensemble relue par un architecte - Jean-Patrick Fortin- page 116.**
- **Dossier de présentation d'un GPRU sur la couronne de Paris. Septembre 2001.**
- **Egis, Mission A.B.C « Etude de finalisation du plan d'aménagement de la ville nouvelle d'El Meneaa », Décembre 2012.**

Webographie :

- <http://www.footprintnetwork.org>
- <http://pro-spareblog.com/2015/07/15/les-7-piliers-de-leconomie-circulaire/>

- <http://www.cic-alger.com>
- <http://www.ecologikmagazine.fr/fabrice-bonnifet-du-groupe-bouygues-nous-parle-de-reemploi-et-d-economie-circulaire-a3355>
- [http:// Fr.climate-data.org/location/26474](http://Fr.climate-data.org/location/26474)
- <http://www.saharayoro.free.fr>
- <http://fr.alltravels.com>
- <http://www.sunearthtools.com>
- <http://www.Legrand.com>
- <http://www.Lemoniteur.fr>
- <http://www.Lemonde.fr>
- <http://www.Francetribunes.com>
- <http://www.Highlike.org>
- [http://www.Slideshare .com](http://www.Slideshare.com)
- <http://www.e-atchitect.eu.com>
- <http://www.seac, gf.com>
- <http://www.espace-cloisons-alu.fr>
- <http://www.enchantier.com>
- <http://www.nullifire.com>
- [http:// www.caue-nord.com](http://www.caue-nord.com)
- <https://www.thinglink.com/scene/449299491946758144,cite> officiel masdar city
- <http://matconstruction.e-monsite.com/pages/les-materiaux-a-masdar.html>
- <https://yolandamuriel.com/2017/06/05/masdar/>, Masdar. Data CiTES
- <https://www.voyageway.com/gardens-by-the-bay-singapour>