

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
UNIVERSITÉ SAAD DAHLEB - BLIDA 1
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

**Conception d'un centre de recherche, formation et production
d'énergie renouvelable a la Ville Nouvelle de Hassi Messaoud**

Présenté par :

-Mr. HARAOUI Ilyess Adem.

-Mr. ROUIDJALI Abdelmalek.

Devant le jury composé de :

Dr. KAOUA DALAL	Présidente	Université Blida1
Dr AHMED CHAOUCHE NABIL	Examineur	Université Blida1
Mme. RAHMANI ZOUBIDA	Encadreur	Université Blida1
Dr. Arch. AITSAADI MOHAMED HOCINE	Encadreur	Université Blida1

Année universitaire :2019/2020

Remerciement

En préambule à ce mémoire nous remercions ALLAH qui nous a aidé et nous a donné la patience et le courage durant ces longues années d'étude.

Nous tenons à remercier sincèrement notre encadrant de mémoire de fin d'étude Mr. AIT SAADI MOHAMED HOCINE et Mme RAHMANI ZOUBIDA », pour leurs précieux conseils et leurs orientation ficelée tout au long de notre recherche. Ils étaient notre 2eme parents.

On tient à témoigner toute notre gratitude à nos très chers parents, qui ont toujours été là pour nous et qui nous ont toujours encouragés et soutenu pendant tout notre cursus universitaire.

Nous souhaitons adresser nos remerciements les plus sincères aux personnes qui nous ont apporté leur aide et qui ont contribué à l'élaboration de ce mémoire ainsi qu'à la réussite de cette année universitaire.

Ces remerciements vont tout d'abord au corps professoral et administratif du département d'architecture et d'urbanisme de l'université Saad Dahleb Blida 01, pour la richesse et la qualité de leur enseignement et qui déploient de grands efforts pour assurer à leurs étudiants une formation actualisée.

On tient à remercier également toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin au bon acheminement de cette formation, et à la rédaction de ce mémoire.

Nos vifs remerciements vont également aux membres du jury ... et ... pour l'intérêt qu'ils ont porté à notre recherche en acceptant d'examiner notre travail et de l'enrichir par leurs propositions.

Et pour terminer on voudrait exprimer notre reconnaissance envers les amis et collègues qui nous ont apporté leur soutien moral et intellectuel tout au long de notre démarche

Un grand merci à vous tous.

DEDICACES

Je dédie ce modeste travail à :

A mes chers parents, pour tous leurs sacrifices, leur amour, leur tendresse, leur soutien et leurs prières tout au long de mes études. Que

Dieu vous protège

A mes chers frères pour leurs encouragements permanents, et leur soutien moral,

A ma cher amie et collègue Rym, qui a été la raison de plusieurs succès dans ma vie privée et durant mon cursus universitaire, que dieux te protège, et je te souhaite une vie plein de réussite du fond de mon cœur.

A mon cher frère et binôme Abdelmalek, qu'on a travaillé ensemble depuis notre première année, on a affronté tous les problèmes ensemble.

Au membre de la famille qui m'ont toujours aidé et encouragé, qui étaient toujours à mes côtés, et qui m'ont accompagné durant mon chemin d'études supérieures, mes aimables amies, collègues d'étude.

Et à tous ceux qui nous sont chers.

ILYESS ADEM

DEDICACES

Je dédie ce modeste travail à :

A mes chers parents, pour tous leurs sacrifices, leur amour, leur tendresse, leur soutien et leurs prières tout au long de mes études. Que

Dieu vous protège

A mes chères sœurs pour leurs encouragements permanents, et leur soutien moral,

A mon cher frère et binôme Ilyess, qu'on a travaillé ensemble depuis notre première année, on a affronté tous les problèmes ensemble.

Au membre de la famille qui m'ont toujours aidé et encouragé, qui étaient toujours à mes côtés, et qui m'ont accompagné durant mon chemin d'études supérieures, mes aimables amies, collègues d'étude.

Et à tous ceux qui nous sont chers.

ABDELMALEK

Résumé

Fin des années 70, l'Algérie commence à connaître concrètement une crise du logement pour les grands centres urbains. Les villes étaient Presque saturées, et subissaient plusieurs contraintes d'urbanisme : Inconfort, malaise social, essoufflement économique, épuisement des ressources naturelles, détérioration du milieu naturel, transformation du climat, pollution, nuisance, dégradation de la qualité de vie, perte de l'identité, émergence des cités dortoirs... Pour cela l'Algérie a opté pour une Nouvelle stratégie de développement territorial par l'élaboration d'un Schéma National d'Aménagement du Territoire (SNAT), en planifiant la construction de six nouvelles villes : La ville nouvelle de sidi Abdellah, La ville nouvelle de Bouinan, La ville nouvelle de Draa Errich, La ville nouvelle de Boughezzoul, La ville nouvelle d'el Ménéa, et La ville nouvelle de Hassi Messaoud qui fait l'objet de notre mémoire d'étude.

Pour la réalisation de ces villes nouvelles, il n'y a eu aucun respect des structures sociales, économiques et locale, d'où l'émergence d'un ensemble de contraintes et le manque d'alternative pour des choix écologiques comme les énergies renouvelables parmi ces exemple La ville nouvelle de Hassi Messaoud.

Notre mémoire prend en compte l'intégration de toute la réglementation et les normes universelles et en particulier l'aspect environnementale pour ces nouvelles villes vertes.

L'objectif à atteindre pour ce travail est de reprendre toute la restructuration de ville nouvelle de Hassi Messaoud « la transformation de la voie mécanique en voie piétonne tout en augmentant la trame bleu et verte, avec l'agrandissement de la placette » en tenant compte de l'exploitation de l'énergie écologique basée la richesse naturelle du site.

Ce défi est de palier a la détérioration des ressources et de lutter contre le phénomène du réchauffement climatique et autres problèmes nuisibles à l'environnement,

L'interpellation de tout responsable de ce monde de contribuer à une sécurité et une vie saine aux générations futures, donc il est indispensable de puiser sur le développement des énergies renouvelables propres et écologiques pour substituer l'énergie fossile (charbon, pétrole, gaz...)

La synthèse de notre mémoire est d'élaborer des solutions optimales afin d'assurer une énergie propre et renouvelable pour ce site, en tenant compte des conditions climatiques du Sahara et les ressources disponibles dans cette ville.

Afin d'atteindre nos objectifs, et concrétiser nos hypothèses, le choix réfléchi d'équipement adéquat a fait l'objet d'une investigation pointue. C'est pour cela qu'on a agréé pour une conception d'un Centre de recherche, formation et production en énergie renouvelable, à l'égard de l'importance de cette nouvelle vision du monde au XIX siècle pour la sensibilisation du développement du pays en générale et de la région en particulier, tout en respectant le confort et l'efficacité énergétique par réutilisation des matériaux locaux.

Mots clés : Nouvelles villes, Energie renouvelable, Hassi Messaoud, Centre de recherche et de développement, Production d'énergie propre, confort, développement durable.

Abstract :

At the end of the 1970s, Algeria began to experience a serious housing crisis in large urban centres. The cities were almost full, and had several urban problems: discomfort, social discomfort, economic shortness, exhaustion of natural resources, deterioration of the natural environment, climate transformation, pollution, nuisances, degradation of the quality of life, loss of identity, emergence of dormitory cities... For this purpose, Algeria has set a New territorial development strategy under a National Planning Plan (Messaoud, which is our case of study.

In the realisation of these new cities, they have not respected the social, economic and local structure, hence the emergence of many problems. Not to mention the lack of use of renewable energy. The new city of Hassi Messaoud is one of these cities.

On this, the new cities must respect the standards of an ecological city, as we will present in our work the restructuring of the new city of Hassi Messaoud "the transformation of the mechanical path into a pedestrian track while increasing the blue and green weft, with the expansion of the plot" and above all without forgetting the energy side since the world is called upon to meet the challenges By clean energy. In this work, we will develop possible solutions to ensure clean and renewable energy for our city, using the weather conditions of the Sahara and the resources available in this city.

On this point, to succeed in such a solution, we would need suitable equipment. That is why a Renewable Energy Research, Training and Production Centre was designed, due to the importance of this field in raising awareness of the country's development and the region, while respecting comfort and energy efficiency using local materials.

Keywords: New cities, Renewable energy, Hassi Messaoud, Research and development center, Clean energy production, comfort, sustainable development.

ملخص

في نهاية سبعينات القرن الماضي ، بدأت الجزائر تعرف أزمة سكن حقيقية داخل التجمعات الحضرية الكبرى ، كانت المدن ممثلة تقريبا و تحتوي على العديد من المشاكل السكنية من مثل غياب مقومات الراحة و الاضطرابات الاجتماعية بالاضافة الى الضيق الاقتصادي و إنهاك الموارد الطبيعية الذي أدى الى تدهورها على غرار التحول المناخي و التلوث زيادة على من اجل كل هاته الاسباب (dortoirs) الازعاج و انحطاط جودة الحياة ، فقدان الهوية و ظهور مدن السكن الاقتصادي التي خططت لبناء (snat) الجزائر وضعت استراتيجية جديدة لتنمية المحلية عن طريق المبادرة الوطنية لتهيئة المنطقة سنة مدن جديدة وهي : المدينة الجديدة سيدي عبد الله، المدينة الجديدة بوغان و المدينة الجديدة درع الريش بالاضافة الى خلال . المدينة الجديدة بوغزول و المدينة الجديدة المينية ، المدينة الجديدة لحاسي مسعود التي تمثل مشروع دراستنا انشائهم لهاته المدن لم يتم احترام الهيكلية الاجتماعية ،الاقتصادية و المحلية ، الشيء الذي أدى إلى تفشي العديد من المشاكل من . بدون ان ننسى غياب استخدام الطاقة المتجددة لا شك ان المدينة الجديدة لحاسي مسعود تنتمي الى هذا نوع من المدن اجل هذا المدن الجديدة يجب ان تحتم معايير المدن البيئية ، كما سنقدم خلال هاته الدراسة إعادة الهيكلة للمدينة الجديدة لحاسي مسعود (تحويل الطريق الميكانيكية الى طريق للمشاة مع تكبير الاطار الازرق و الاخضر بالاضافة الى الساحات)

في نهاية سبعينات القرن الماضي ، بدأت الجزائر تعرف أزمة سكن حقيقية داخل التجمعات الحضرية الكبرى ، كانت المدن ممثلة تقريبا و تحتوي على العديد من المشاكل السكنية من مثل غياب مقومات الراحة و الاضطرابات الاجتماعية بالاضافة الى الضيق الاقتصادي و إنهاك الموارد الطبيعية الذي أدى الى تدهورها على غرار التحول المناخي و التلوث زيادة على الازعاج و إنحطاط جودة الحياة ، فقدان الهوية و ظهور مدن السكن الاقتصادي ، من اجل كل هاته الاسباب الجزائر وضعت التي خططت لبناء سنة مدن جديدة (snat) استراتيجية جديدة لتنمية المحلية عن طريق المبادرة الوطنية لتهيئة الحضرية وهي : المدينة الجديدة سيدي عبد الله، المدينة الجديدة بوغان و المدينة الجديدة درع الريش بالاضافة الى المدينة الجديدة خلال انشائهم لهاته المدن . بوغزول و المدينة الجديدة المينية ، المدينة الجديدة لحاسي مسعود التي تمثل مشروع دراستنا لم يتم احترام الهيكلية الاجتماعية ،الاقتصادية و المحلية ، الشيء الذي أدى إلى تفشي العديد من المشاكل بدون ان ننسى من اجل هذا المدن . غياب استخدام الطاقة المتجددة لا شك ان المدينة الجديدة لحاسي مسعود تنتمي الى هذا النوع من المدن الجديدة يجب ان تحترم معايير المدن البيئية ، كما سنقدم خلال هاته الدراسة إعادة الهيكلة للمدينة الجديدة لحاسي مسعود (تحويل الطريق الميكانيكية الى طريق للمشاة مع تكبير المساحات الخضراء و الزرقاء بالاضافة الى الساحات) و بالضرورة عدم نسيان المجال الطاقوي بما ان العالم مدفوع لإيجاد حلول لمشكل الاحتباس الحراري و مختلف المشاكل التي تضر بالبيئة مما يجعل تطوير الطاقات المتجددة لتعويض الطاقات الأحفورية (فحم ، بترول ، غاز) بالطاقة النظيفة أمر بديهي ، من خلال هاته الدراسة سنضع حلول ممكنة للتأكد من أن الطاقة النظيفة والمتجددة ستتواجد داخل مدينتنا بإستخدام لإنجاح هذه الحلول سنحتاج الى معدات مناسبة . الامكانيات البيئية التي تزخر بها الصحراء و الموارد المتواجدة بالمدينة الشيء الذي سيؤدي بنا الى إنشاء مركز دراسة،تكوين و انتاج متخصص في الطاقات المتجددة بإعتبار ان هذا المجال حيوي و مهم لتطور البلد و المنطقة مع ضرورة احترام الراحة و النجاعة الطاقوية من خلال إستعمال الموارد المحلية الكلمات الرئيسية: المدن الجديدة ،الطاقات المتجددة ،حاسي مسعود ، مركز الدراسة و التطوير ،انتاج الطاقة النظيفة ،الراحة،التنمية المستدامة

Table des matières

- Remerciement	
- Dédicace	
- Résumé/Abstract/ ملخص	
- Liste des figures	
- Liste des abréviations	
Chapitre introductif	1
1. Introduction générale :	1
2. Problématique générale :	3
3. Problématique spécifique :	3
4. Hypothèse :.....	4
6. Méthodologie de recherche :	5
7. Structure de mémoire :	6
Chapitre 1 : La ville nouvelle Concept et Théorie :	8
Introduction :.....	8
1.2. Les origines des villes nouvelles :	8
1.3. Objectifs et finalités :	17
1.4. Les villes nouvelles en Algérie :.....	18
1.5. Exemple de villes nouvelles : Ville nouvelle de CHARFAT à TANGER, MAROC :.....	24
Chapitre 02 : Développement durable et notion des énergies renouvelable :.....	28
Introduction	28
1. Développement durable :	28
2. Energie renouvelable :	33
3. L'énergie renouvelable en Algérie :.....	34
4. Etude d'exemples :	40
Chapitre 03 : La recherche scientifique face au défi des énergies :.....	41
Introduction :.....	41
1. Définition du centre :	41
2. Définition de la recherche scientifique	41
3. Historique de la recherche scientifique	41
4. Typologie du domaine de la recherche :	42
5. Politique de la recherche scientifique en Algérie :	42
6. Les différentes lois :	42
7. Classification des établissements de la recherche :	43
8. Les types des laboratoires	43
10. Typologie des centres de recherche scientifique :	44

11. Centre de recherche en énergie renouvelable :	44
12. Analyse d'exemples :	46
Synthèse :	47
Partie2 : Etude et corpus d'étude, Ville de Hassi Messaoud :	48
Chapitre 04 : Présentation du cas d'étude :	48
1. La vocation de la ville :	49
3. Environnement naturel :	51
4. Les approches :	52
5. Accessibilité de la ville :	52
5. L'ensemble de la ville nouvelle de Hassi Messaoud :	53
6. Etude climatique :	54
7. Ensoleillement et vents :	55
8. Les limites naturelles :	56
9. Les limites artificielles :	56
10. Les paysages naturels :	57
11. Approche conceptuelle :	57
12. La zone prioritaire :	58
13. Programme de la zone prioritaire :	58
14. Programme détaillé de la zone prioritaire :	59
15. Typologie du bâti de la zone prioritaire :	59
16. Typologie architecturale :	61
17. Système viaire :	69
18. Coupe et détails :	70
19. Sens et flux des voies :	70
19. Hiérarchie des nœuds :	71
20. Tracé des voies :	71
21. La trame verte :	73
22. Le parc :	73
23. Les ilots :	74
24. Règlementation CES et COS :	76
25. Gestion de l'eau :	77
26. Assainissement et eau pluviales :	77
28. Station d'épuration :	77
29. Gestion des déchets :	78
30. Etude des risques :	78
31. Synthèse et recommandation :	78

Chapitre 05 : Intervention urbaine :	80
Introduction :	80
1. Les éléments structurants de la médina	83
2. LA culture et le développent durable	84
3. Amélioration de l'aspect culturel et identitaire de la ville	84
4. Amélioration de l'aspect écologique dans la ville	85
4.1. Amélioration de la qualité de l'air extérieur	85
4.2. Enrichir la trame verte et la trame bleue dans la ville	86
4.3. Le schéma d'intervention urbaine	86
5. Agrandissement de la placette	87
6. Transformation des voies mécaniques aux voies piétonnes	88
7. les parkings sous-sol	90
8. L'aménagent des voies	92
8.1. Les bancs urbains	92
8.2. La pergola	92
8.3. La végétation	94
8.4. Revêtement du sol	94
8.5. Les galeries	95
8.6. Aménagement des airs de jeux	95
9. Photos 3D de la transformation urbaine	96
10. Photos 3D de la trémie avec le parking sous-sol	97
11. Synthèse générale de l'intervention urbaine	99
Chapitre introductif.	1
1. Introduction générale :	1
2. Problématique générale :	3
3. Problématique spécifique :	3
4. Hypothèse :	4
6. Méthodologie de recherche :	5
7. Structure de mémoire :	6
Chapitre 1 : La ville nouvelle Concept et Théorie :	1
Introduction :	1
1.2. Les origines des villes nouvelles :	1

1.3. Objectifs et finalités :	10
1.4. Les villes nouvelles en Algérie :	11
1.5. Exemple de villes nouvelles : Ville nouvelle de CHARFAT à TANGER, MAROC :	17
Chapitre 02 : Développement durable et notion des énergies renouvelable :	21
Introduction	21
1. Développement durable :	21
2. Energie renouvelable :	26
3. L'énergie renouvelable en Algérie :	27
4. Etude d'exemples :	33
Chapitre 03 : La recherche scientifique face au défi des énergies :	34
Introduction :	34
1. Définition du centre :	34
2. Définition de la recherche scientifique	34
3. Historique de la recherche scientifique	34
4. Typologie du domaine de la recherche :	35
5. Politique de la recherche scientifique en Algérie :	35
6. Les différentes lois :	35
7. Classification des établissements de la recherche :	36
8. Les types des laboratoires	36
10. Typologie des centres de recherche scientifique :	37
11. Centre de recherche en énergie renouvelable :	37
12. Analyse d'exemples :	39
Synthèse :	40
Partie2 : Etude et corpus d'étude, Ville de Hassi Messaoud :	41
Chapitre 04 : Présentation du cas d'étude :	41
1. La vocation de la ville :	42
3. Environnement naturel :	44
4. Les approches :	45
5. Accessibilité de la ville :	45
5. L'ensemble de la ville nouvelle de Hassi Messaoud :	46
6. Etude climatique :	47
7. Ensoleillement et vents :	48
8. Les limites naturelles :	49
9. Les limites artificielles :	49
10. Les paysages naturels :	50
11. Approche conceptuelle :	50

12. La zone prioritaire :	51
13. Programme de la zone prioritaire :	51
14. Programme détaillé de la zone prioritaire :	52
15. Typologie du bâti de la zone prioritaire :	52
16. Typologie architecturale :	54
17. Système viaire :	62
18. Coupe et détails :	63
19. Sens et flux des voies :	63
19. Hiérarchie des nœuds :	64
20. Tracé des voies :	64
21. La trame verte :	66
22. Le parc :	66
23. Les ilots :	67
24. Règlementation CES et COS :	69
25. Gestion de l'eau :	70
26. Assainissement et eau pluviales :	70
28. Station d'épuration :	70
29. Gestion des déchets :	71
30. Etude des risques :	71
31. Synthèse et recommandation :	71
Chapitre 05 : Intervention urbaine :	73
Introduction :	73

Liste des figures

Figure 1.1 Akhetaton (Egypte)

Figure 1.2 Alexandrie (Egypte)

Figure 1.3 Carthagène (Espagne)

Figure 1.4 Marseille (France)

Figure 1.5 Vitry-le-François, 1544

Figure 1.6 Lixheim 1608

Figure 1-7 : Saint-Pétersbourg 1703

Figure 1.8 : schéma d'organisation de la médina.

Figure 1.9 : médina de Fès

Figure 1.9 : médina de Fès

Figure 1-11: La cité jardin dans le grand paris

Figure 1-12 : Gertrude, cité dite grand ensemble de Massy

Figure 1-13 : Plan de new Town britannique

Figure 1-14 : Ville nouvelles françaises

Figure 1-15 : Localisation des villes nouvelles en Algérie

Figure 1-16 : les pôles de compétitivité en Algérie problématique et démarche.

Figure 1-17 : situation de la ville de CHARFATE

Figure 1-14 : Plan de masse phase 1 de la nouvelle ville de charfat

Figure 1-14 : Plan de masse phase 1 de la nouvelle ville de charfat

Figure 1-19 : façade identique pour habitat individuel

Figure 2-1 : développement durable

Figure 2-3 : réchauffement climatique

Figure 2-2 : l'îlot de chaleur

Figure 2-4 : Paramètres de l'implantation

Figure 2-5 : la densité urbaine

Figure 2-6 : le zonage climatique

Figure 2-7 : le zonage climatique

Figure 2-8 : l'orientation du bâtiment

Figure 2-9 : Techniques utilisées à l'exposition universelle de Séville en 1992 (Espagne)

Figure 2-10 : ventilation tirage d'air

Figure 2-11 : Performance énergétique

Figure2-12 : Energie éolienne

Figure2-13 : Energie solaire

Figure2-14 : Energie hydraulique

Figure2-15 : Energie biomasse

Figure2-16 : Energie géothermique

Figure2-17 : consommation d'énergie renouvelable en Algérie

Figure2-18 : système autonome direct

Figure2-19 : système autonome avec stockage

Figure2-20 : système autonome hybride

Figure2-21 : système connecté au réseau

Figure2-23 : la conversion PV

Figure2-24 : Rayonnement sur une cellule PV

Figure3.1 : Historique du CDER

Figure 3.2: les centre de recherche en Algérie

Figure4-1 : pyramide des âges de la population de Hassi Messaoud

Figure4-2 : Carte générale du Bas-Sahara.

Figure 4-3 : carte des wilayas de l'Algérie (avec zoom sur Ouargla)

Figure4-5 : cartes de la situation locale de la ville nouvelle de Hassi Messaoud

Figure4-6 : cartes des approches de la ville nouvelle de Hassi Messaoud

Figure4-7 : accessibilité de la ville nouvelle de Hassi Messaoud

Figure4-8 : l'ensemble de la ville nouvelle de Hassi Messaoud

Figure4-8 : l'ensemble de la ville nouvelle de Hassi Messaoud

Figure4-9 : Température moyenne maximale et minimale de la ville nouvelle de Hassi Messaoud

Figure4-10 : Pluviométrie mensuel annuel de la ville nouvelle de Hassi Messaoud

Figure4-11 ensoleillement et vents de la ville nouvelle de Hassi Messaoud

Figure4-12 les limites de la ville nouvelle de Hassi Messaoud

Figure4-13 les limites de la ville nouvelle de Hassi Messaoud

Figure4-14 : Le paysage naturel de la Ville nouvelle de Hassi Messaoud

Figure 4-15 : représentation des quartiers

Figure 4-16 : Programme de la zone prioritaire

Figure 4-17 : Typologie de bâti de la zone prioritaire

Figure 4.18 : système de patio dans les constructions de la NV

Figure 4-19 : ventilation naturelle dans les constructions de la NV

Figure 4-20 : Structure d'ombre et ventilation dans les constructions de la NV

Figure 4-22 : système de protection contre les vents avec la bande verte dans la VN de HM

Figure 4-23 : système de protection contre les vents dans la VN de HM

Figure 4-24 : principe de retrait

Figure 4-25 : principe de toiture

Figure 4-26 : Composition de façades

Figure 4-27 : dégradation des couleurs utiliser dans les constructions

Figure 4-28 : Système de protection solaire

Figure 4-29 : réseau viaire de la ville

Figure 4-30 : hiérarchisation du réseau viaire de la zone prioritaire

Figure 4-31 : détail sur une voie primaire dans la ville

Figure 4-32 : détail sur une voie primaire dans la ville

Figure 4-33 : hiérarchisation des nœuds dans la ville

Figure 4-34 : Tracé des voies dans la ville

Figure4-35 : plan de coupe voies

Figure4-36 : La trame verte dans la ville

Figure4-37 : La trame verte dans la ville

Figure4-38 : Règlement de la ville

Figure4-39 : Tracé de l'eau potable dans la ville

Figure4-40 : Tracé des eaux usées dans la ville

Figure4-40 : Evacuation et circulation naturelle des eaux

Figure 5.1 : schéma d'organisation de la médina.

Figure 5.2 : schéma d'organisation de la ville nouvelle.

Figure 5.3 : les mesures phases de l'amélioration de la qualité de l'air dans la ville

Figure 5.4 : schéma de l'intervention urbaine. (Auteur 2020).

Figure 5.5: la place beni izguen, Ghardaïa

Figure 5.6: la place djamaa lfna.

Figure 5.7: plan d'une voie transformée. (Auteur 2020)

Figure 5.8: la coupe AA. (Auteur 2020)

Figure 5.9 : augmentation de la capacité de la voie piétonne. (Auteur 2020)

Liste des abréviations

PDAU : Plan Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme

H.C.E: Le Haut Conseil de l'Environnement

H.Q.E : Haute Qualité Environnementale

Pos : Plan d'occupation des sols

Cos : Coefficient d'occupation des sols

POS : Plan d'OCCUPATION au Sol

SNAT : schéma nationale d'aménagement du territoire

VN : Ville nouvelle

DD : Développent durable

HM : Hassi Messaoud



Chapitre introductif.

1. Introduction générale :

La croissance démographique ne cesse de s'accroître, et tout citoyen a le droit à une vie meilleure : de bénéficier d'un confort avancé en chaque lieu et chaque espace dont il peut accomplir ses différentes activités et usage, comme cas particulier la zone saharienne. Cette zone est connue par son climat aride « Selon Troin. JF (2006), l'aridité constitue l'élément central de la spécificité saharienne. Elle se définit comme étant le résultat de la combinaison de la faiblesse des précipitations et de l'intensité des phénomènes d'évaporation liés aux fortes températures). »¹ Ceci a fait générer un certain type d'habitation appelé ksour qui assure l'hébergement permanent des habitants et leur confort nécessitant une adaptation aux contraintes climatiques de la région, pour une bonne exécution des activités quotidiennes. Dans la culture saharienne, tous les habitants se réunissent, s'organisent et se partagent les tâches pour offrir aux familles nécessiteuses un toit décent selon les normes rurales de l'habitat. Les matériaux de construction sont puisés à partir du contexte local. Les briques « Toub », les poutres, les poutrelles et les poteaux proviennent des palmiers et la main d'œuvre totalement gratuite.

Durant des millénaires, le Sahara avait été un espace clos, peu habité et non traversé. Ni Carthage, ni Rome, ne l'ont parcouru. L'Afrique soudanaise était ignorée. C'est à partir des 7^e -8^e Siècles que le Sahara est traversé pour la première fois et que l'existence du Soudan est révélée aux populations méditerranéennes. Au 20^e siècle, le Sahara devient un nouvel enjeu, suite aux découvertes des richesses (pétrole, minerais et eaux sous terraines) et au nécessaire contrôle territorial, en Algérie on a connu l'apparition des Ksour et Oasis. L'Etat algérien (à l'instar des pays limitrophes) a consenti de grands efforts sur ce territoire et l'a Structuré à travers un certain nombre de nœuds spatiaux.

Au moyen âge les villes nouvelles s'appelaient : les Bastides ou des Villes-neuves, leur naissance était dictée par un motif politique ou militaire. Actuellement, la fonction d'une ville nouvelle est considérée comme une alternative aux problèmes urbains. Contrairement au moyen âge, la création d'une ville nouvelle est guidée, durant les temps modernes, non pas par des considérations militaires ou politiques mais par des motifs purement économiques.

Merlin (1991) définit les villes nouvelles comme des « *opérations d'urbanisme ayant fait l'objet d'une décision volontaire et pour la réalisation des quelles des mécanismes et des moyens spécifiques ont été mis en place* ».

La volonté de promouvoir des villes nouvelles en Algérie s'inscrit dans le cadre de la stratégie globale de mise en œuvre de l'option des hauts plateaux ainsi que dans la maîtrise des grandes agglomérations, elle préconisait comme axe majeur l'aménagement du territoire dont

¹ Courrier du Savoir – N°25, Février 2018, pp81-92, VILLE OASIENNE, VILLE SAHARIENNE ET VILLE AU SAHARA : CONTROVERSE CONCEPTUELLE ENTRE RURBANITE ET CONTEXTUALITE) Département d'Architecture, université Biskra, Algérie



l'objectif est la valorisation de l'intérieur du pays par la fixation des populations puis le renversement de la tendance migratoire du Sud vers le littoral. L'ONS (2008) rappelle que d'après les estimations établies par les services statistiques de l'administration coloniale, le taux d'urbanisation en Algérie qui était de l'ordre de 13,9 % en 1886 est passé à 21,99% en 1936 pour atteindre 25,05% en 1954. En 2013, ce taux approche des 70%, et on a un déséquilibre entre le nord et le sud du pays. Ces proportions indiquent que l'Algérie, à l'instar des autres pays dans le monde, a une population qui est de plus en plus urbaine, aussi l'état Algérienne vise à la planification de nouvelles extensions des grandes villes d'où la nécessité d'opter pour des nouvelles villes. 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 de 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. « La ville nouvelle de Sidi Abdellah, La ville nouvelle de Bouinan, La ville nouvelle de Draa lerrich, La ville nouvelle de Boughezzoul, La ville nouvelle d'el Ménéa, La ville nouvelle de Hassi Messaoud »²

En parlant du SNAT, l'un de ces lignes directrices c'est la durabilité des ressources, aussi que l'énergie renouvelable. La surexploitation massive des énergies fossiles, qui provient principalement des combustibles fossiles (pétrole, gaz naturel, charbon, ...etc.) ainsi largement constatée, est entrain de conduire à l'épuisement de ces réserves constituant une réelle menace pour l'environnement, Ce qui nous pousse à réfléchir à d'autres énergies abondamment disponibles et qui constituent un potentiel dépassant la demande en la matière. À ce propos, il est devenu nécessaire de réfléchir et de faire recours aux alternatives développées et adoptées pour réduire l'impact énergétique sur l'environnement. C'est pourquoi il est nécessaire de promouvoir les énergies renouvelables sous toutes leurs formes : solaire, éolienne, géothermique, biomasse, hydraulique, etc.

L'Algérie, à l'image des autres pays du Maghreb, de par sa situation latitudinale, possède un gisement solaire assez important, classé parmi les premiers à l'échelle planétaire. Avec ce potentiel, notre pays est tenu de penser sérieusement à la période d'après pétrole, la tâche est de taille, mais elle est indispensable pour le profit des générations futures.

L'architecte, et l'urbaniste sont appelés à respecter les procédés environnementaux dans la production du cadre bâti en valorisant la conception solaire entant que choix énergétique écologique.

La ville nouvelle de Hassi Messaoud, Une véritable oasis urbaine en plein Sahara algérien, et la première ville future autonome dans le désert saharien algérien. La création de cette ville nouvelle résulte de l'application directe de la loi n°04-20 du 25 décembre 2004 relative à la prévention des risques majeurs et à gestion des catastrophes. Les pouvoirs publics ont

² <https://ruralm.hypotheses.org/1415>



transformé cette nécessité en opportunité d'aménagement s'inscrivant parfaitement dans les directives du schéma nationale d'aménagement du territoire 2025 (SNAT2025)

Cette ville vise à mettre les principes de développement durable au service d'aménagement urbain dans ses quatre dimensions, et répond aux paramètres d'une ville durable, tel que l'utilisation des mesures passives pour l'économie d'énergie dans le bâtiment, et l'utilisation des énergies renouvelables pour diminuer la consommation de l'énergie fossile qui peut nuire à notre environnement.

2. Problématique générale :

La promotion d'un « modèle viable d'établissements humains » est un des objectifs annoncés au Sommet de Rio, dans le chapitre 7 de l'Agenda 21. Si le développement urbain, le rôle et la place des villes n'apparaissent pas en tant que tels, il y est demandé très clairement à tous les pays signataires de reconnaître « les incidences du développement urbain » et d'aborder « la question dans une optique intégrée... » pour la conception d'un développement durable. La ville apparaît en premier lieu en termes d'inquiétude, comme une menace pour la pérennité tout à la fois des ressources et des acquis du progrès technologique et économique.³

La ville nouvelle de Hassi Messaoud est conçue selon le concept d'oasis urbaine, et répond aux critères d'une ville durable. Suivant notre analyse comparative entre la nouvelle ville de Hassi Messaoud et la médina, nous estimons que certains éléments ne sont pas appliqués. Pour cela notre souci se formule suivant le questionnement ci-après.

Quelle intervention urbaine permet à la ville de répondre parfaitement aux principes d'une médina ?

Comment améliorer le plus possible l'aspect écologique dans la ville, tout en respectant caractère culturel local de la région de Hassi Messaoud ?

3. Problématique spécifique :

Il paraît évident que la consommation mondiale d'énergie devrait s'accroître de 40 % d'ici 2035 et doubler d'ici 2050. La croissance, les préoccupations environnementales (pollution, réchauffement climatique et réduction des émissions de CO₂) et la réduction de la pauvreté énergétique (2 milliards d'individus sur terre n'ont toujours pas accès à une forme moderne d'énergie), constituent les grands enjeux énergétiques de demain⁴.

L'Énergie utilisée à travers le monde « énergie non renouvelable (combustibles fossiles et énergie nucléaire) » cause un grand problème pour notre planète. Et l'un des défis majeurs pour notre siècle c'est la lutte contre le changement climatique et la diversification des sources d'énergies que nous utilisons actuellement.

³ <https://books.openedition.org/irdeditions/6780?lang=fr>

⁴

<https://www.mondedesgrandesecoles.fr/leproblemeenergetique/#:~:text=La%20croissance%2C%20les%20pr%C3%A9occupations%20environnementales,grands%20enjeux%20%C3%A9nerg%C3%A9tiques%20de%20demain.>



En Algérie, le secteur du bâtiment est le secteur le plus énergivore, sa consommation représente plus de 42% de la consommation finale. A cet effet, plusieurs pays dans le monde se sont précipités pour remédier à ce mal, leur objectif est de passer à la réalisation des bâtiments à basse consommation, et arriver à long termes, à des bâtiments à énergie zéro ou à énergie positive. Sans oublier l'exploitation des ressources naturelle pour alimenter les habitations ou même les villes par des types d'énergies renouvelable⁵.

Pour aller dans cette perspective de développement des énergies renouvelables, le gouvernement algérien a créé des projets pilotes et programmé la réalisation des infrastructures pour accomplir les insuffisances dans ce domaine, et augmenter le nombre des chercheurs qui été 2066 chercheurs en 2012.

Parmi ses infrastructures : Le CDER est le Centre de Développement des Energies Renouvelables en Algérie il a été sollicité pour la formation théorique et pratique, il compte aujourd'hui 888 fonctionnaires dont 421 chercheurs permanent. Ce qui rend le CDER parmi les plus grands centres de recherche en Algérie, en Afrique du nord et dans pays arabes.

Pour suivre la même perspective que le gouvernement a proposée, nous allons travailler sur la ville nouvelle de Hassi Messaoud, qui exploite un programme pour alimenter la zone prioritaire en énergie renouvelable.

La ville nouvelle de Hassi Messaoud l'une des programmes lancés de ville nouvelle en Algérie. Le projet de création de cette ville pour 80 000 habitants, et de sa plate-forme logistique, visait à la création d'un nouveau centre urbain de développement dans le sud-est de l'Algérie pour accueillir la population de la ville existante, dans une zone soumise à des risques géologiques et environnementaux résultant de la forte exploration pétrolière. C'est la plus importante zone d'exploration pétrolière d'Algérie.

Par quel moyen pouvons-nous promouvoir les différents systèmes de production d'énergie renouvelable pour alimenter la ville future urbanisée de Hassi Messaoud.

4. Hypothèse :

Notre intervention consiste à renforcer l'aspect écologique de la ville, en référant à la médina.

Un réaménagement urbain fonctionnel est proposé afin de se rapprocher à la médina.

Afin de répondre à ces questions nous avons soulevé l'hypothèse suivante :

- ✓ **Agrandissement de la mosquée, en lui intégrant d'autres activités : Formation, éducation, activités culturelles ...**
- ✓ **La transformation des voies mécaniques principales en piétonnes, tout en augmentant l'aspect écologique et assuré une bonne circulation dans la ville.**
- ✓ **Intégration des énergies renouvelable dans la construction de nouvelle ville.**
- ✓ **Un centre de recherche, formation et production en énergie renouvelable.**

⁵ « Mémoire de Master, Conception Bioclimatique, performance énergétique et environnement, auteur MOUAZIZ Manal Khawla »



5. Objectifs :

- ✓ Assurer une énergie propre et durable pour la zone future urbanisée de la ville nouvelle de Hassi Messaoud.
- ✓ Avoir un pôle énergétique pour valoriser les études des énergies renouvelables dans le sud algérien et même sur tout le territoire national.
- ✓ Avoir un bâtiment qui affronte les conditions climatiques dans la zone aride.
- ✓ Concevoir un équipement en référent à l'architecture saharienne.
- ✓ Exploiter les ressources naturelles du Sud et de la nouvelle ville pour produire de l'énergie propre et durable.
- ✓ Valoriser la production des panneaux solaire en Algérie et profiter de la matière première disponible au Sahara.
- ✓ L'intégration des critères urbains d'une médina, pour une ville authentique.
- ✓ L'agrandissement de la placette.
- ✓ Agrandissement de la mosquée, en lui intégrant d'autres activités : Formation, éducation, activités culturelles ...
- ✓ La transformation des voies mécanique en voies piétonne avec un aménagement de galerie et des espaces de détente pour augmenter l'aspect écologique de la ville.

6. Méthodologie de recherche :

Afin de répondre à la problématique et aux questions soulevées, de confirmer ou d'infirmer l'hypothèse prédéfinie, et concrétiser nos objectifs de travail, nous avons opté pour la méthodologie suivante :

Phase de préliminaire :

Au début on a visité le CDER a Bouzareah, UDES a Bousmail, afin de voir le fonctionnement d'un centre de recherche en Energie renouvelable et le principe d'aménagement des espaces intérieur et extérieur, aussi pour avoir une orientation envers les énergies renouvelable.

Après on a rendu visite au Salon de l'électricité et des énergies renouvelable, ou on a rencontré des spécialistes en Energie renouvelable nationale et internationale pour consulter les dernières technologies en production d'énergie, aussi avoir une idée sur la disponibilité des produits on Algérie.

Phase de recherche :

Dans cette phase on a commencé par une étude théorique qui est basée sur la recherche bibliographique .En premier lieu on a consulté des ouvrages au sein de différents bibliothèques ; bibliothèque de notre institut d'architecture et bibliothèque de l'école polytechnique d'Alger, ou nous avons examinés une multitude de thèses et de mémoires relatifs à notre thème de recherche .Par la suite on à exploré plusieurs sites internet .Qui nous ont fourni des revues et des articles actualisés liés au projet et à la thématique de recherche.

Phase théorique :

Dans un premier temps, nous allons définir notre thématique de recherche puis nous allons établir la problématique générale faite, suite à la restructuration de la ville nouvelle de Hassi Messaoud, et la problématique spécifique établie sur la transformation de la consommation énergétique dans la ville en énergie renouvelable et propre. Par la suite, on va traiter les



exemples liés au thème de recherche, suivie d'une analyse d'exemples selon plusieurs critères, afin d'identifier et réinterpréter les concepts cernés.

Phase opérationnelle :

A cette phase, nous établirons une proposition urbaine sur les axes principaux de la ville nouvelle de Hassi Messaoud, Ensuite la conception d'un centre de recherche, formation et production d'énergie renouvelable.

7. Structure de mémoire :

Le présent mémoire est structuré de la manière suivante :

- **Chapitre introductif :**

Dans lequel nous exposons notre problématique et les éléments qui la composent à savoir : L'hypothèse de recherche, la méthodologie suivie et aussi la structure du mémoire.

- **Le chapitre 01 : Ville nouvelle concept et théorie :**

Dans ce chapitre nous allons introduire la notion des villes nouvelle au monde puis en Algérie, tout en donnant ces différentes définitions et concept en se basant sur un exemple.

- **Le chapitre 02 : Développement durable et notion des Energie renouvelable :**

Dans ce chapitre on va introduire les notions du développement durable et l'énergie renouvelable a travers les définitions et les différentes concertes, en se basant sur des exemples.

- **Le chapitre 03 : La recherche scientifique face au défi des énergies :**

Dans ce chapitre nous allons aborder la notion de la recherche scientifique a travers ces différentes définitions et principes, et son défi face au Energie renouvelable tout en parlant des centres de recherches, et finir par une étude d'exemples.

- **Le chapitre 04 : Présentions du cas d'études, Ville nouvelle de Hassi Messaoud :**

Dans ce chapitre nous allons analyser et étudier notre cas d'étude qui est la ville nouvelle de Hassi Messaoud.

- **Le chapitre 05 : Intervention urbaine :**

Dans ce chapitre on va présenter notre intervention urbaine en détaillant sur chaque élément de cette dernière.

- **Le chapitre 06 : Projet architecturale :**

Dans ce chapitre nous allons détailler notre projet architectural qui est un centre de recherche, formation et production d'Energie renouvelable, en se basant sur notre recherche thématique.

- **Conclusion générale :**



Avec un résumé des résultats obtenus en faisant ressortir les perspectives ouvertes par ce travail qui avait pour objectif de rendre la ville nouvelle de Hassi Messaoud un exemple d'une ville écologique, en intégrant un pôle énergétique dans cette dernière.



Chapitre 1 : La ville nouvelle Concept et Théorie :

Introduction :

Le but de ce chapitre est de définir les concepts clés nécessaires pour mieux comprendre la thématique et l'ensemble des définitions à partir des connaissances théoriques, et les analyses d'exemples afin d'avoir des réponses pour notre problématique.

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.⁶

« Ville Nouvelle » ce terme a eu plusieurs définitions :

- Merlin (1991) définit les villes nouvelles comme des « opérations d'urbanisme ayant fait l'objet d'une décision volontaire et pour la réalisation desquelles des mécanismes et des moyens spécifiques ont été mis en place
- La ville nouvelle est un choix d'aménagement total, qui substitue des processus volontaires à la myriade des décisions individuelles. Elle doit disposer d'une base économique qui procure des ressources financières qui permettent aux citoyens de travailler sur place. (C. Chaline, 1996)
- « La ville nouvelle se caractérise par un choix volontaire du site, l'absence de noyau ancien, un plan préétabli presque toujours géométrique, souvent une fonction précise. J. Batistié, B. Dezer, 1980).

1.2. Les origines des villes nouvelles :

1.2.1. Dans l'antiquité :

Dans l'antiquité, la création de villes est principalement liée à l'extension territoriale des civilisations. On construit des villes (des colonies) pour s'implanter sur de nouveau territoire.

Dans le bassin méditerranéen : De nombreuses villes sont ainsi créées par **les grecs** (Asie Mineure, Italie, Sicile...), **les carthaginois** (Afrique du Nord, péninsule Ibérique) ou **les romains** (Afrique du Nord, Gaule...)



Figure 1.1 Akhetaton (Egypte)

Source : le point.fr



Figure 1.2 Alexandrie (Egypte)

Source : passion-egyptienne.fr

⁶ <https://journals.openedition.org/emam/1323?lang=en>



Figure 1.3 Carthagène (Espagne)

Source : voyage.michelin.fr



Figure 1.4 Marseille (France)

Source : fr.deposiphotos.com

1.2.2. A l'époque du moyen âge :

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 ou Neuville, datent de cette époque. ⁷



Figure 1.5 Vitry-le-François, 1544

Source : nosvoyages.fr



Figure 1.6 Lixheim 1608

Source : ebay.fr



Figure 1-7 : Saint-Petersbourg 1703

Source : istockphoto.com

Donc les nouvelles villes ne sont pas une notion nouvelle car ça existait déjà dans toutes les époques pendant l'antiquité (les villes grecques à la fin de 2ème millénaire A.J.C, la ville romaine, la médina ... etc.)

1.2.2.1. Les Médinas :

Définition :

Une médina désigne la partie ancienne d'une ville, Ce terme est surtout employé dans les pays du Maghreb et dans une moindre mesure au Machrek, en Espagne, en Afrique de l'Ouest, en Afrique de l'Est et dans la Méditerranée, notamment à Malte.

L'espace de la médina peut être caractérisé par la structure de l'enclos qui rend compte aussi bien de l'organisation de la ville globale que de celle de la mosquée ou de la maison d'habitation. Il peut également être défini par l'opposition entre ses rues marchandes (souks),

⁷ <https://bu.umc.edu.dz/theses/architecture/BOU5073.pdf>



objets urbains autonomes, dessinant des axes continus et les rues sinueuses en impasses de ses quartiers d'habitation⁸.

1.2.2.1.2. Les Type des médinas :

-Type A : L'élément central est matérialisé par le commerce et l'artisanat, autour duquel s'étalent les résidences et les mosquées et sont rejetées à la périphérie l'industrie et le cimetière.

-Type B : La Médina se présente comme une entité radioconcentrique s'organisant autour d'une mosquée, viennent ensuite les maisons d'habitations, puis le Souk. Quant au cimetière il est rejeté hors de la ville.

-Type C : Celui-ci est fait en sorte que le cœur reste le noyau artisanal, suivi de l'espace résidentiel qui est traversé par des artères économiques. Quant aux autres éléments, ils trouvent à la périphérie.

1.2.2.1.3. La Médina se caractérise par un ensemble d'éléments structurants et éléments composants.

La structure d'une Médina se caractérise par une centralité, autour de laquelle s'organise une ossature multifonctionnelle, faite de voies principales piétonnes sur lesquelles s'accrochent des pôles d'activités (Mosquée, Fondouk, Souk, Médersas, Zaouïas, école coranique...). Ces parcours débouchent sur des portes reliant des pôles de productions à l'ensemble de la cité. Les éléments structuraux de la Médina

- Les quartiers sont des unités urbaines qui possèdent leurs identités, composées de plusieurs rues et impasses. Chaque quartier à ses propres équipements de base. La médina est divisée en plusieurs quartiers dont les limites se croisent sur la place centrale où est située la grande Mosquée.

- Les places jouent essentiellement le rôle de : Lieu de détente et repos après la dure journée de travail ; espace pour les rencontres et la convivialité ; lieu de festivités religieuses et de commerce divers.

- Les rues, ruelles et impasses, remplissent le rôle de liaison entre les différentes composantes du quartier et le reste de la cité. La ville islamique se compose d'éléments semblables à toute

⁸ Jean Bastié et Bernard Dézert, L'Espace urbain, Paris, Masson, 1980, p. 19

2 Médinas: sauvegarde sélective de l'habitat traditionnel?, La Lettre du patrimoine mondial (Centre du patrimoine mondial de l'Unesco). no 9. décembre 1995



ville médiévale, avec des spécificités propres à l'islam, telles que les édifices publics, les palais, les maisons...

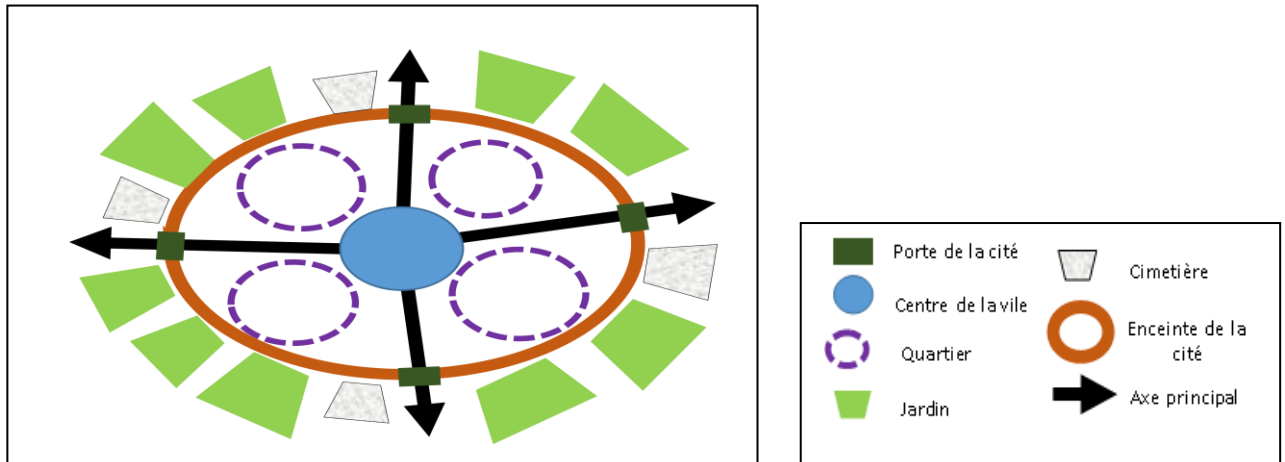


Figure 1.8 : schéma d'organisation de la médina.

Source : éditée par l'auteur.

Parmi les composantes de la Médina, nous avons :

- Les fortifications ou les remparts comme délimitation pour la Médina évoquant l'esprit d'introversion, qui assure sa sécurité et généralement percée par des portes ;
- La grande Mosquée, équipement de culte se situant au cœur de la Médina, enclos à ciel ouvert ;
- Le Hammam, équipement typique de la Médina, localisé à côté de la grande Mosquée et dans chaque quartier et signe de propreté physique et spirituelle ;
- Le Palais ou la Casbah, un lieu de pouvoir localisé à une des extrémités des principales portes ;
- Le Souk, équipement structurant à caractère commercial et économique, localisé sur les principales rues qui convergent vers la grande mosquée, il est généralement spécialisé ;
- Les fondouks équipements d'accompagnements du souk et d'hébergement des commerçants et d'entreposage de marchandises et sont souvent localisés soit extra-muros ou à l'extrémité de la cité, et enfin la maison, élément principal de la composition de la Médina.



1.2.2.1.4. Les caractéristiques des médinas :

-la préservation de l'intimité : Cette condition a été réalisée par plusieurs façons allant d'une hiérarchie des rues à la clôture de la maison.

-L'introversion : On observe une vie très dynamique à l'intérieur de la ville clôturée par d'immenses remparts qui englobent une vie sociale des plus florissantes à l'intérieur

-La centralité : Cette dernière d'ailleurs ne peut s'épanouir dans son organisation qu'autour d'un centre, qu'il soit religieux ou économique

-La hiérarchisation des rues : La rue est large et bien éclairée elle est plus publique et plus sociable et plus elle est sombre et étroite, elle serait déserte et privée.

-La séparation entre commerce et résidence : La séparation est souvent très nette entre les fonctions destinées pour activités commerciales et les espaces résidentiels. On fait la grande coupure entre ce qui est public et ce qui est privé.⁹

-Des ruelles et impasses : qui remplissent les espaces entre les principaux axes. S'insère dans le plan d'ensemble comme espace quasiment privé

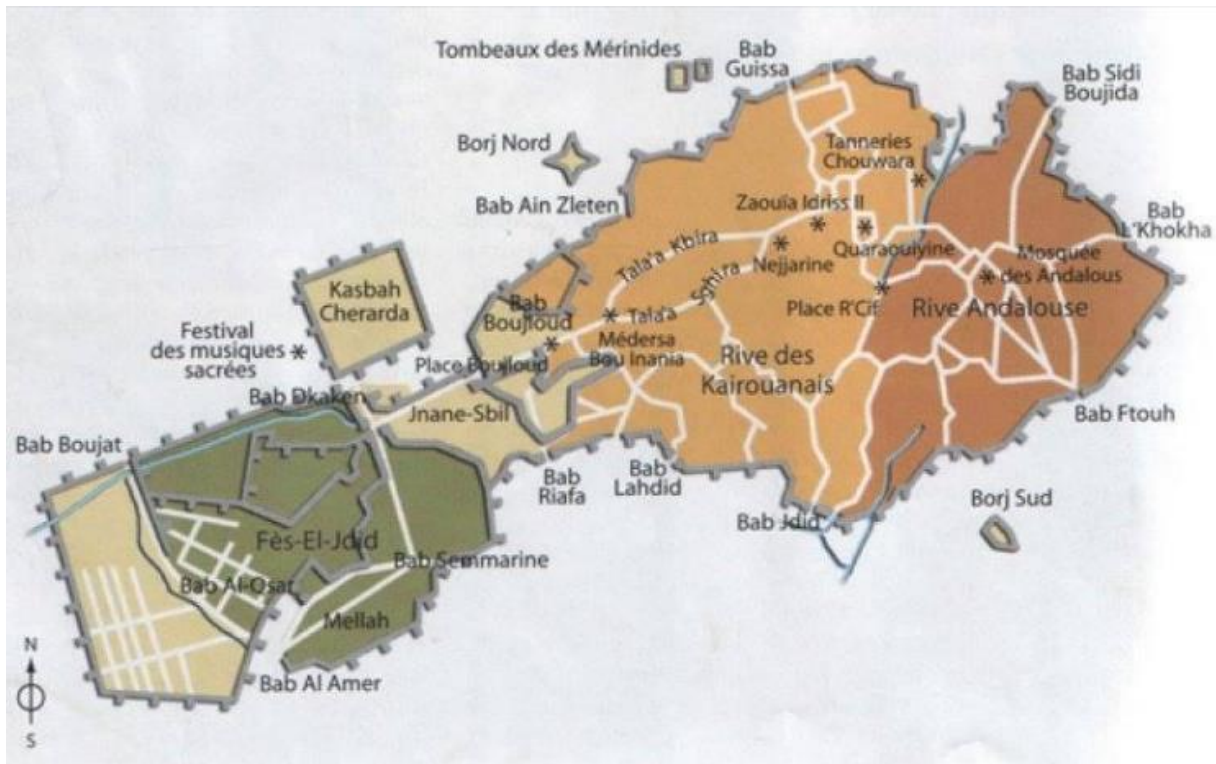
1.2.2.1.5. Analyse d'exemple « Médina de Fès » :

Présentation de la médina de Fès :

Fès est un exemple remarquable, de ville médiévale de l'occident musulman, en même temps qu'un lieu unique de brassage d'histoire et de cultures multiples. La médina de Fès, noyau de départ de la cité Idrisside et de l'État Marocain. Elle est située dans la plaine du Saïss, elle s'étend sur 280 hectares et compte 160.000 ha. La médina primitive (Fès El Bali) comportait deux grands quartiers fortifiés et séparés par l'Oued de Fès : La rive des Andalous et celle de Kairouanais. Sous les mérinides une nouvelle ville (Fès Jdid) fut fondée à l'Ouest de Fès El-bali.

La médina de Fès, classée en 1981 patrimoine universel par l'UNESCO. C'est un espace vaste, authentique, relativement préservé. Il est caractérisé par des indicateurs socioéconomiques en situation critique, mais aussi par des atouts : c'est une médina vivante sur le plan des activités et valeurs urbaines.

⁹ Charte internationale pour la sauvegarde des villes historiques ; L'assemblée générale d'ICOMOS à Washington D.C. ; octobre 1987.



la médina de Fès. Source : Wikipédia

D'après la lecture du plan de la ville deux tissus denses et distincts apparaissent :

- a- la zone centrale qui date du XVIIème siècle, que l'on nommera noyau ancien et
- b- la zone bordant ce noyau, du XIXème siècle, que l'on appellera zone périphérique.

La séparation entre les deux est clairement délimitée par trois grands axes.

Toutefois, ses axes sont atténuées par la recherche de continuité qui se dégage du réseau viaire. Nous révèlent l'existence d'un tissu formé par des voies plus ou moins importantes et des flots fermés sur eux-mêmes.

En parcourant la ville, on s'aperçoit en effet que les voies sont plus ou moins fréquentées, jusqu'à l'impasse de l'îlot qui est ceinturé par des voies de passage. Les seules voies qui le constituent sont les derbs, à l'intérieur l'occupation du sol se fait par l'articulation et la juxtaposition des maisons.¹⁰

Deux catégories spatiales se dégagent de la trame urbaine

¹⁰ BETTELEIM C, « planification et croissance accélérée » PCM n°5 Maspero 1979



Une zone fréquentée et publique, et une zone non fréquentée, privée. Ensuite, les voies elles-mêmes se subdivisent en plusieurs types.



PHOTO 1.9 : médina de Fès

Source : <https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images>

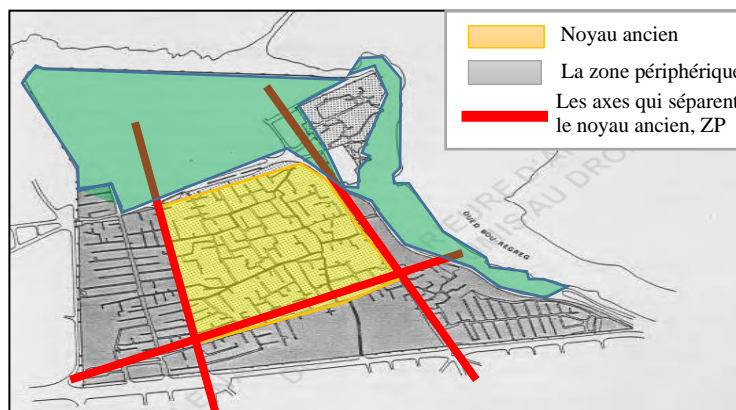


Figure 1.10 : tracé de la médina de Fès

Source : d'après l'analyse de R Roberto + auteur 2020

-Les voies publiques :

Ces voies publiques traversaient la médina et en reliaient les différents accès, à l'extrémité se situaient deux grands souks (Semmara et Mellah) qui confirmaient le rôle économique prépondérant de ces voies.

-Les voies Semi-publiques :

Semi-publiques, elles délimitent les différents quartiers de la médina et les articulent aux voies axiales. Son rôle est complémentaire, Les voies secondaires relayent les grands axes, l'ensemble formant un réseau qui passe par les mosquées, les souks et les édifices publics

- Ruelle en impasse (' derb) :

Ruelle en impasse, le derb est strictement privé. Il joue un rôle de distribution, les maisons se disposant le long du derb selon un ordre hiérarchique qui place la plus grande au fond

Synthèse ;

-La place dans représente un élément structurant et remarquable dans la médina ;autour de laquelle s'organise une ossature multifonctionnelle, faite de voies principales piétonnes sur lesquelles s'accrochent des pôles d'activités (Mosquée, Fondouk, Souk, Médersas, Zaouïas, école coranique...). Ces parcours débouchent sur des portes reliant des pôles de productions à l'ensemble de la cité. Les éléments structuraux de la Médina

-La rue est large et bien éclairée elle est plus publique et plus sociable et plus elle est sombre et étroite, elle serait déserte et privée.



Dans la medina L'îlot est un espace clos, ceinturé par des voies de passage. Les seules voies qui le constituent sont les derbs, à l'intérieur l'occupation du sol se fait par l'articulation et la juxtaposition des maisons.¹¹

1.2.3. 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.

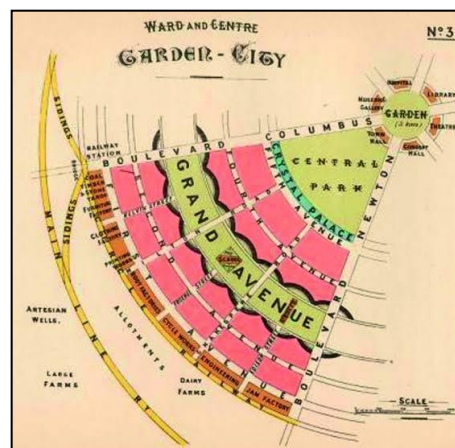


Figure1-11: La cité jardin dans le grand paris

Source : inventerlegrandparis.fr

Pour Howard, la cité-jardin représente la symbiose qu'il peut exister entre la ville et la nature : vivre à proximité de la campagne en profitant des avantages de la ville.¹²

1.2.4. Le grand ensemble :

Cette forme urbaine constitue l'élément de base de la politique des grandes opérations d'urbanisme en France, menée entre 1955 et 1965. Les principes d'organisation spatiale du grand ensemble sont issus des théories de l'architecture moderne.¹³



Figure1-12 : Gertrude, cité dite grand ensemble de Massy

Source : inventaire.iledefrance.fr

¹¹ BETTELEIM C, « planification et croissance accélérée » PCM n°5 Maspero 1979

¹² <https://fr.wikipedia.org/wiki/Cit%C3%A9-jardin>

¹³ <https://journals.openedition.org/etudesphotographiques/3383>



1.2.5. 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.

L'aménagement de ces villes nouvelles est confié à des établissements publics les news town développement corporations, qui dépendent de l'administration centrale du ministère de l'urbanisme.

Les villes nouvelles britanniques, au même titre que les programmes d'extension urbaine conduits dans les principales agglomérations urbaines à la même époque. ¹⁴

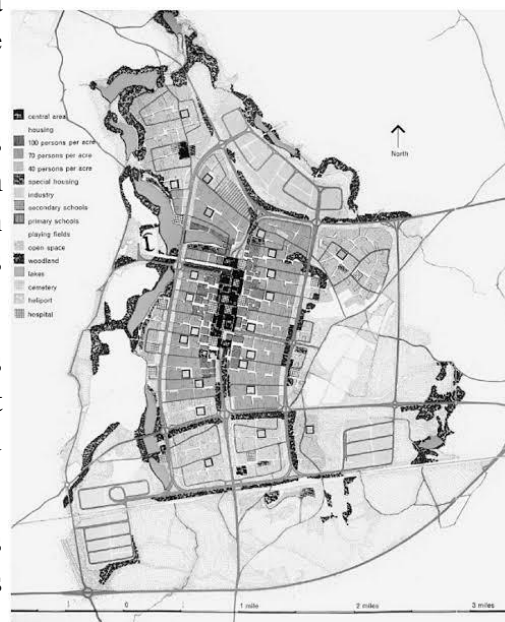


Figure1-13 : Plan de new Town britannique

Source : cairn.info

1.2.6. Les villes nouvelles françaises :

Les schémas d'organisation des villes nouvelles britanniques marquent en profondeur sur la pensée des architectes et urbanistes en charge des plans des villes nouvelles françaises

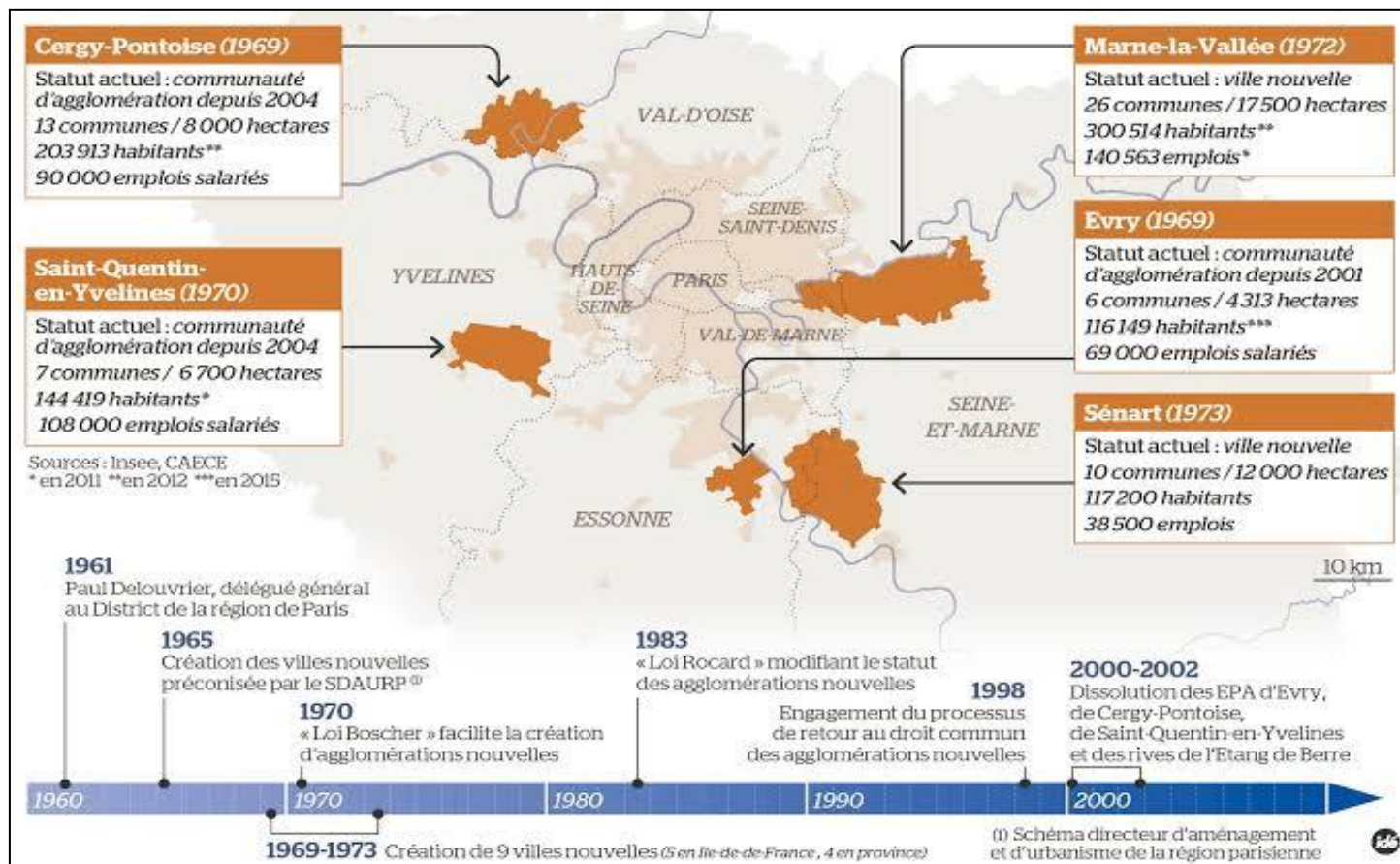


Figure1-14 : Ville nouvelles françaises

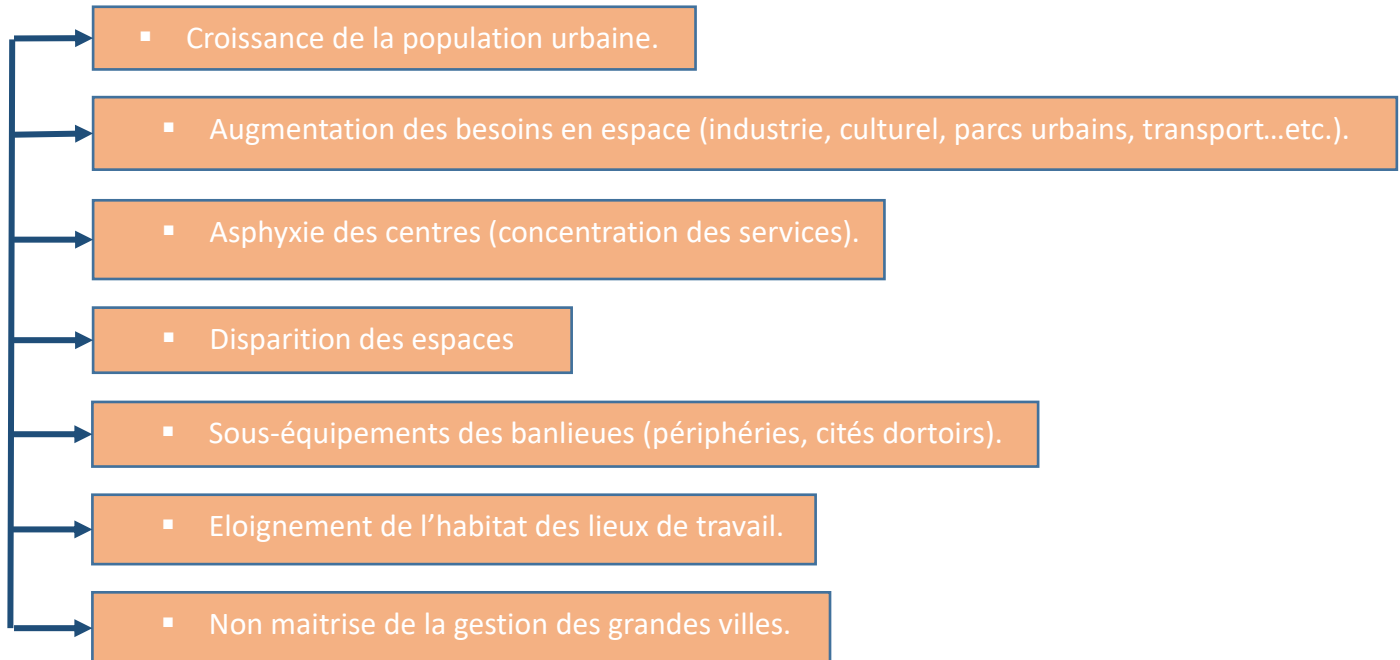
Source : le moniteur.fr

¹⁴ <https://journals.openedition.org/cybergeon/1979>

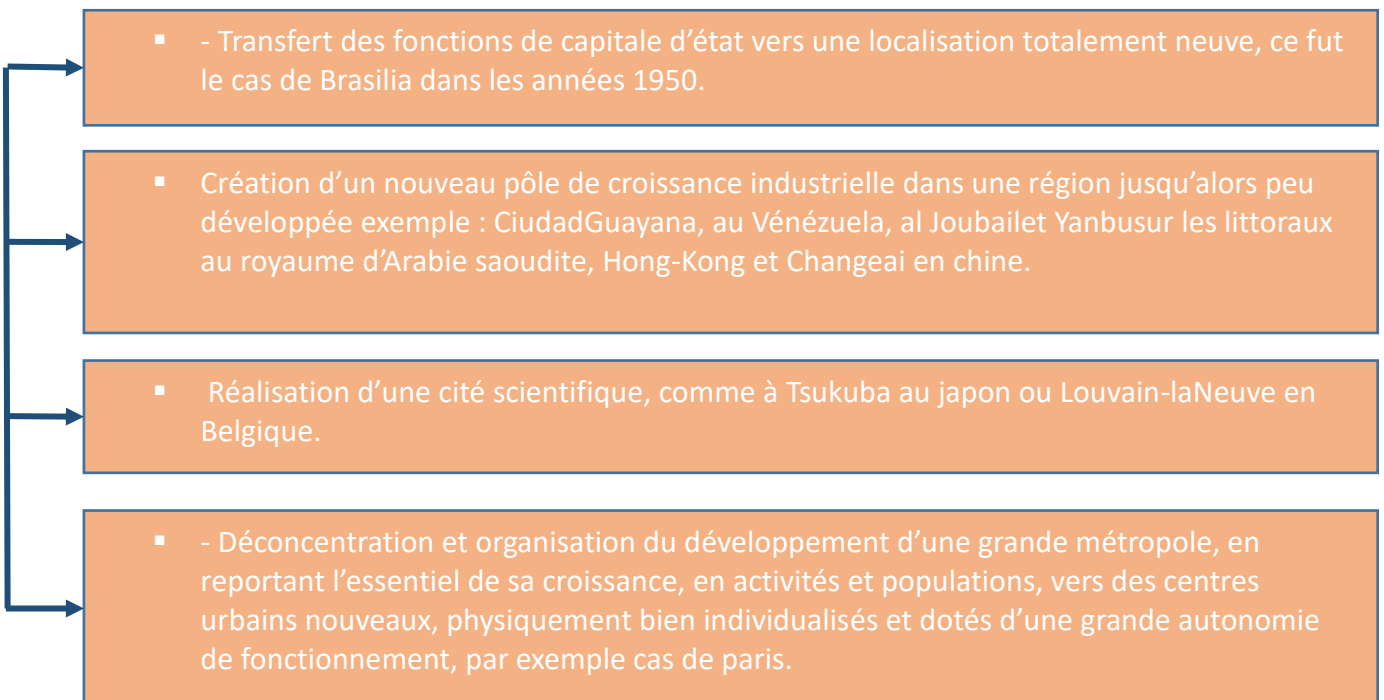


1.3. Objectifs et finalités :

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 :¹⁵



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



¹⁵ https://www.persee.fr/doc/geoca_0035-113x_1961_num_36_3_1721



1.4. Les villes nouvelles en Algérie :

➤ 1.4.1. Aperçu historique :

La pression se faisait sentir essentiellement dans les villes situées dans la bande côtière comme Alger, Oran et Annaba

Après ils ont commencé à planifier six nouvelles villes : La ville nouvelle de Sidi Abdallah, La ville nouvelle de Bouinan, La ville nouvelle de Draa Errich, La ville nouvelle de Bougezzoul, La ville nouvelle d'El Ménéa, La ville nouvelle de Hassi Messaoud

Fin des années 70, l'Algérie commence à connaître sérieusement une crise du logement dans les grands centres urbains. Les villes étaient presque pleines

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

➤ 1.4.2. Localisation des villes nouvelles en Algérie :

Le territoire Algérien a été divisé en trois couronnes pour positionner les nouvelles villes : Littoral, Hauts plateaux, Sud.¹⁶

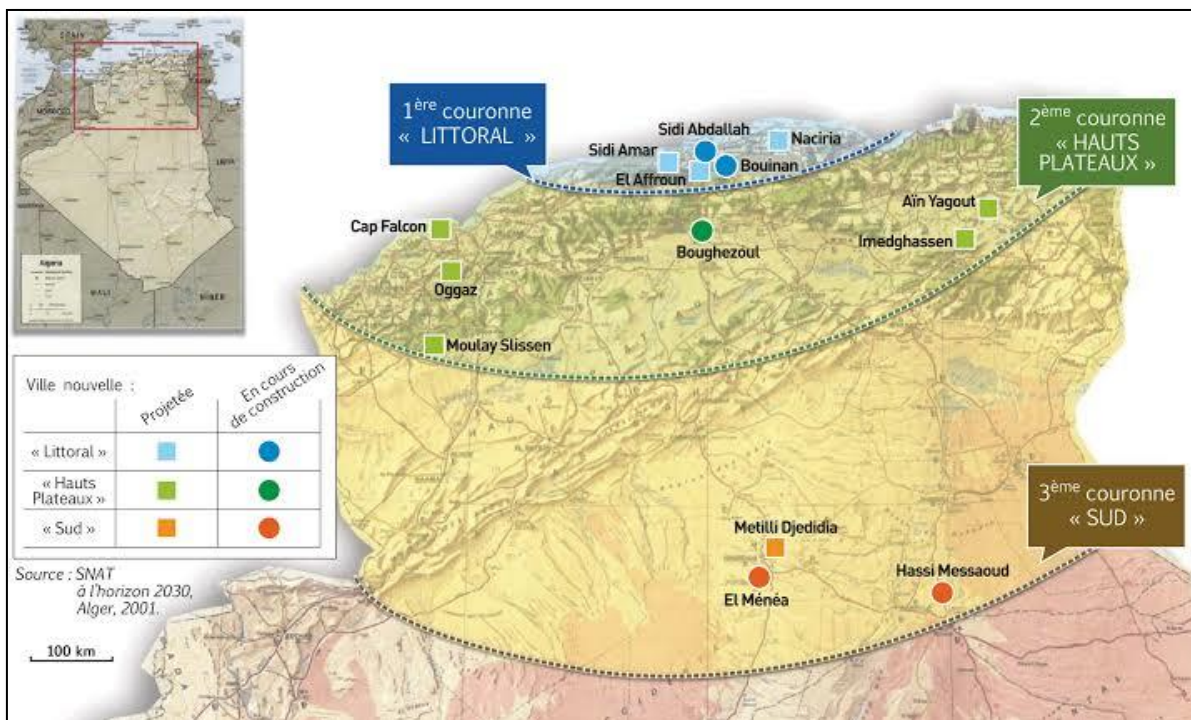


Figure1-15 : Localisation des villes nouvelles en Algérie

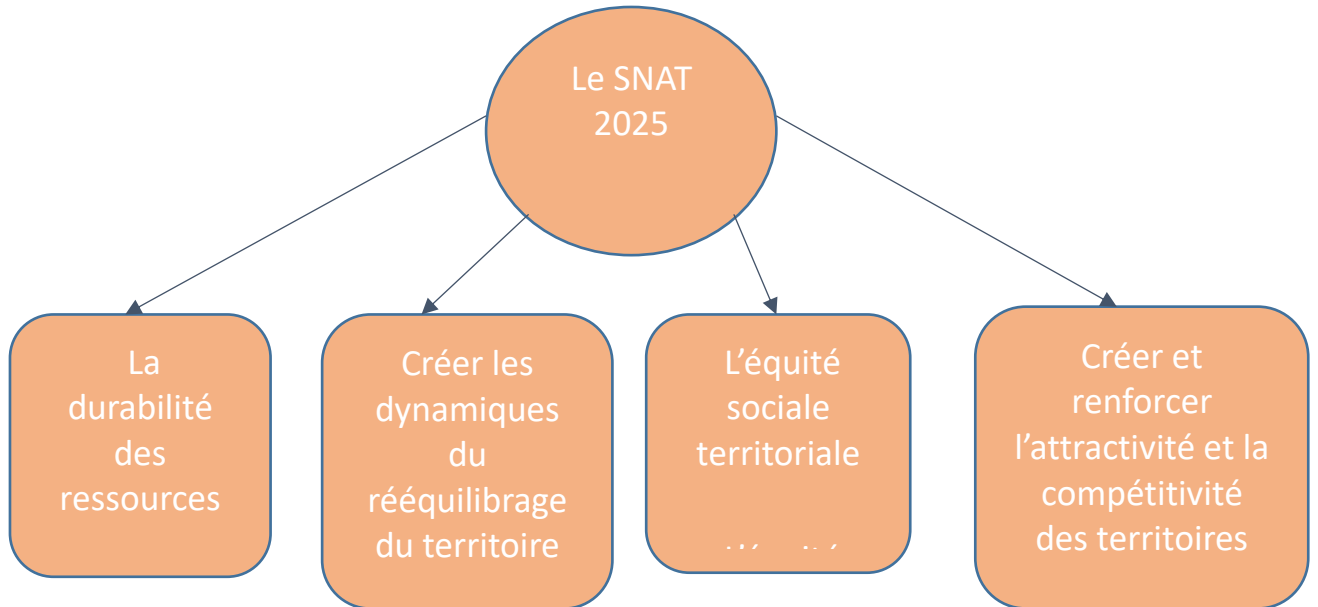
Source : open édition journal.

¹⁶ <https://journals.openedition.org/emam/1323>

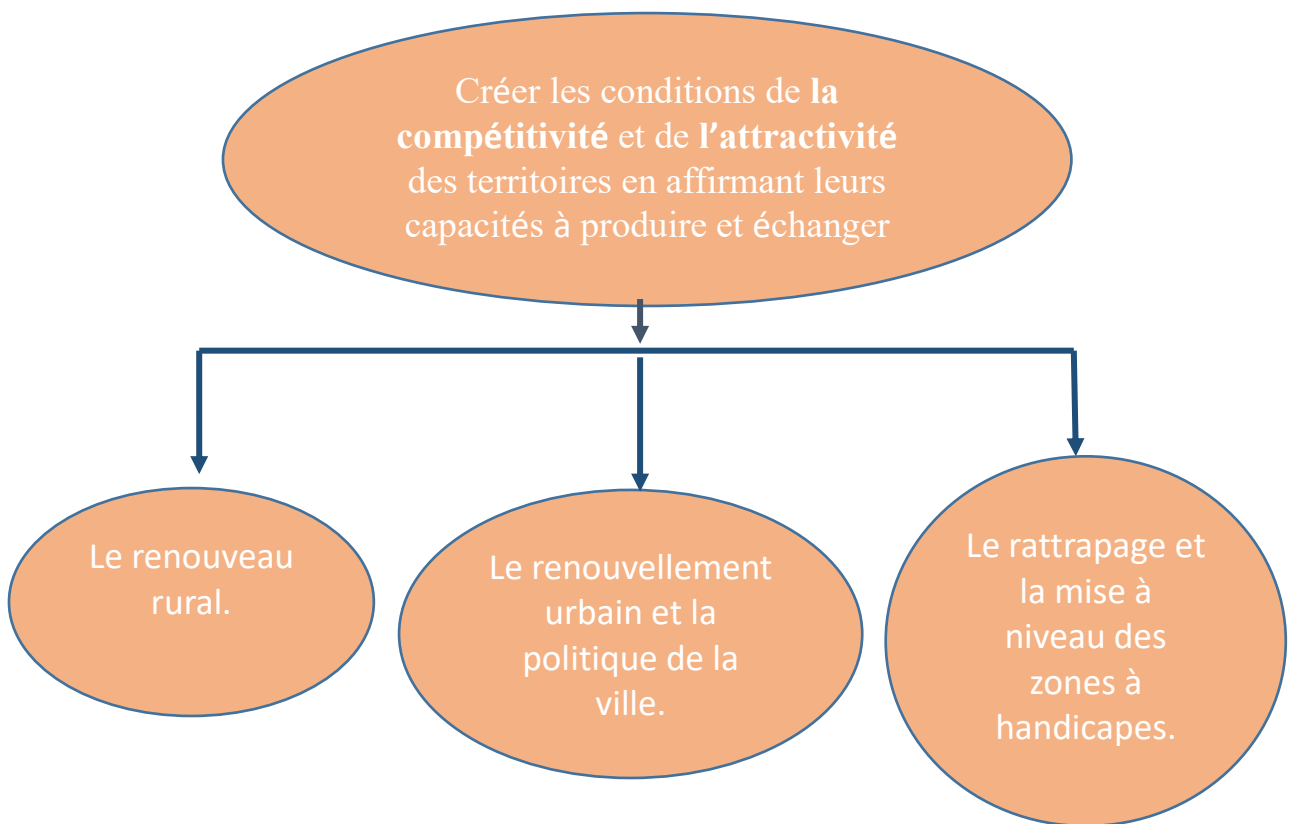


1.4.3. Conditions de création des villes nouvelles et leur aménagement

- Les 4 lignes directrices du SNAT 2025 :

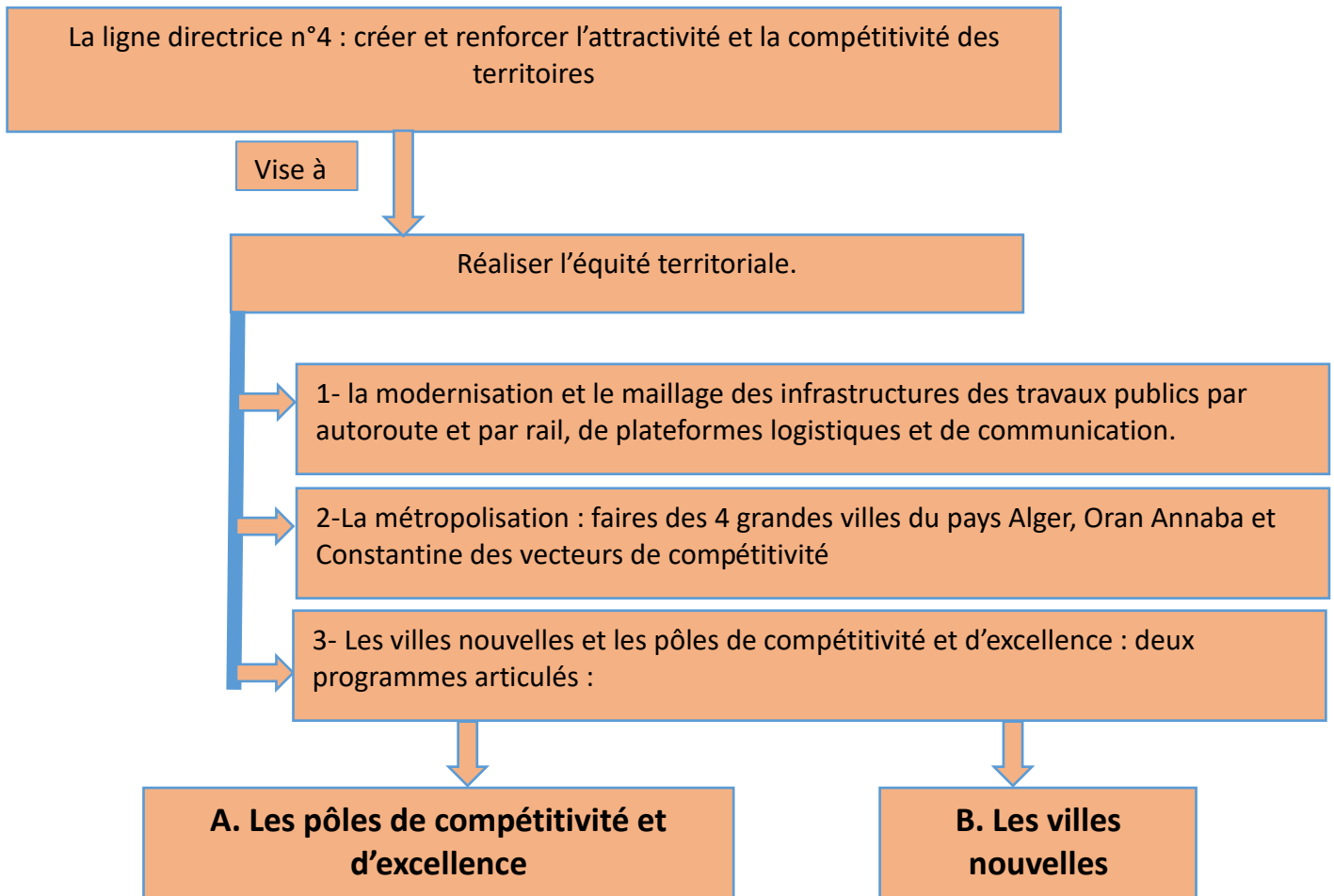


- Créer et renforcer l'attractivité et la compétitivité des territoires





- **La ligne directrice n°4 : créer et renforcer l'attractivité et la compétitivité des territoires :**



A . Les pôles de compétitivité et d'excellence :

Un enjeu majeur pour l'Algérie est de rejoindre les pays émergents en diversifiant sa production et ses exportations, Préparer ses territoires à la compétitivité et à l'attractivité. Il s'agit dans ce cadre, d'identifier les territoires les plus déterminants ou croissance et excellence sont les mieux à même de se conjuguer et d'impulser le développement du pays et d'accueillir à cet effet les pôles d'excellence et de compétitivité : les villes nouvelles de sidi Abdellah, de Bouinan et de Boughazoul accueilleront les premiers pôles de compétitivité et d'excellence.¹⁷

Six (06) POC ont été pré-identifier par le SNAT 2025 :

- **Alger-Sidi Abdellah-Bouinan:**
 - Technologie avancées et TIC (sidi Abdellah)
 - Biotechnologies alimentaires
 - Médecine du sport (bouinan)
- **Oran-Mostaganem-Sidi Bel Abbes-Tlemcen:**
 - Chimie organique,
 - Energie et technologies spatiales

¹⁷ <https://www.interieur.gov.dz/images/brochure-SNAT-FR-compressed.pdf>



- Télécommunications
- **Constantine-Annaba-Skikda :**
 - Biotechnologies métallurgie
 - Mécanique et pétrochimie.
- **Setif-bejaia-bordj Bou Arreridj-Msila :**
 - Plasturgie,
 - biotechnologie alimentaire et productique.
- **Médéa-Boughezoul-Laghouat :**
 - Energies renouvelables,
 - Biotechnologies, environnement, santé,
 - Agriculture et alimentation, Ressources hydriques et l'industrie pharmaceutique.
- **Ouargla-Hassi Messaoud-Ghardaia:**
 - Pétrochimie,
 - Energies additionnelles,
 - Energies renouvelables
 - Agronomie saharienne, biotechnologies, zones arides et eau.

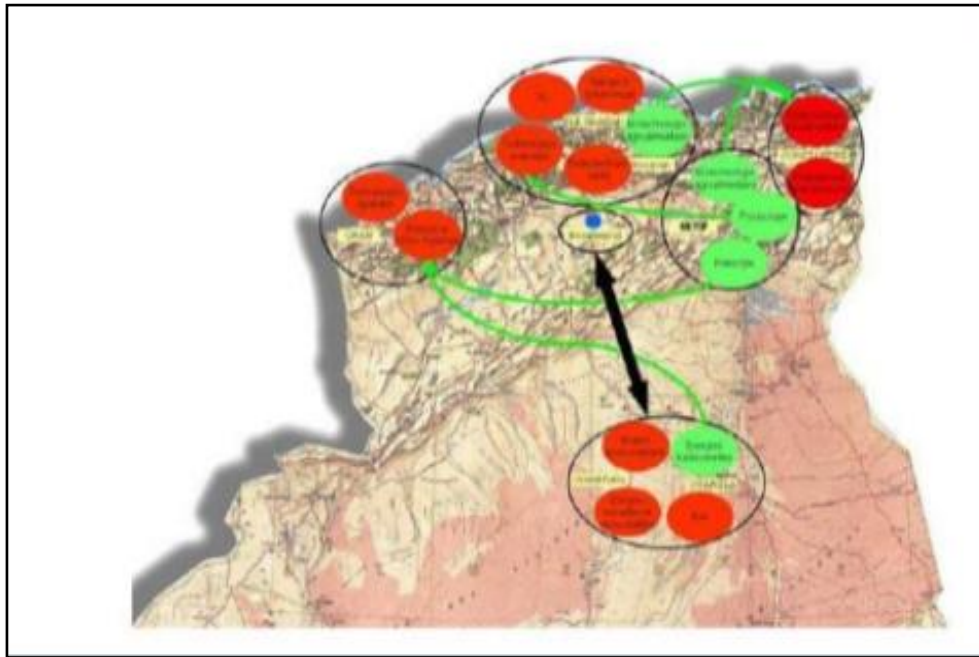


Figure1-16 : les pôles de compétitivité en Algérie problématique et démarche.

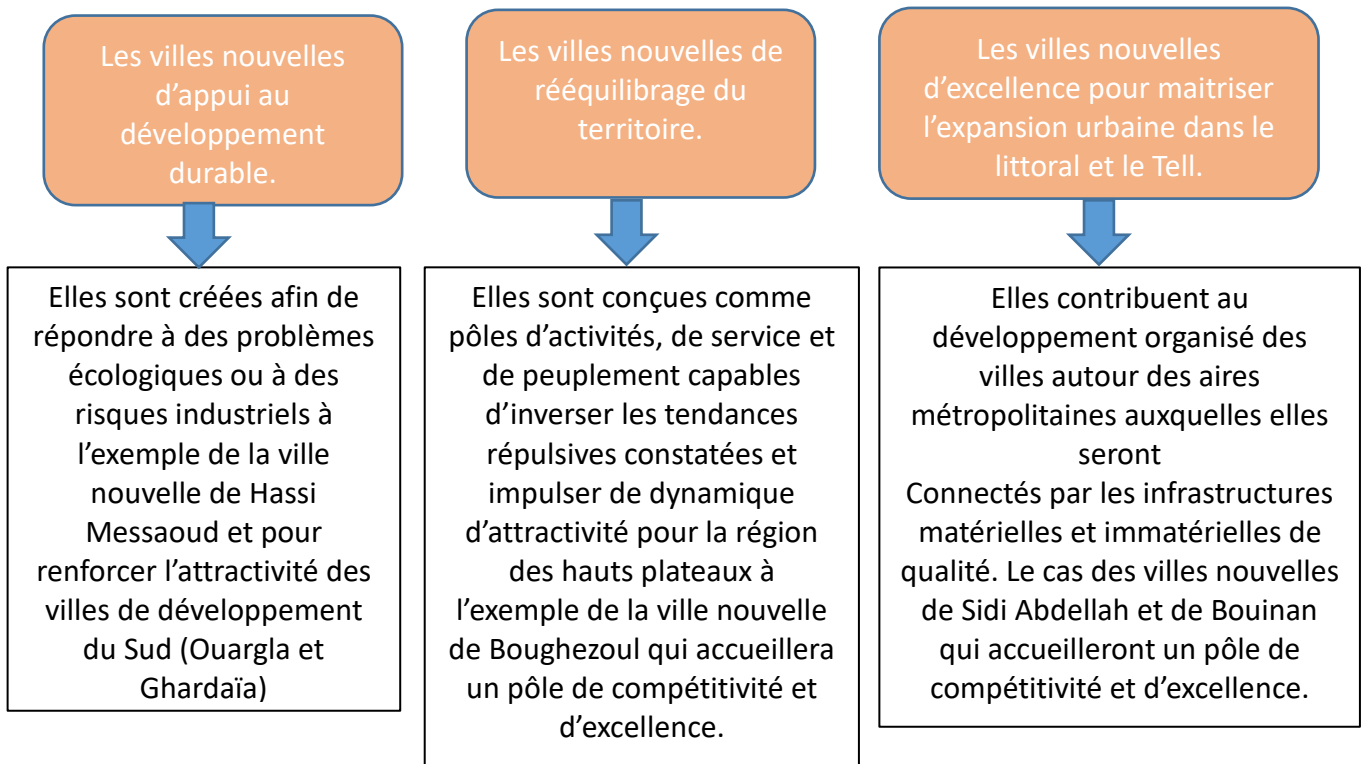
Source : Ministère de l'aménagement du territoire de l'environnement et du tourisme/Algérie.

B. Les villes nouvelles :

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.

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



1.4.4. La loi selon le journal officiel :

1.4.4.1. Dispositions générales :

- Art. 2. Sont considérées comme nouvelles villes toutes créations d'établissements humains à caractère urbain en sites vierges, ou s'appuyant sur un ou plusieurs.
- Les villes nouvelles constituent des centres s'équilibre social, économique et humain, grâce aux possibilités d'emploi, de logement et d'équipement.
- Art. 3. LA réaction de ville 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 public d'intérêt national
- Art. 4. La création de ville nouvelles 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.¹⁸

¹⁸ <https://www.joradp.dz/HFR/Index.htm>



1.4.4.2. Dispositions des villes nouvelles et de leurs instruments d'aménagement :

- Art. 6. La création d'une ville nouvelle est décidée par décret exécutif sur la base des instruments du territoire approuvés. 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.
- **Art. 7.** Pour toute ville nouvelle, il est institué, en vertu d'un décret exécutif, un organisme dénommé organisme de ville nouvelle. Il est chargé, notamment :
 - De réaliser, pour le compte de l'état, les opérations d'infrastructures et d'équipements nécessaires à la ville nouvelle, en qualité de maître d'ouvrage délégué.
 - De régulariser les actions foncières et toutes les opérations de coordinations, de gestions de promotion commerciale nécessaires à la réalisation de la ville nouvelle.
- **Art. 8.** Il est institué pour chaque ville un plan dénommé ' Plan d'aménagement '
- **Art. 10.** Lors de la création de toute ville nouvelle, les modalités d'établissement des actes d'urbanisme sont fixées par voie réglementaire.

1.4.4.3. 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
- **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.

1.4.4.4. Disposition de la réalisation des villes nouvelles :

- 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 équipements réalisés au titre de la ville nouvelle sont transférés aux administrations et institutions concernées.



1.5. Exemple de villes nouvelles : Ville nouvelle de CHARFAT à TANGER, MAROC :

1.5.1. Fiche technique:

- **Situation** : Près de l'usine Renault TANGER au MAROC
- Lancée par le roi Mohammed VI pour un investissement de 24 milliards de dirhams.
- **Surface** : 1300 hectares.
- **Capacité** : 150 000 Habitants



Figure1-17 : situation de la ville de CHARFATE

Source : Auteur

Lieu	Melloussa, commune rurale de Jouamâa
Maître d'ouvrage	Holding d'aménagement Al Omrane (Al Omrane Chrafate)
Chef de projet	Cabinet d'architecture et d'urbanisme Elhaimer
Architectes ou groupement	Ass Ar (Snc) Représentée par : Aziz Mennane Et Rachid Essadani : Architectes Urbanistes Associés / Abdellah Ibrahim Elhaimer : Architecte urbaniste topographe
Surface	764 Ha sur une superficie globale de 1 300 Ha
Nombre de logements prévu	30 000 unités
Nombre d'habitants prévu	1400

1.5.2. Programme :

Cette nouvelle ville, qui sera réalisée sur 1300 hectares, offrira quelques 30.000 nouveaux logements et accueillera 150.000 habitants. Ch'rafate devrait être dotée de transports en commun à énergies propres, d'une zone industrielle sur 280 hectares, de zones touristiques, d'espaces verts et d'une gamme de logements diversifiée.¹⁹

¹⁹ avitem.org



Habitat collectif en R+4	1 477 901 m ²
Habitat individuel en R+2	686 405 m ²
Villa économique en bande	1 018 262 m ²
Villa moyen et haut standing	536 034 m ²
Immeuble de bureau + commerce en R+4	94 575 m ²
Habitat + bureau + commerce	222 607 m ²
Tissu médina	64 249 m ²
Equipement	776 944 m ²
Espace vert	509 257 m ²
Zone naturelle réglementée	697 612 m ²
Places	126 565 m ²
Voirie	126 565 m ²
Zone non-aedificandi	130 256 m ²
Total assiette foncière aménagée	7 641 639 m ²



Figure1-14 : Plan de masse phase1 de la nouvelle ville de charfat

Source : avitem.org



1.5.3. Les communications :

Le projet de ville nouvelle de Chrafate est situé à 18 km au Sud-Est de Tanger et à 25 km de Tétouan, au carrefour de trois axes de communication :

- l'autoroute Rabat-Ksar Sghir (site du Port de Tanger Med) ;
- la voie rapide Tanger-Tétouan (RN2) et ;
- la voie reliant Tétouan à Larache via « Cruce Blanco » (R417).

Une gare ferroviaire voyageurs sur la ligne qui relie le port de Tanger Med à la ville de Tanger est également programmé. Cette gare se situe à 8 km au Nord du site de la ville nouvelle.

1.5.4. Le site de la nouvelle ville :

Le site de la future ville nouvelle a été choisi parmi plusieurs options. Sa localisation définitive a été confirmée par le SDAU du Détroit validé en 2006.

Les critères déterminants ont été :

- L'implantation sur le territoire de Meloussa/Jouamâa d'une usine d'assemblage Renault (la première du Maghreb) et de 2 zones franches TMSA dédiées à des équipementiers ;
- La présence d'infrastructures de transport (autoroute Tanger-Rabat, voie rapide Tanger-Tétouan, chemin de fer),
- La disponibilité foncière (terres collectives)



Figure1-18 : le site de la V.N de charfete

Source : avitem.org

1.5.5. Partie d'aménagement :

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 des immeubles : majorité d'habitat individuel et d'immeubles R+4.
- La prise en compte de l'environnement : la conception de la ville fait en sorte de s'adapter aux 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).



1.5.6. Parti Architectural :

- Une hauteur ne dépassant pas quatre étages.
- Un cachet arabo-mauresque : toitures en pente garnies de tuiles bleues ; façades ornées d'éléments ocres.
- Façades identiques concernant chaque type d'habitat.



Figure1-19 : façade identique pour habitat individuel

Source : avitem.org



Chapitre 02 : Développement durable et notion des énergies renouvelable :

Introduction

Actuellement on tente à repenser la ville à travers l'intégration des principes du développement durable qui répondent aux soucis écologiques et environnementaux.

Tous les pays commencent à penser sur les villes nouvelles, et comment les réaliser vis-à-vis les problèmes du siècle tel que la pollution, L'énergie, le réchauffement climatique... durant ces dernières années, devient évident que notre monde change et on ne peut pas intercepter les problèmes qui y ont arrivé: La croissance démographique, des écosystèmes dégradés, des villes qui n'en finissent plus de s'étendre, le problème des déchets et l'apparition de plus en plus de phénomènes météorologiques extrêmes. Comme le domaine de construction joue un rôle très important sur l'impact de ces phénomènes, ceci impose la recherche de nouvelles techniques et une haute technologie pour faire face à ces problèmes.

Le développement durable une décision internationale qui permet de sauver le monde, qui à travers ces critères, nous mène vers l'utilisation des notions de l'énergie renouvelable qui est une énergie propre. Ceci met un frein à l'utilisation de l'énergie fossile. Ces différents critères sont appliqués dans les nouvelles villes pour diminuer l'impact environnemental, et avoir une ville autonome et durable.

1. Développement durable :

L'Impact environnemental, désigne l'ensemble des modifications qualitatives, quantitatives et fonctionnelles de l'environnement (négatives ou positives) engendrées par un projet, un processus, un procédé, un ou des organismes et un ou des produits de sa conception à sa "fin de vie".

Le développement durable est la notion qui définit le besoin de transition et de changement dont a besoin notre planète et ses habitants pour vivre dans un monde plus équitable, en bonne santé et en respectant l'environnement.²⁰ « *Un développement durable doit répondre à nos besoins présents, sans que cela empêche les générations du futur de répondre aux leurs* » Premier ministre norvégien, 1987.

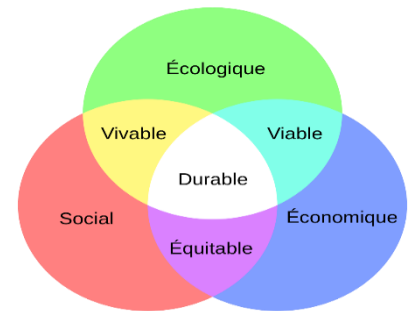
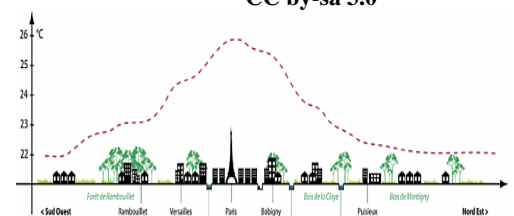


Figure2-1 : développement durable

Source : Vignerone, Wikimedia Commons, CC by-sa 3.0



²⁰ <https://www.labellucie.com/developpement-durable#:~:text=Le%20d%C3%A9veloppement%20durable%20se%20d%C3%A9finit,r%C3%A9pondre%20%C3%A0%20leurs%20propres%20besoins%20%C2%BB>.



Parmi les phénomènes qui ont poussé l'humanité à penser au développement durable on a le réchauffement climatique en premier lieux, qui est un phénomène d'augmentation de température sur la plus grande partie des océans, et de l'atmosphère terrestre, qui est mesuré à l'échelle mondiale sur plusieurs décennies, et qui traduit une augmentation de la quantité de chaleur retenue à la surface de la terre²¹. En deuxième lieu on trouve les îlots de chaleur urbains. C'est un secteur urbanisé où les températures sont plus élevées que dans les secteurs environnants. Il est le résultat des choix d'aménagement des milieux de vie, notamment la minéralisation des surfaces. Cet enjeu local est préoccupant pour les villes puisqu'il entraîne de nombreuses conséquences néfastes, entre autres sur la santé.²²

Dans le bâtiment plusieurs paramètres permettent de répondre au confort souhaité, en prenant en compte. Donc pour cela, l'architecte est la première personne qui fait sa main sur n'importe quel projet, donc il doit avoir l'art et le savoir-faire de tirer la meilleure partie des conditions d'un site et de son environnement pour une architecture naturellement la plus confortable pour ses utilisateurs :

1.1. L'implantation :

Pour réussir l'implantation d'un bâtiment, on doit tenir en compte le relief environnant, de la course annuelle du l'implantation va aussi déterminer l'éclaircement, les apports solaires recherchés en saison froide, ainsi que les mouvements naturels de l'air.

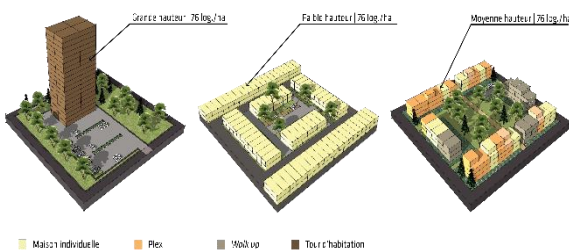


Figure2-5 : la densité urbaine

Source : collectivitesviabiles.org



Figure2-3 : réchauffement climatique

Source : complement-air.com

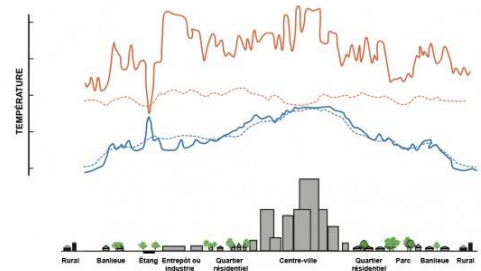


Figure 2-2 : l'îlot de chaleur

Source : collectivitesviabiles.org



Figure2-4 : Paramètres de l'implantation

Source : LIEBARD Alain, DE HERDE André. Op.cit., p63

1.2. La densité urbaine :

Le tissu urbain joue un rôle très important dans la modification du climat, et dans la création d'un microclimat urbain. Aussi les formes urbaines denses peuvent modérer le microclimat, et améliorer les conditions de confort pour les habitants par la réduction des surfaces de contact

avec l'extérieur. L'accolement du bâti permet la réduction des déperditions en climat chaud.

²¹ <https://www.mtaterre.fr/dossiers/le-developpement-durable/cest-quoi-le-developpement-durable>

²² <http://collectivitesviabiles.org/articles/ilots-de-chaleur-urbains.aspx>



1.3. Le zonage climatique :

Permet d'adapter une ambiance thermique. L'occupation des divers espaces d'un bâtiment varie, les zones habitées en permanence le jour ou la nuit nécessitent plus de chaleur en

hiver, et sont séparées de l'extérieur par des espaces intermédiaires à rôle de transition et de protection thermique. Cette hiérarchisation des espaces assure la transition entre l'intérieur et l'extérieur et augmente le confort.²³

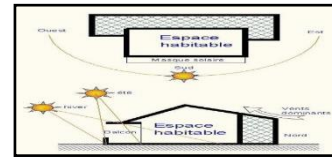


Figure2-6 : le zonage climatique

Source : Architecture et climat

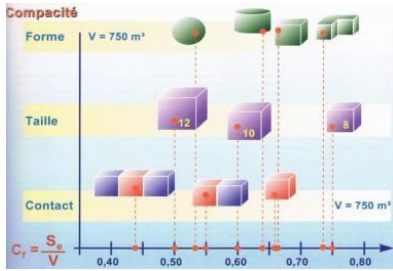


Figure2-7 : le zonage climatique

Source : LIEBARD Alain, DE HERDE André. Traité de l'architecture et l'urbanisme bioclimatique, p83

1.5. L'orientation du bâtiment :

Une bonne orientation suppose une bonne compréhension de la géométrie solaire, elle permet la combinaison entre les apports solaires en hiver, avec une protection du soleil en été et en mi-saison. Il est

admis que toute forme allongée suivant l'axe Est-Ouest présente les meilleures performances thermiques donc la meilleure orientation.

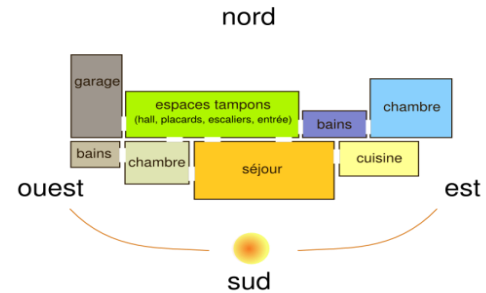


Figure2-8 : l'orientation du bâtiment

Source : <https://www.e-rt2012.fr/>

En Algérie, l'orientation sud est la plus privilégiée. En effet, pendant la période d'hiver les ouvertures vers le sud permettent de capter les rayons du soleil, contrairement à la période estivale où la position du soleil est haute.

1.6. Les revêtements extérieurs de l'enveloppe :

Cheng.V28 affirme que l'application de la couleur claire sur la surface d'une façade est un moyen très efficace pour réduire la température intérieure, et participe donc à la protection solaire du bâti dans climat chaud.²⁵

²³ https://tel.archives-ouvertes.fr/file/index/docid/811583/filename/These_Khaled_Athamena.pdf

²⁴ <https://www.guidebatimentdurable.brussels/fr/diminuer-les-pertes-thermiques-par-transmission.html?IDC=22&IDD=5381>

²⁵ <https://www.guidebatimentdurable.brussels/fr/diminuer-les-pertes-thermiques-par-transmission.html?IDC=22&IDD=5381>

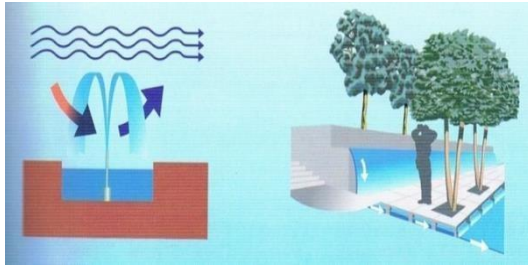


Figure2-9 : Techniques utilisées à l'exposition universelle de Séville en 1992 (Espagne)

Source : LIEBARD Alain, DE HERDE André. Traité de l'architecture et l'urbanisme bioclimatique, p140

1.7. L'utilisation de la végétation et l'eau :

Par sa masse thermique élevée, l'eau adouci les changements de température. En retirant de la chaleur à l'air pour passer à l'état de vapeur, elle réduit la température ambiante. La végétation procure de l'ombre, et réduit donc l'isolation directe sur les bâtiments et les occupants, elle fait un obstacle face aux vents tout en favorisant la ventilation, diminue les pertes par convection du bâtiment et aide à rafraîchir l'air.

1.8. La ventilation naturelle :

Permet de renouveler l'air vicié par de l'air frais et sain, et permet aussi un mouvement d'air qui joue sur le confort thermique. Selon Gaudemer G, la ventilation naturelle est provoquée par une différence de température ou de pression entre les façades d'un bâtiment.²⁶

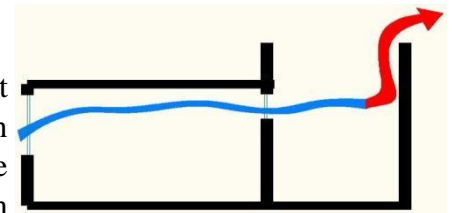


Figure2-10 : ventilation tirage d'air

Source : Auteur

1.9. Performances énergétiques :

La performance énergétique d'un bâtiment correspond à la quantité d'énergie consommée ou estimée dans le cadre d'une utilisation normale du bâtiment.²⁷ « L'efficacité énergétique des bâtiments passe par une bonne conception architecturale, un traitement adapté de l'enveloppe et du renouvellement d'air mais aussi par une bonne gestion du bâtiment (ouverture - fermeture des stores, températures de consigne adaptées.) » Tittlein.

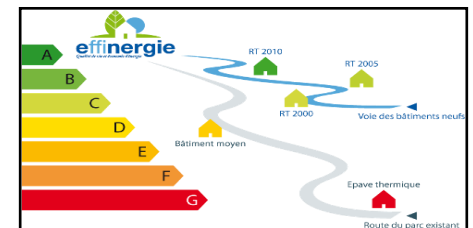


Figure2-11 : Performance énergétique

Source : bâtiment à énergie positive une notion à éclaircir

L'efficacité énergétique est le rapport entre l'énergie directement utilisée et l'énergie consommée, elle est aussi un des concepts clé de l'éco-conception et des approches de type HQE, au moins dans certains pays de « certificats énergétiques » pour les bâtiments.

1.10. Matériaux de constructions :

Au vu des enjeux écologiques actuels, les professionnels du bâtiment font face à de nouveaux défis. Les entreprises, comme les particuliers, cherchent à construire des biens plus propres, plus pratiques et surtout plus économiques. La solution ? miser sur des matériaux éco-responsables. Plus faciles d'accès, ces matériaux de construction représentent la première source d'innovation sur le marché immobilier. Ils ont pour objectifs de se montrer non seulement plus respectueux de l'environnement, mais aussi

²⁶ <https://energieplus-lesite.be/theories/confort11/le-confort-thermique-d1/>

²⁷

https://fr.wikipedia.org/wiki/Performance_%C3%A9nerg%C3%A9tique_des_b%C3%A2timents#:~:text=La%20performance%20%C3%A9nerg%C3%A9tique%20des%20b%C3%A2timents,ce%20qui%20peut%20inclure%20entr



de réduire les coûts liés à la construction, tout en améliorant la qualité des nouveaux modes de vie.

Certaines entreprises du bâtiment font donc le choix de promouvoir les énergies positives afin d'assurer leur transition écologique. Tour d'horizon des derniers matériaux écologiques et innovants qui vont impacter le secteur de la construction dans les années à venir.²⁸

Aujourd'hui, 50 % des matières extraites en Europe vont au secteur de la construction. Et le béton est la deuxième matière la plus consommée dans le monde, après l'eau. Cette industrie représente entre 5 et 10 % de toutes les émissions de CO₂ planétaires. Les matériaux durables sont donc un enjeu à la fois pour le logement mais également pour la pollution, en diminuant dans certains cas l'empreinte eau et l'empreinte carbone.²⁹

Un éco matériau doit présenter le moins de risque possible pour la santé et celle des écosystèmes lors de sa production, sa mise en œuvre et sa fin de vie ou recyclage. Devant être recyclable ou biodégradable sans émanations toxiques ou écotoxiques (pour l'homme, la faune, la flore et l'environnement...), il s'intègre dans la perspective d'une économie circulaire.

1.10.1. Les matériaux verts :

Afin de construire des maisons basse consommation, les fabricants misent plus que jamais sur la recherche et le développement afin d'élaborer des matériaux à haute efficacité énergétique tout en prenant en compte la notion d'impact environnemental dès leur fabrication. On parle alors de matériaux verts ou de matériaux biosourcés.



1.10.2. Les matériaux intelligents :

Un matériau intelligent est sensible, adaptatif et évolutif. Ce matériau est capable de modifier spontanément ses propriétés physiques (forme, couleur, connectivité) mais il peut également interagir avec son environnement en captant des signaux, traiter, comparer des informations qui peuvent venir de stimuli naturels ou provoqués.³⁰

1.10.3. Exemples sur Eco matériaux³¹ :

²⁸ <https://swissroc.ch/les-materiaux-de-construction-innovants-entre-developpement-durable-et-technologie/#:~:text=Les%20mat%C3%A9riaux%20de%20construction%20innovants%2C%20entre%20d%C3%A9veloppement%20durable%20et%20technologie,-Au%20vu%20des&text=Ils%20ont%20pour%20objectifs%20de,des%20nouveaux%20modes%20de%20vie.>

²⁹ <https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89comat%C3%A9riaux>

³⁰ <http://blog.economie-numerique.net/2015/12/15/larchitecture-de-demain-grace-aux-materiaux-intelligents/>

³¹ <https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89comat%C3%A9riaux>



- Bois (à condition de choisir des essences naturellement résistantes aux insectes, champignons, UV, etc.) et non imbibées de pesticides non dégradables ou produisant des dioxines ou furanes si le bois est brûlé en fin de vie. Le bois massif présente un grand intérêt en tant que puits de carbone, mais une utilisation généralisée serait source de déforestation. L'agrosylviculture pourrait être une source complémentaire de bois et fibre.
- Huile de lin (qui peut protéger le bois, imperméabiliser un mur, produire le linoleum, etc.)
- Crin, laines (ex : laine de mouton) et poils ou fibres végétales (consolidant et assouplissant les torchis ou certains enduits)
- Il existe aussi des peintures sans solvants ni dérivés de pétrole dites « naturelles ». Celles-ci sont fabriquées dans une démarche éthique et de respect de la fabrication à la mise en place de la peinture, de l'environnement (maison, travail) au retraitement des résidus de peinture et matériels.

2. Energie renouvelable³² :

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.



Figure2-12 : Energie éolienne

Source : futura-sciences.com

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.



Figure2-13 : Energie solaire

Source : futura-sciences.com

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

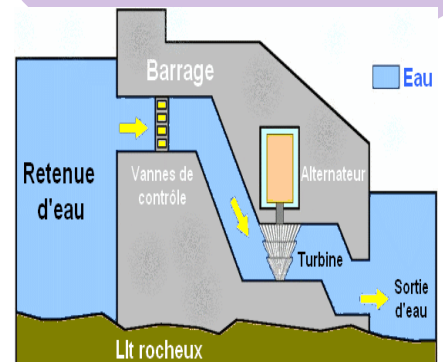


Figure2-14 : Energie hydraulique

Source : futura-sciences.com

³² <https://youmatter.world/fr/definition/energies-renouvelables-definition/>



Biomasse

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

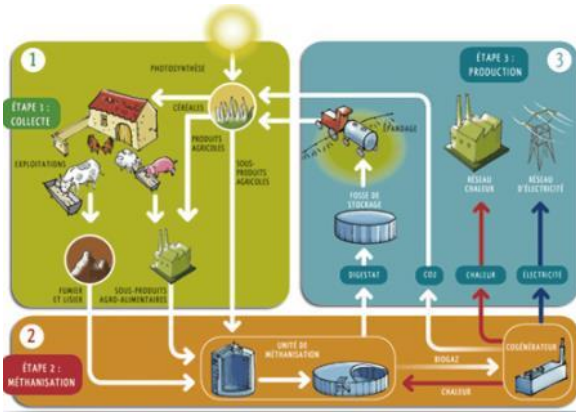


Figure2-15 : Energie biomasse

Source : futura-sciences.com

Énergie géothermique

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

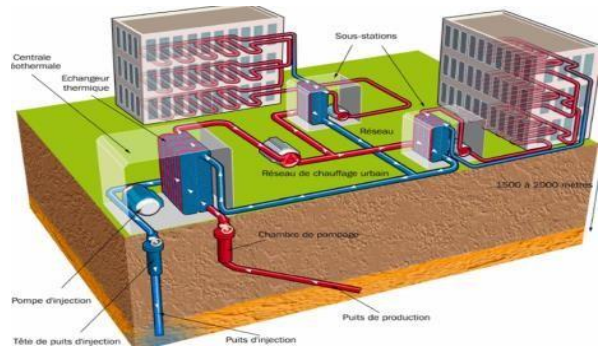


Figure2-16 : Energie géothermique

Source : futura-sciences.com

3. L'énergie renouvelable en Algérie :

L'Algérie dépend de la production et de la consommation de plus de 99% de son électricité à partir d'hydrocarbures. Cependant, l'État algérien commence à réfléchir aux solutions environnementales en investissant dans les énergies renouvelables en créant en 1982 le département PV solaire, structure de recherche du Centre de développement des énergies renouvelables

Actuellement, la production et la consommation d'énergie en Algérie proviennent de 70% des centrales à combustibles fossiles (gaz et diesel) et 30% de la production d'énergie propre et renouvelable.

En menaçant les énergies fossiles, l'Algérie a développé un programme d'énergies renouvelables qui Installé de nouvelle capacité au rythme de 1 à 1,5 GW/an Pour 50 millions d'habitants en 2030 qui s'est positionné comme un acteur majeur de la production d'électricité à partir du photovoltaïque, et de l'énergie éolienne en intégrant la biomasse, la cogénération, la géothermie et après 2021, l'énergie solaire thermique.³³

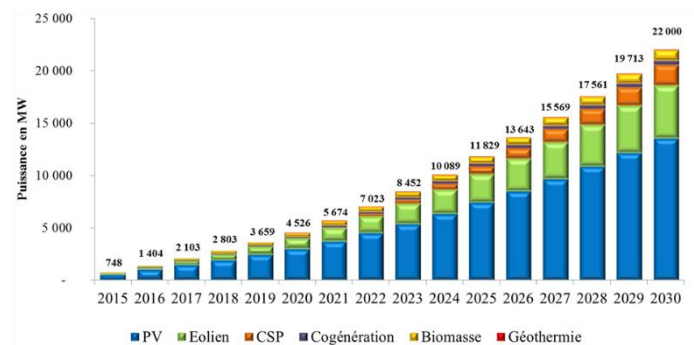


Figure2-17 : consommation d'énergie renouvelable en Algérie

Source : energy.gov.dz

³³ <https://www.energy.gov.dz/?rubrique=energies-nouvelles-renouvelables-et-maitrise-de-lrenergie>



3.1. Le solaire photovoltaïque :

La lumière du soleil peut être transformée directement en énergie électrique (courant continu) par des modules photovoltaïques sans pièces tournantes et sans bruit. L'électricité produite peut être soit stockée dans des batteries soit converties par un onduleur pour être distribuée aux normes du réseau.

Par sa facilité de mise en œuvre, l'énergie photovoltaïque se présente comme une solution technique et économique adaptée pour les sites isolés où, par l'apport de l'électricité, elle représente un enjeu sociologique en contribuant à limiter le phénomène d'exode rural.³⁴

- **Le potentiel le plus important en Algérie est le solaire :**

- 169 440 Twh/an
- 5 000 fois la consommation Algérienne en électricité.

- **Energie moyenne reçue par kWh/m²/an :**

- Régions côtières : 1700
- Régions plateaux : 1900
- Sahara : 2650

3.1.1. De quoi est composé un système photovoltaïque³⁵ :

Système autonome, **alimentation direct** ?

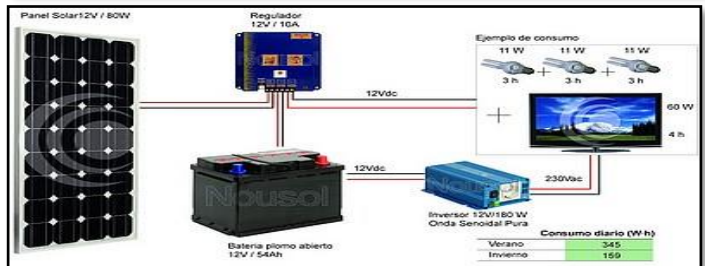


Système autonome, **alimentation direct** ?

Figure2-18 : système autonome direct

Source : cour équipement M1, Mr. Mahdaoui

Système autonome avec stockage ?

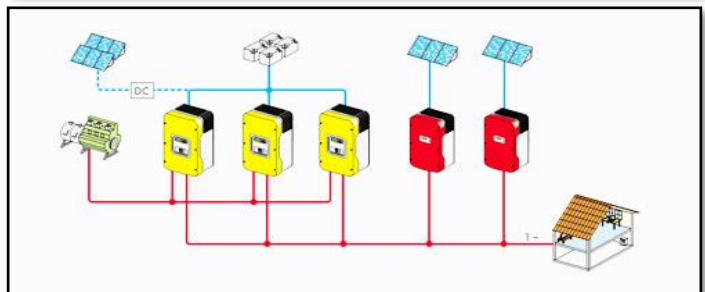


Système autonome avec stockage ?

Figure2-19 : système autonome avec stockage

Source : cour équipement M1, Mr. Mahdaoui

Système autonome hybride ?



Système autonome hybride ?

Figure2-20 : système autonome hybride

Source : cour équipement M1, Mr. Mahdaoui

³⁴ <https://www.climamaison.com/energie-solaire-photovoltaïque/comment-ca-marche.htm#:~:text=La%20lumi%C3%A8re%20du%20soleil%20peut,aux%20normes%20sur%20le%20r%C3%A9seau.>

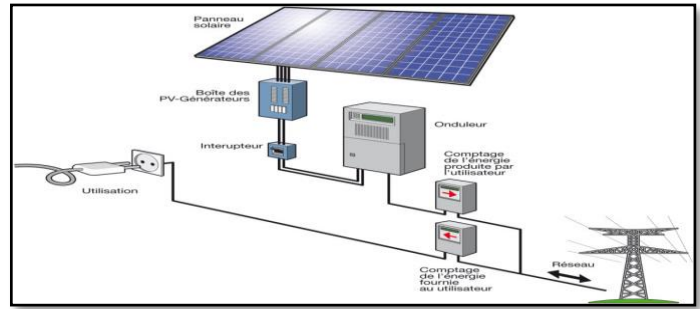
³⁵ Cour équipement M1, Mr. Mahdaoui



Système connecté au réseau ?

Système connecté au réseau ?

Figure2-21 : système connecté au réseau



Source : cour équipement M1, Mr. Mahdaoui

3.1.2. Applications des installations solaires photovoltaïques³⁶



Haut montagne



Avions



Fermes



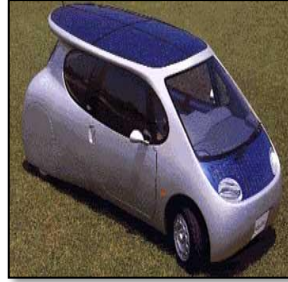
Maisons



Satellites



Lampadaires



Voitures



Lampes torche

3.1.3. Disposition d'un système PV³⁷ :



Sur potos



Au sol



Sur toit



Sur charpente



Le plus grand bâtiment solaire au monde (chine)



Intégré au bâtiment (sur façade)



Sur centenaire



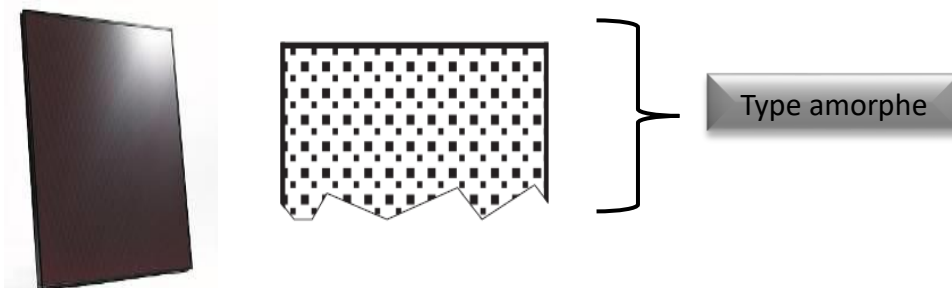
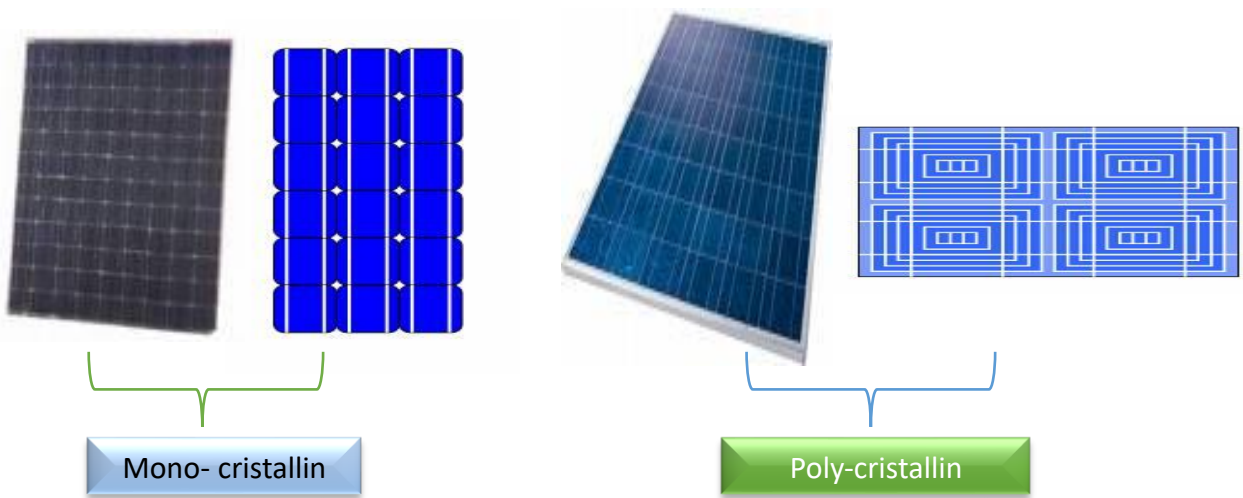
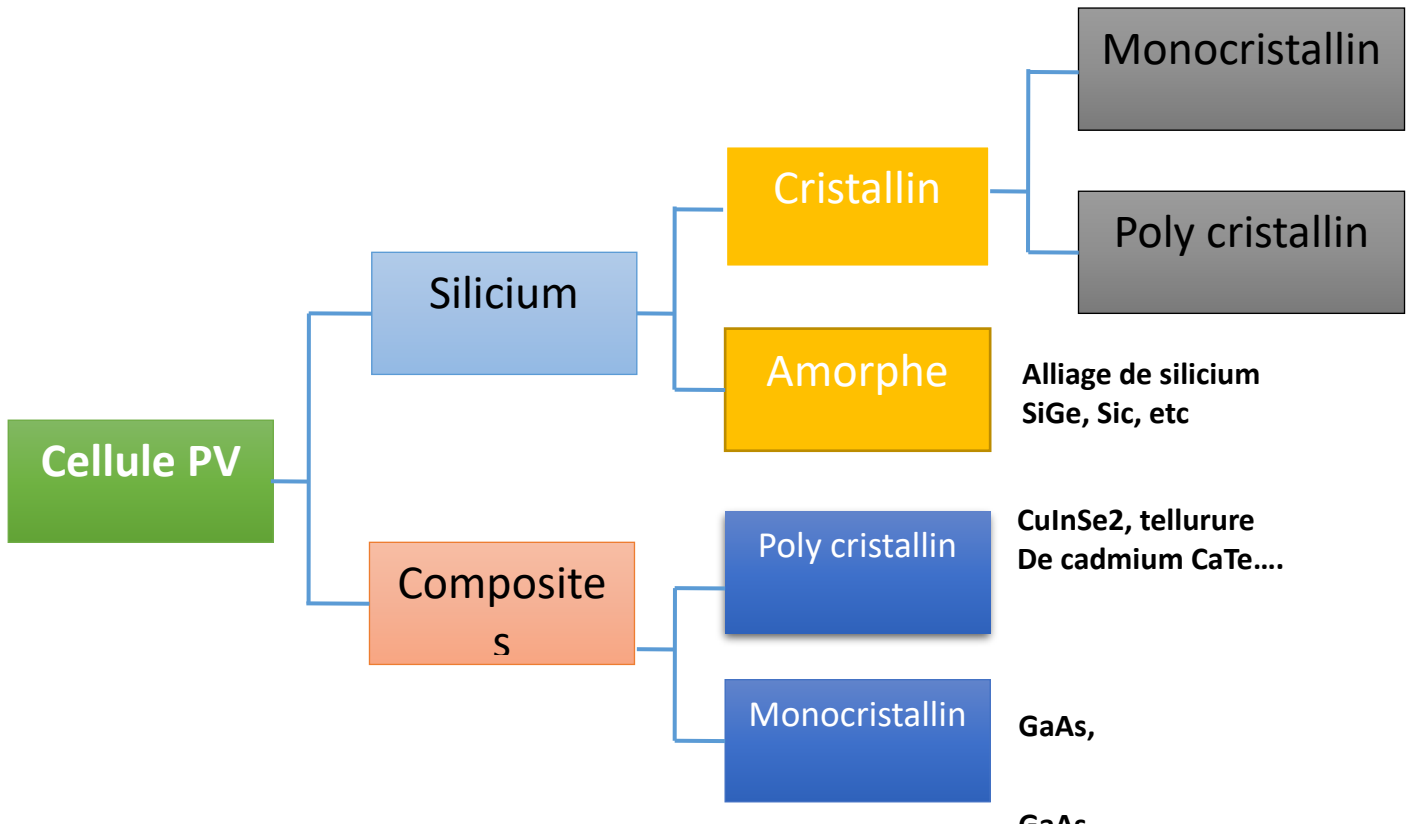
Sur charpente

³⁶ Cour équipement M1, Mr. Mahdaoui

³⁷ Cour équipement M1, Mr. Mahdaoui



3.1.4. Les différentes technologies³⁸ :



³⁸ Cour équipement M1, Mr. Mahdaoui



3.1.5 Caractéristiques techniques d'une cellule PV³⁹ :

Type de cellule	Rendement des cellules PV			Domaines d'applications
	Théorique	En laboratoire	Disponibles	
Si monocristal	27,0 %	24,7 %	14,0-16,0 %	Modules de grandes dimensions pour toits et façades, appareils de faibles puissances, espace (satellites)
Si polycristal	27,0 %	19,8 %	12,0-14,0 %	Modules de grandes dimensions pour toits et façades, générateurs de toutes tailles (reliés réseau ou sites isolés)
Si amorphe	25,0 %	13,0 %	6,0-8,0 %	Appareils de faible puissance production d'énergie embarquée (calculatrice montres...) modules de grandes dimensions (intégration dans le bâtiment)
GaAs	29,0 %	27,5 %	18,0-20,0 %	Systemes de concentrateur, espace (satellites).
CdTe	28,5 %	16,0 %	8,0 %	Modules de grandes dimensions (intégrations dans le bâtiment)

³⁹ Cour équipement M1, Mr. Mahdaoui



3.1.6. La conversion photovoltaïque⁴⁰ :

Le P a 5 électrons de valence ;
4 se retrouvent dans les liaisons cristalline ;
il reste un électron, dont l'énergie est proche de la Bande de Conduction ;
conduction possible

- La tension est peu variable;
- le courant est proportionnel à la lumière reçue.

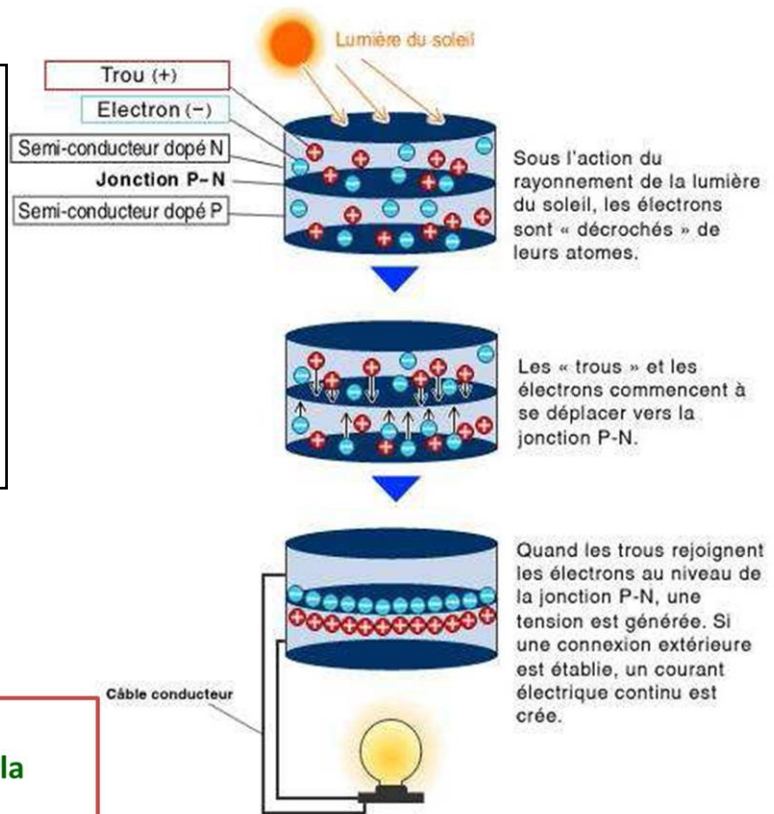


Figure2-23 : la conversion PV

Source : cour équipement M1, Mr. Mahdaoui

3.1.7. Le rayonnement global pour une cellule PV :

Rayonnement global = rayonnement direct + rayonnement diffus + albédo

Tous contribuent à l'énergie photovoltaïque

- Rayonnement direct : c'est le rayon qui touche directement le panneau solaire
- Rayonnement diffus : c'est le rayon diffusé par les molécules d'air (nuage par ex)
- Albédo : rayon cassé par un obstacle (eau par ex)⁴¹

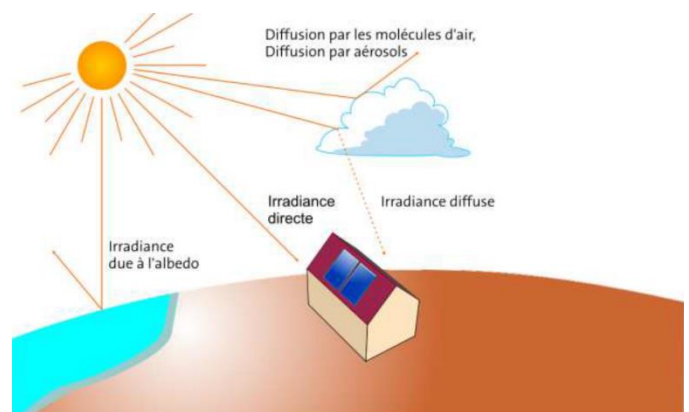


Figure2-24 : Rayonnement sur une cellule PV

Source : cder.dz

⁴⁰ Cour équipement M1, Mr. Mahdaoui

⁴¹ Cour équipement M1, Mr. Mahdaoui



**4. Etude d'exemples :
Guest House :**

Situation : Siwa /Egypt

Architecte : Laetitia Delubac & Christian Félix

Date : 2004-2007

Fonction : une maison de vacances et maison d'hôtes



Voir Annex.



Chapitre 03 : La recherche scientifique face au défi des énergies :

Introduction :

Le thème est un élément vital pour le langage architectural. Il n'est donc pas possible d'entamer une conception architecturale sans avoir des connaissances et maximum d'information sur le projet, vu que cette approche représente une source d'inspiration créative de l'architecture. Ainsi notre recherche thématique a pour but d'élaborer un socle de données afin de déterminer le principe, l'évolution et les besoins du thème ainsi que les activités qui s'y déroulent et les types des espaces qui s'y adaptent.

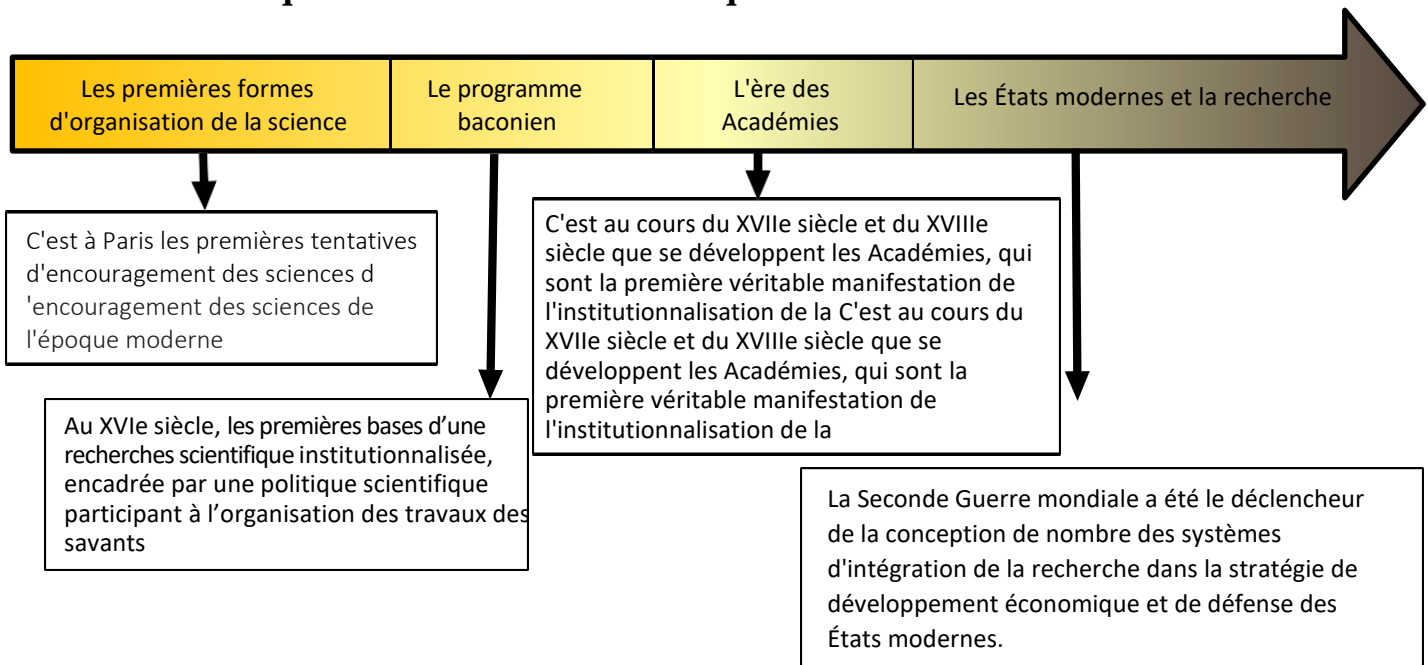
1. Définition du centre :

Un centre est un lieu privilégié de développement de la recherche jouissant d'une certaine stabilité. Son rôle consiste pour l'essentiel à consolider des ressources humaines autour d'une thématique bien définie, généralement multidisciplinaire, et à coordonner les activités de plusieurs chercheurs ou équipes de chercheurs.

2. Définition de la recherche scientifique

La recherche scientifique est en premier lieu l'ensemble des actions entreprises en vue de produire et de développer les connaissances scientifiques. « *La recherche est un effort pour trouver quelque chose ou un effort de l'esprit vers la connaissance* » (Le grain, M., 1994, p.945). Pour sa part, D.M. Mertens (Ibid.p.10), définit la recherche scientifique comme « *un processus d'investigation systématique qui est destiné à récolter, analyser, interpréter et utiliser les données pour comprendre, décrire, prédire et contrôler les phénomènes naturels ou pour libérer les individus de certains contexte* »⁴²

3. Historique de la recherche scientifique



⁴² (Zihisire, la recherche en sciences sociales et humaines, p. 15)



4. Typologie du domaine de la recherche :

Le manuel de Frascati, pour satisfaire des besoins statistiques définit plusieurs types de recherche :

Recherche fondamentale : Qui s'applique à tous les domaines des sciences exactes tels que : mathématique, physiques ; chimie, ... etc. ainsi que les sciences sociales et humaines

Recherche appliquée : Qui s'applique à un domaine bien spécifique et qui est dirigée vers un but ou un objectif pratique tel que le centre national d'étude des télécommunications

Recherche de développement : qui consiste en l'application de ces connaissances pour la fabrication de nouveaux matériaux, produits ou dispositifs.

5. Politique de la recherche scientifique en Algérie :

- Dès la fin des années 1990, on voit apparaître un arsenal de lois et de textes législatifs pour promouvoir l'importance de la recherche scientifique.
- Le système de recherche scientifique en Algérie, a permis, depuis 1999, la mise en place d'un vaste réseau national de laboratoires de recherche qui a mobilisé pas moins de 14.747 chercheurs. Un effort qui a permis la réalisation de 27 programmes nationaux de recherche comptant 7000 projets
- Le ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique, a souligné l'intérêt accordé par l'Etat au secteur pour lequel a-t-il rappelé, 100 milliards de DA ont été dégagés par le gouvernement afin de financer et développer la recherche scientifique à travers le lancement de 34 programmes de recherche, la réalisation de 50 centres de recherches et 1000 laboratoires, elle veut atteindre 60.000 chercheurs d'ici 2020.

6. Les différentes lois :

- Loi n°98/11 du 24 aout 1998 portant loi d'orientation et de programme a projection quinquennale sur la recherche scientifique et le développement technologique 1998-2002.

Art.2.-la recherche scientifique et le développement technologique sont des priorités nationales⁴³

- Loi n°99-05 du 4 avril 1999 portant loi d'orientation sur l'enseignement supérieur.

Art.3.-l'élévation du niveau scientifique, culturel et professionnel du citoyen par la diffusion de la culture et de l'information scientifique et technique⁴⁴

- Décret exécutif n 99-244 du 21 Rajab 1420 correspondant au 31 octobre 1999 fixant les règles de création, d'organisation et de fonctionnement des laboratoires de recherche

⁴³ Journal officiel n62 page3 - du 24 aout 1998

⁴⁴ Journal officiel n24 page4 - du 4 avril 1999



Décret exécutif n 2000-196 du 23 Rabie Ethani 1421 correspondant au 25 juillet 2000 fixant la modalité d'utilisation direct des ressources générées par l'activité de l'établissement public à caractère scientifique culturel et professionnel.⁴⁵

7. Classification des établissements de la recherche :

Laboratoire de recherche :

Est la structure de base pour conduire et réaliser des activités de recherche scientifique et de développement technologique, dans le cadre des orientations générales définies par le conseil supérieur de la recherche scientifique.

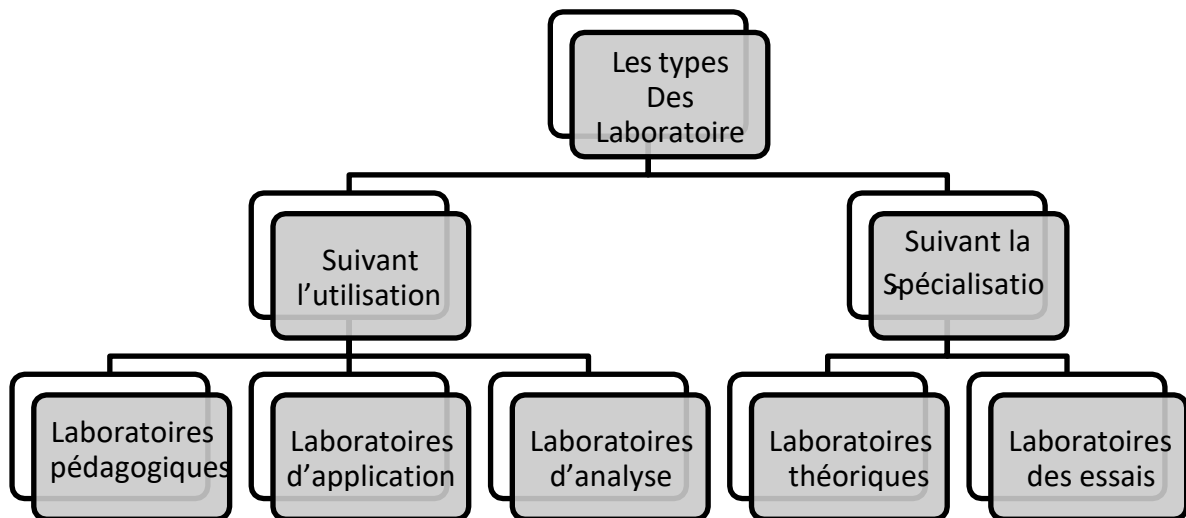
Unité de recherche :

Est une structure constituée par un groupe de chercheurs collaborant à la conduite de travaux de recherche sur une thématique particulière. Une unité de recherche doit comprendre au minimum 6 personnes. Il contient plus de 3 laboratoires.

Centre de la recherche :

Est un organisme public de recherche fondamentale (Etablissement public à caractère scientifique et technologique, placé sous la tutelle du Ministre chargé de la Recherche). Et il englobe plusieurs unités de recherche.

8. Les types des laboratoires



9. Le produit de la recherche

9.1.Publications

Les chercheurs scientifiques publient leurs travaux dans diverses catégories de publications

- Les revues de publications scientifiques
- Des monographies sur un thème de recherche
- Des monographies de recherche ou d'enseigne

⁴⁵ Journal officiel n45 page 6 – du 25 juillet 2000



9.2. Brevets

Les brevets ont commencé à se multiplier dans le monde de la recherche au cours des années 1980. Naturellement, ils restent un produit plus caractéristique de la recherche privée que de la recherche publique. Le monde académique développe cependant cette forme de publication de ses travaux.

9.3. Machines et instruments

La recherche technico-instrumentale est un type de recherche particulier.

10. Typologie des centres de recherche scientifique :

Physique	Sciences humaines et humanités
Sciences de la terre et de l'univers, espace.	Sciences pour l'ingénieur
Chimie	Sciences et technologies de l'information
Mathématiques et leurs interactions	Sciences agronomiques
Biologie, médecine et santé	Gestion du patrimoine scientifique

11. Centre de recherche en énergie renouvelable :

C'est est un espace qui s'engage à la recherche, l'expérimentation sur les énergies renouvelables, Il s'intéresse également à l'amélioration du cadre réglementaire, il vise à développer les politiques favorables pour l'énergie renouvelable qui a leur tour soutiendra la croissance de l'industrie dans ce domaine. Le CDER, assure jusqu'à aujourd'hui la continuité des activités scientifiques dans le domaine des Energies Renouvelables. Néanmoins, cette entité a subi plusieurs changements de statuts et de tutelle. Sommairement, elle a suivi l'évolution ci-après :

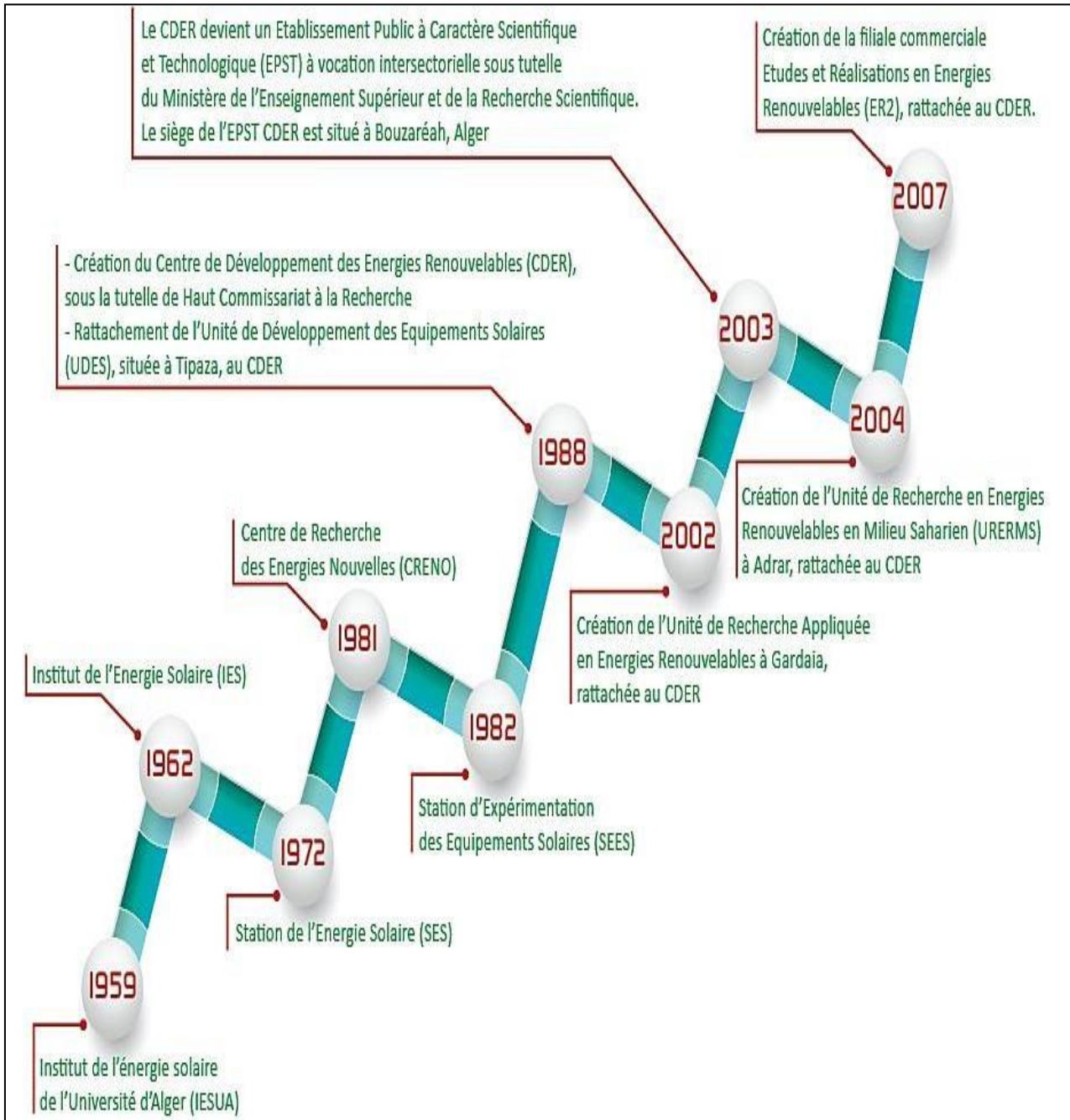


Figure : Historique du CDER ⁴⁶

⁴⁶ Performance de la Recherche et de l'Innovation au CDER 2015, Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique Direction Générale de la Recherche Scientifique et du Développement Technologique Publication du Centre de Développement des Energies Renouvelables, EISSN/ISSN 1112-3850.



CDER le cœur du réseau national des EnR

11.1. Division de Recherche

- Division Energie Solaire Photovoltaïque.
- Division Équipements en Énergies Renouvelable.
- Division Froid et Traitement des Eaux par EnR.
- Division Mini Centrales Solaires.
- Division Conversion Photovoltaïque.
- Division Conversion Thermique.
- Division Application des Énergies Renouvelables dans les Milieux Arides et Semi-arides.
- Division Hydrogène Énergies Renouvelables.
- Division Bioénergie et Environnement.
- Division Solaire Thermique et Géothermie.
- Division Energie Éolienne.

12. Analyse d'exemples :

Exemple 1 : Le centre r&d edf lab scalay paris. « Francis Soler »

Exemple 2 : centre de recherche calla lily l'universite de wuhan « Soeters Van Eldonk. »

Exemple 3 : Centre des technologies énergétiques durables, Ningbo, Chine « Mario Cucinella »

Exemple 4 : Centre de recherche "Conversion de l'énergie et de sources renouvelables"
« (Kezo) Académie polonaise »

Voir Annex



Synthèse :

- Une ville nouvelle c'est une solution idéale pour affronter les problèmes démographiques, et le manque de logement.
- Une ville nouvelle doit être bien conçu en respectant la culture, l'endroit, l'architecture et surtout les notions du développement durable.
- Toute ville conçue doit respecter les normes et les réglementes du lieu.
- L'architecture verte est le futur d'une planète sans pollution.
- Chaque bâtiment doit comporter un système passif et actif.
- Le monde se dirige vers les ressources durable et renouvelables en terme d'énergie.
- L'énergie combustible « fossile » est remplacé par d'autre source d'énergie propre, écologique et renouvelable
- Les énergies renouvelables 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.
- Le solaire photovoltaïque l'un des énergies renouvelables le plus utiliser dans plusieurs domaines actuellement.
- L'intégration des cellules photovoltaïque se fait dans plusieurs endroit « Façades, ouverture, moucharabieh, toiture... »



Partie2 : Etude et corpus d'étude, Ville de Hassi Messaoud :

Chapitre 04 : Présentation du cas d'étude :

Mer de sable infinie, alternance de paysages volcaniques et lunaires de sable et de roche où jaillissent des oasis au charme incomparable. Autrefois verdoyant et peuplé, le Sahara s'étend sur une superficie de 12 000 000 km² soit 80 pour cent de la superficie de l'Algérie, le « Tiniri » comme les « Touaregs » aiment l'appeler « Tamacheq », le Sahara Algérien est sans conteste l'un des vastes et les plus beaux au monde. A ce stade on s'est intéresser a la ville de Hassi Messaoud, Ville largement tournée vers l'exploitation des gisements de pétrole. Hassi messaoud est une commune de la wilaya de Ouargla, située à 86 km au sud-est d'Ouargla, à 172 km au sud de Touggourt et à 800 km au sud-est de la capitale Alger. Hassi-Messaoud est née comme cité de travailleurs masculins. Le régime de ceux-ci a longtemps été celui de la plupart des bases : rotation en 3 équipes de 8 heures chacune ; rotation 6 semaines de travail au Sahara, 3 semaines de repos dans le Nord. En 1970, «au total, un peu plus de 5 000 personnes, et pour la quasi-totalité des hommes, vivent dans la région de Hassi-Messaoud » (Lerat, 1971). Progressivement, la population est devenue familiale. Certaines entreprises avaient institué des primes d'installation pour encourager la fixation des familles. La création de nombreux services et de logements confortables a rendu celle-ci possible. La double pyramide des âges de la population de Hassi-Messaoud, à presque 20 ans d'intervalle (fig. 1), montre bien cette évolution : de fortement dissymétrique, la pyramide est devenue symétrique, et avec une base importante. Ces familles vivent en ville, et ont un rythme de congé classique. Parallèlement, la population est devenue de plus en plus cosmopolite. À la différence de villes comme Ouargla, ou Touggourt, qui sont les villes d'un territoire saharien précis, on rencontre à Hassi- Messaoud des populations originaires de la totalité du territoire national, cadres venus du Nord, ouvriers venus de tout le Sahara. Le fait est directement perceptible dans la rue aux dialectes ou aux accents.⁴⁷

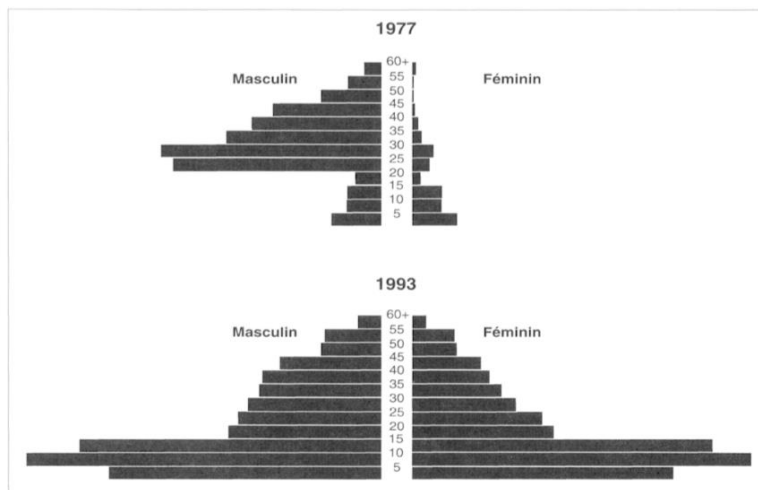


FIG. 1 - PYRAMIDES DES ÂGES DE LA POPULATION DE HASSI-MESSAOU

Figure4-1 : pyramide des âges de la population de Hassi Messaoud

Source : https://www.persee.fr/doc/medit_0025-8296_2002_num_99_3_3268

D'après la loi n°04-20 du 25 décembre 2004 relative à la prévention des risques majeurs et à gestion des catastrophes. Les pouvoirs publics ont transformé cette nécessité en opportunité d'aménagement s'inscrivant parfaitement dans les directives du schéma nationale d'aménagement du territoire 2025(SNAT2025) pour crée **la ville nouvelle de Hassi Messaoud**,

⁴⁷ <https://airalgerie.dz/planifier-votre-voyage/nos-destinations/hassi-messaoud-2/>



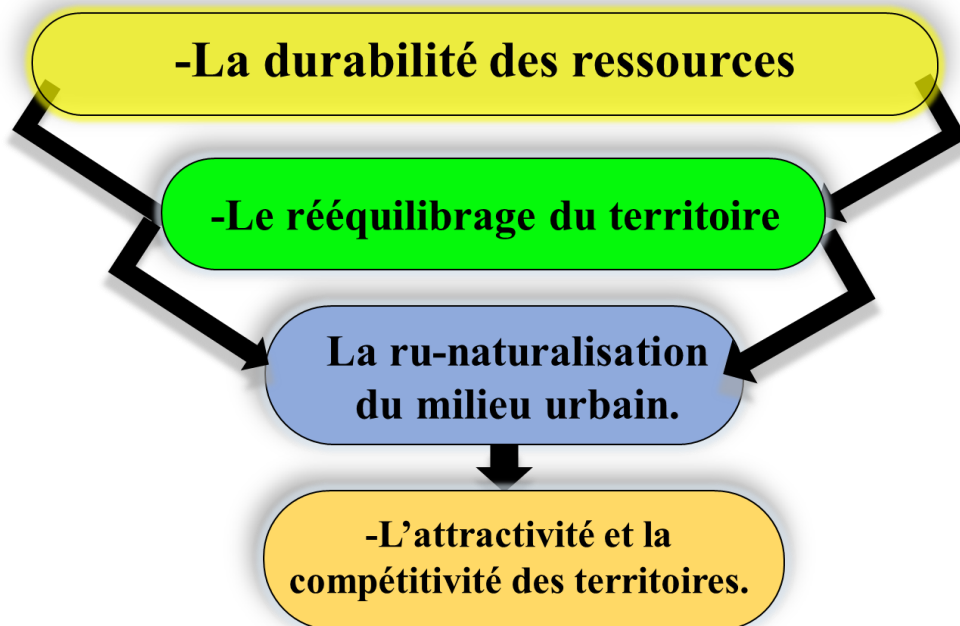
et vu que la ville actuelle de Hassi Messaoud est située dans le périmètre d'exploitation de gisement de SONATRACH, classée par le DE n°05-127 comme zone à risque majeurs, présentant un réel danger pour la population et les biens et l'environnement. Ces risques peuvent prendre forme d'incendie, d'exposition ou pollution et de contamination. Et pour cela la ville nouvelle de Hassi Messaoud est une occasion unique de réaliser un habitat urbain en milieu désertique conçu selon les principes bioclimatiques tout en utilisant les énergies renouvelables plus particulièrement solaires et biomasse.

La ville nouvelle de Hassi Messaoud qui est dimensionnée pour accueillir 80 000 habitants, Et vise à mettre les principes de développement durable au service d'aménagement urbain dans ses quatre dimensions : efficacité économique, progrès sociale, confort environnementale et qualité du cadre de vie.

1. La vocation de la ville :

- Industrie du pétrole et du gaz
- Médical et bien être
- Energie Renouvelable
- Science agricoles
- Ecotourisme saharien
- Sport

Le Schéma National d'Aménagement du Territoire 2025 (SNAT 2025). Impose à toute action qui s'y réfère, et c'est le cas de la création de la Ville Nouvelle de Hassi Messaoud –la prise en compte de quatre lignes directrices :





2. Situation géographique :

2.1.Échelle territoriale :

Le Bas-Sahara se confond presque avec le bassin versant théorique du chott Melrhir, soit environ 700000 km². Il est limité, au nord, par l'Atlas saharien, à l'ouest par la dorsale du M'Zab, au sud par les plateaux du Tademaït et du Tinghert, à l'est par le revers du Dahar tuniso-libyen (Fig. 1) (P. ROGNON, 1994).⁴⁸

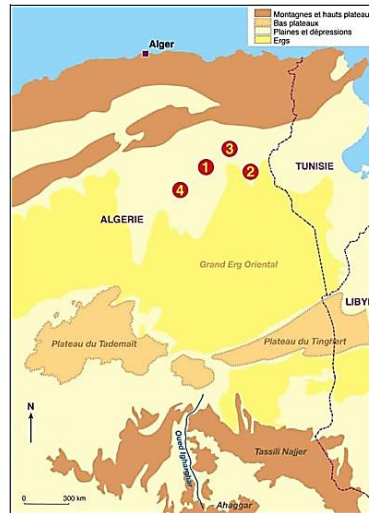


Figure4-2 : Carte générale du Bas-Sahara.

Source : <https://journals.openedition.org/physio-geo/docannexe/image/1173/img-1.jpg>

2.2.Échelle régionale :

La wilaya d'Ouargla est située dans le Nord-Est de l'Algérie, plus précisément dans la partie septentrionale du Sahara algérien. Elle se situe à 818km au sud-est de la capitale Alger, 190 km à l'est de Ghardaïa, 160 km au sud-ouest de Touggourt, 388 km au sud de Biskra, elle est limitée :

- À l'est par la Tunisie.
- À l'ouest la wilaya de Ghardaïa.
- Au nord par la wilaya de l'Oued et la wilaya de Biskra.
- Au sud par la wilaya de Illizi

⁴⁸ Jean-Louis Ballais, « Des oueds mythiques aux rivières artificielles : l'hydrographie du Bas-Sahara algérien », Physio-Géo, Volume 4 | -1, 107-127

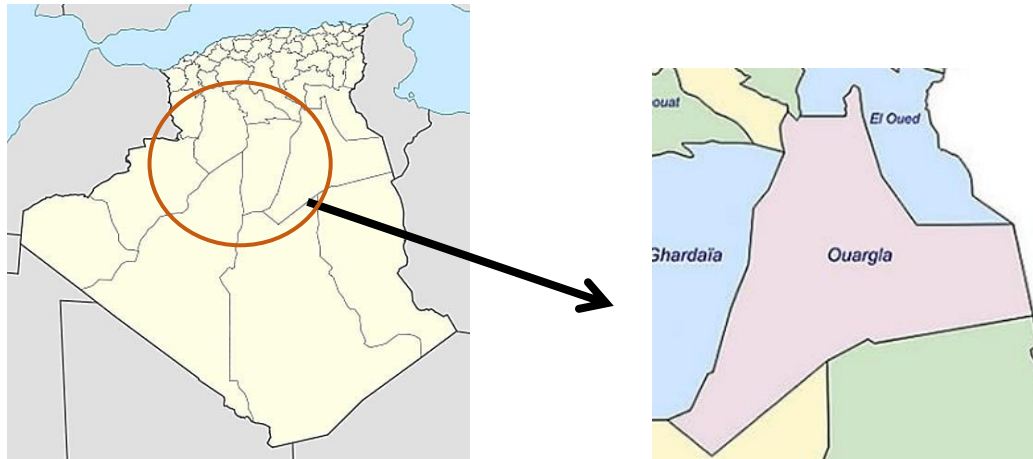


Figure 4-3 : carte des wilayas de l'Algérie (avec zoom sur Ouargla)

Source : élaborée par l'auteur (site : www.carte-algerie.com)

2.3. Échelle communale :

La nouvelle ville de Hassi Messaoud se situe à la 3ème couronne du sud dans la partie nord-ouest du désert Algérienne en équidistance de 80km entre la ville de Touggourt, la ville Ouargla et la ville Hassi Messaoud.

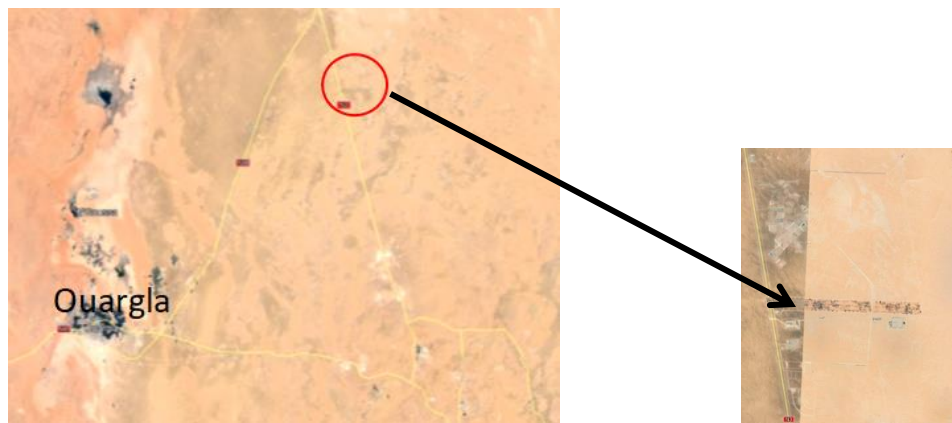


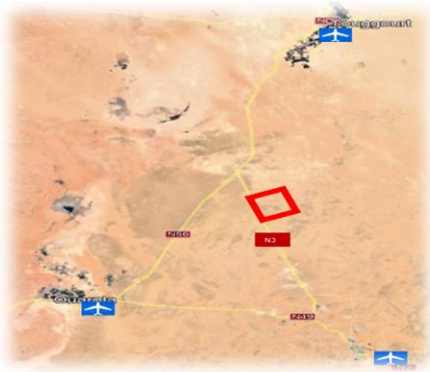
Figure 4-5 : cartes de la situation locale de la ville nouvelle de Hassi Messaoud

Source : Google earth, traité par l'auteur.

3. Environnement naturel :

La ville nouvelle de Hassi Messaoud est implantée sur un site vierge sur une plaine saharienne qu'a été choisi sur la base de données faisant état de l'absence de traces d'hydrocarbures. Le PAER (2012, b) rapporte que la ville sera assise sur la nappe albienne⁴⁹, ce qui facilitera son alimentation en eau.

⁴⁹ Une station de déminéralisation assurera le traitement des eaux destinées à la consommation.



4. Les approches :

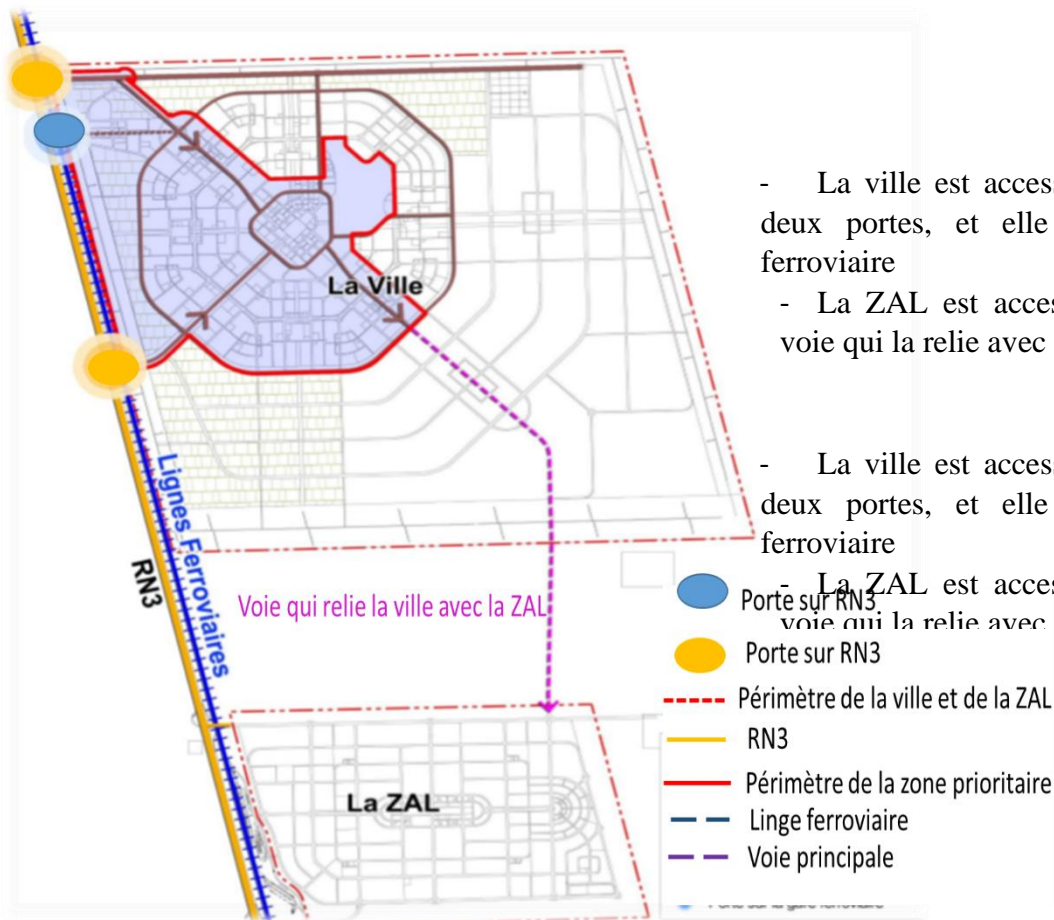
La ville nouvelle de Hassi Messaoud peut être rapprochée par :

- Les voies aériennes au niveau des trois villes avoisinantes Touggourt, Ouargla, et Hassi Messaoud
- La route nationale RN3 qui relie entre Touggourt et Hassi Messaoud

Figure4-6 : cartes des approches de la ville nouvelle de Hassi Messaoud

Source : Google earth, traité par l'auteur.

5. Accessibilité de la ville :



- La ville est accessible de la RN3 par deux portes, et elle possède une gare ferroviaire

- La ZAL est accessible par une seule voie qui la relie avec la ville

- La ville est accessible de la RN3 par deux portes, et elle possède une gare ferroviaire

- La ZAL est accessible par une seule voie qui la relie avec la ville

Figure4-7 : accessibilité de la ville nouvelle de Hassi Messaoud

Source : cahier de charge de la VN de HM, traité par l'auteur.



5. L'ensemble de la ville nouvelle de Hassi Messaoud :

-La ville nouvelle de Hassi Messaoud est composée de 2 zones principales :

➤ **La zone d'urbanisation :** constitué des 3 Secteurs :

- Le secteur à urbaniser.
- Le secteur non urbanisable.
- Le secteur à future urbanisation.
- Une bande verte de protection.

➤ **La zone d'activité logistique.**

-Plusieurs secteurs prioritaires ont été identifier

- Secteur à urbaniser de la ville.
- Secteur non urbanisable « protection »
- Centrale solaire photovoltaïque.
- Secteur à urbanisation future.
- Secteur à urbanisé de la zone d'activité logistique.

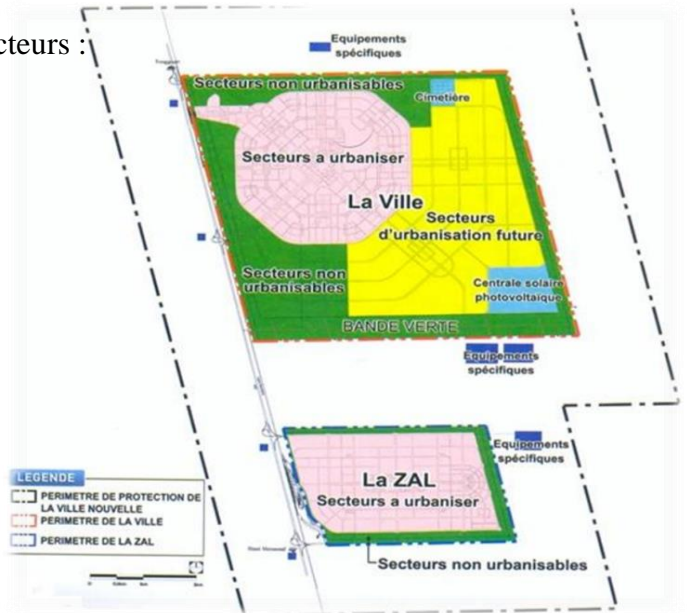


Figure4-8 : l'ensemble de la ville nouvelle de Hassi Messaoud

Source : cahier de charge de la VN de HM, traité par l'auteur.

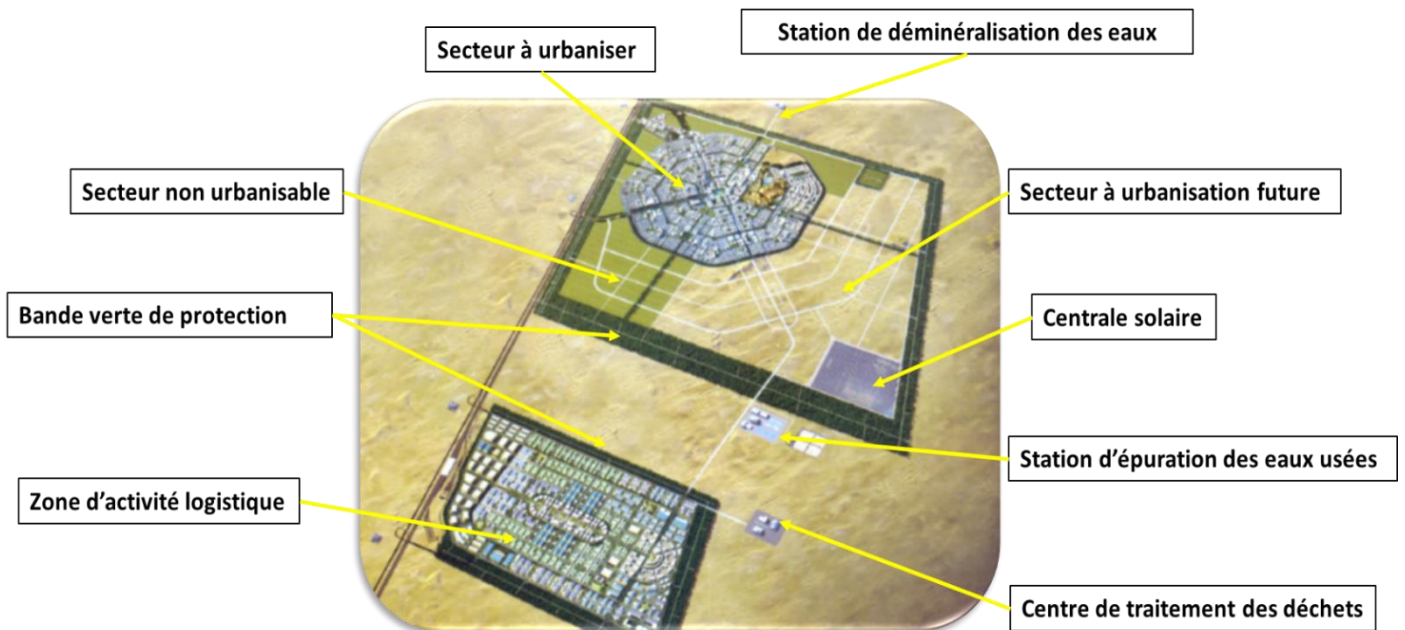


Figure4-8 : l'ensemble de la ville nouvelle de Hassi Messaoud

Source : cahier de charge de la VN de HM, traité par l'auteur.



6. Etude climatique :

5.1. La température :

La ville nouvelle possède un climat saharien avec des étés chauds et secs, les températures pouvant atteindre les 40°C à l'ombre, et des hivers tempérés et frais, avec des températures pouvant descendre en-dessous de 0°C.

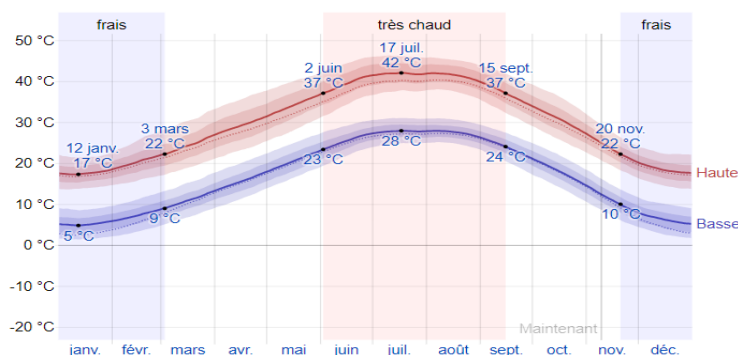


Figure4-9 : Température moyenne maximale et minimale de la ville nouvelle de Hassi Messaoud

Source : fr.climate-data.org

5.2. La pluviométrie :

La ville nouvelle est dans une région aride de faible pluviométrie.

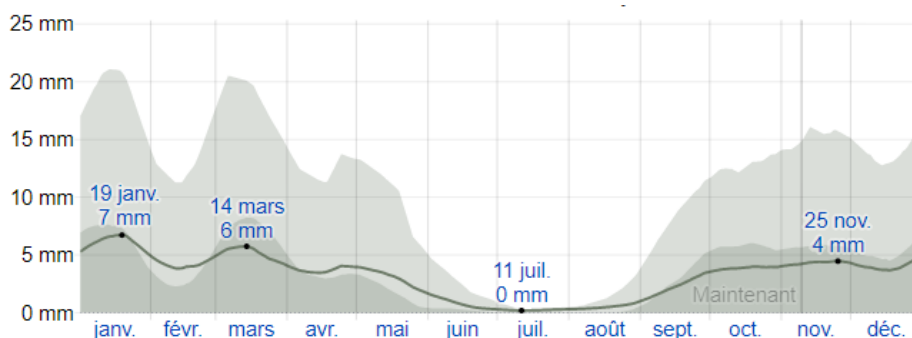
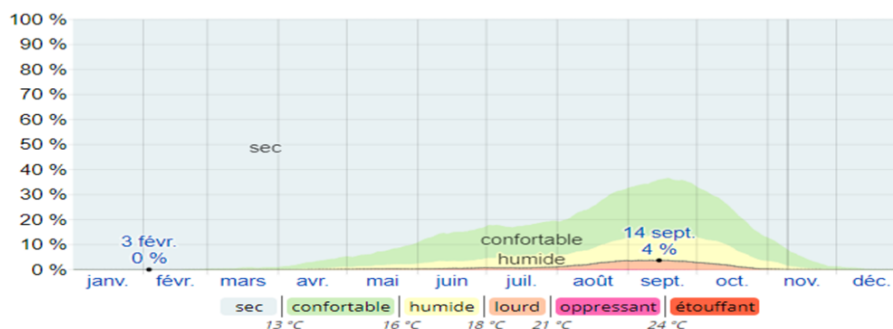


Figure4-10 : Pluviométrie mensuel annuel de la ville nouvelle de Hassi Messaoud

Source : fr.climate-data.org

6.1. L'humidité de l'air :

Dans le Sahara, le taux moyen de l'humidité est rarement supérieur à 65%, parfois, il peut descendre au-dessous de 30





7. Ensoleillement et vents :

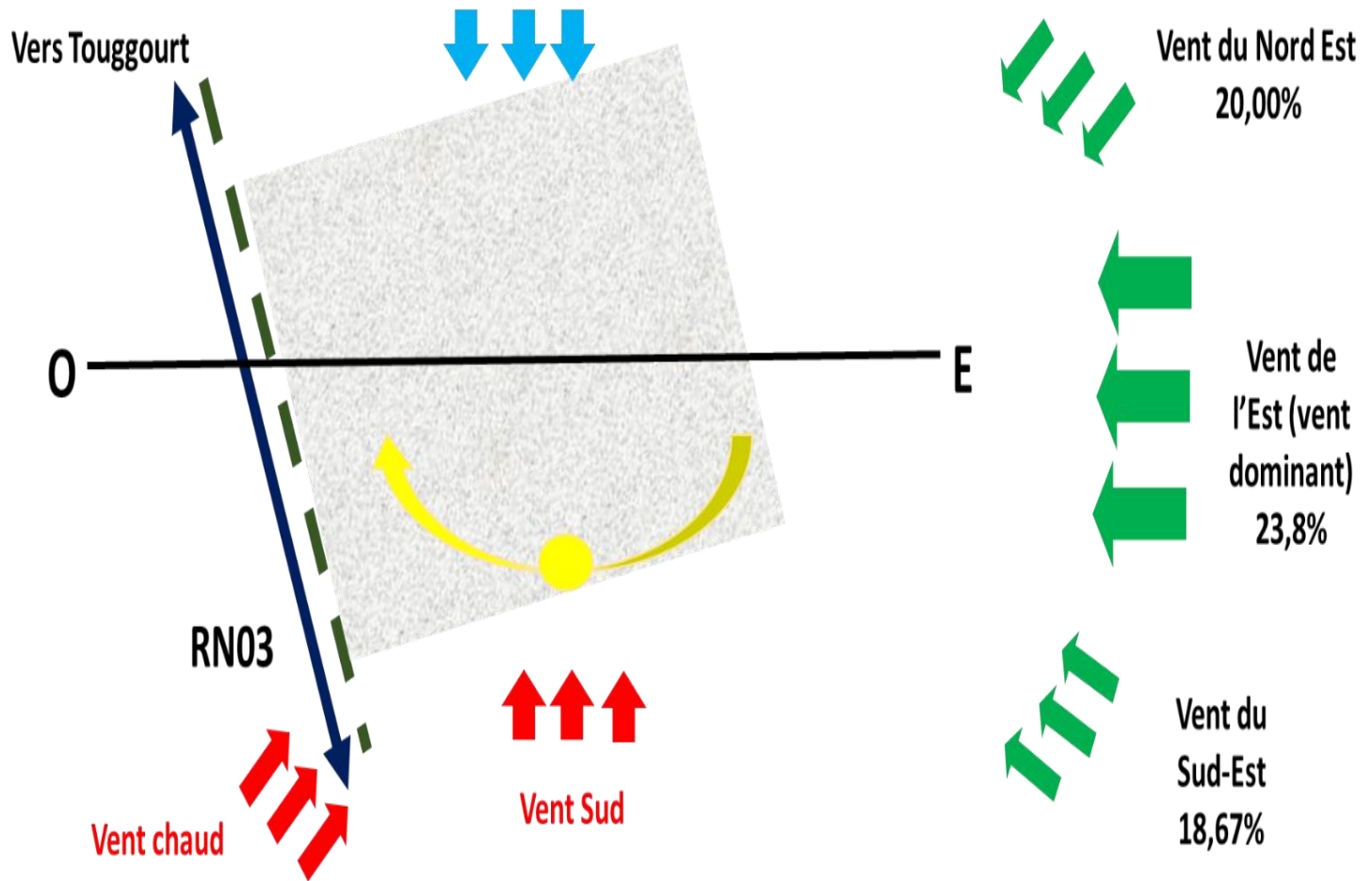


Figure4-11 ensoleillement et vents de la ville nouvelle de Hassi Messaoud




Source : Traité par l'auteur.



8. Les limites naturelles :

La ville a été créée en plein désert donc dans nulle part, et pour cela la ville est limitée par le désert sur les 4 cotés, et une aussi une bande verte de protection créée par l'homme



-  Le périmètre de la nouvelle ville
-  Le désert (sable)
-  La bande verte de protection

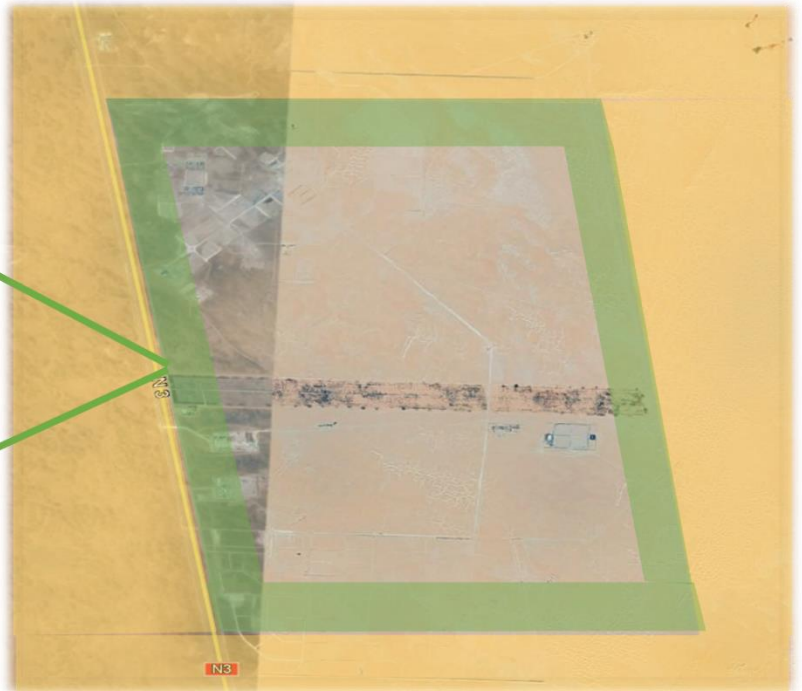
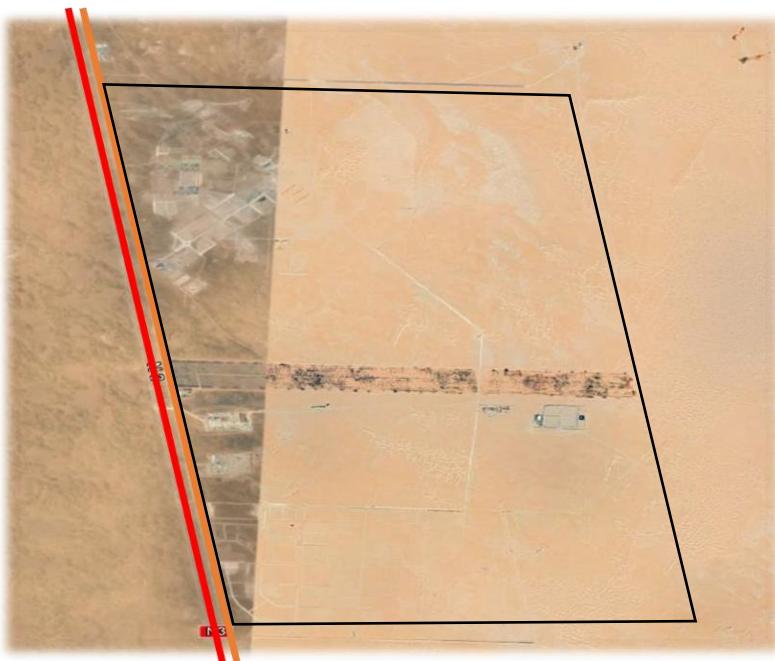


Figure4-12 les limites de la ville nouvelle de Hassi Messaoud
Source : cahier de charge de la VN de HM, traité par l'auteur.

9. Les limites artificielles :



La ville est limitée par la Route nationale Numéro 3 et la voie ferroviaire du côté ouest, ce qui donne une très bonne accessibilité à notre ville.



-  La route nationale 3
-  La voie ferroviaire

Figure4-13 les limites de la ville nouvelle de Hassi Messaoud
Source : google earth, traité par l'auteur.



10. Les paysages naturels :



Concernant le paysage naturel de la ville en trouve deux types, Les espaces vert prévu dans chaque quartier, et le désert hors ville.

- Le désert (sable)
- La bande verte de protection et espaces vert

Figure4-14 : Le paysage naturel de la Ville nouvelle de Hassi Messaoud

Source : tache 5.2.5 règlements d'urbanisme détaillé de la ville nouvelle de Hassi Messaoud, traitée par l'auteur.

11.Approche conceptuelle :

Structure des villes traditionnelles comme :



Principes de développement durable urbain -New urbanisme - :

- Durabilité
- Favoriser l'utilisation des transports en commun.
- Mixité fonctionnelle habitat, commerce et affaire
- Respect de l'environnement.
- Tradition/ modernité
- Compacité.
- Réduction des distances à parcourir
- Mixité sociale



12. La zone prioritaire :

Le secteur à urbaniser de la ville comprend le Centre-Ville et quatre Quartiers. La zone prioritaire est constituée du Centre-Ville, de deux Centres Régionaux, de Centres de Quartier 2 et 3.⁵⁰

Quartier	Surface foncière (ha)	Ratio (%)
Total	683	100,0
Centre-Ville	126	18,4
Quartier 1	45	6,6
Quartier 2	253	37,1
Quartier 3	222	32,5
Quartier 4	37	5,4

N.B : Exclu de la surface du Secteur non urbanisable

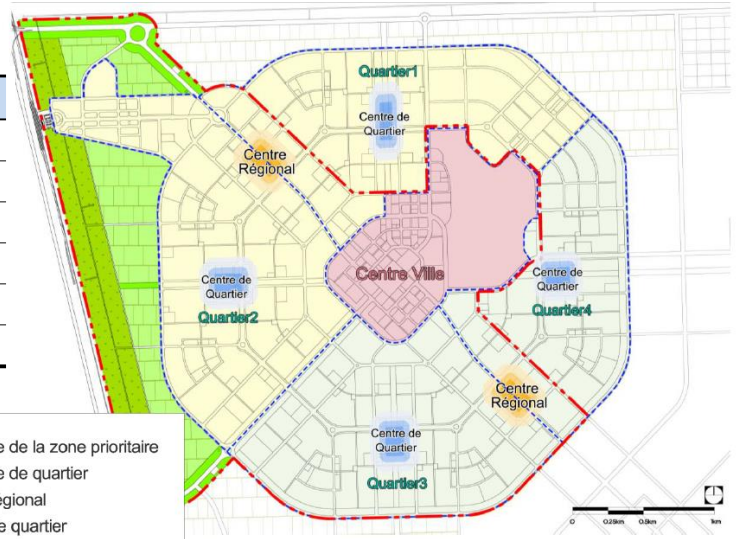


Figure 4-15 : représentation des quartiers

Source : tache 5.2.5 règlements d'urbanisme détaillé de la ville nouvelle de Hassi Messaoud

13. Programme de la zone prioritaire :

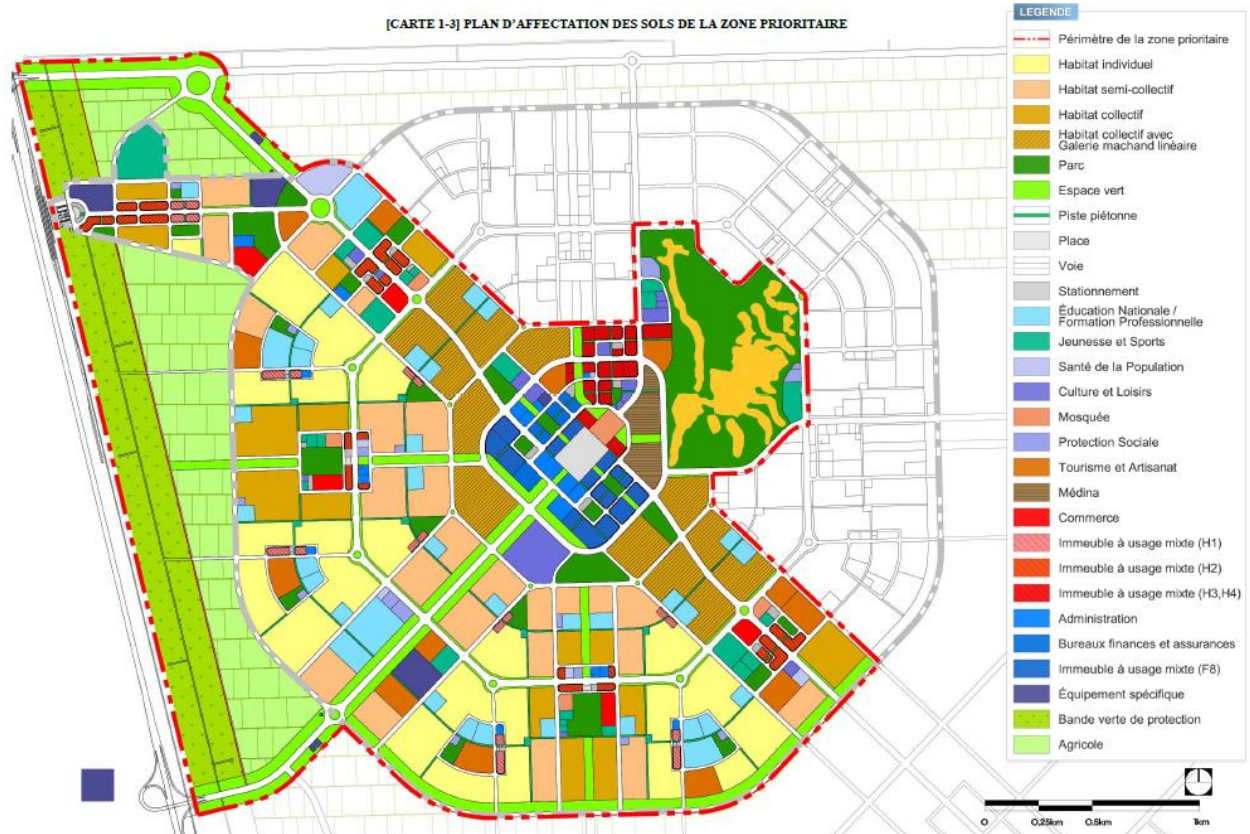


Figure 4-16 : Programme de la zone prioritaire

Source : tache 5.2.5 règlements d'urbanisme détaillé de la ville nouvelle de Hassi Messaoud

⁵⁰ tache 5.2.5 règlements d'urbanisme détaillé de la ville nouvelle de Hassi Messaoud



14. Programme détaillé de la zone prioritaire :

Voir annexe.

15. Typologie du bâti de la zone prioritaire :

La zone prioritaire renferme l'ensemble de typologie urbaine de la ville. Leur localisation intègre aussi les préoccupations d'autonomie de la zone et des exigences des complémentarités et de cohérence d'ensemble.



Figure 4-17 : Typologie de bâti de la zone prioritaire

Source : tache 5.2.5 règlements d'urbanisme détaillé de la ville nouvelle de Hassi Messaoud



Secteur	Typologies	Types d'activité	
Secteurs à urbaniser	Habitat Individuel (H.I)	· Individuel	
	Habitat Semi-Collectif (H.S.C)	· Semi-collectif	
	Habitats Collectifs (H.C)	Type 1	· Collectif
		Type 2	· Collectif avec la galerie marchande linéaire
	Médina (H.T)	· Traditionnel	
	Immeubles à usage mixte (C)	Type 1	· Type 1 situé dans les quartiers pour l'usage mixte tels que commerce et logement collectif
		Type 2	· Type 2 situé dans le centre-ville pour l'usage mixte tels que commerce, affaire et logement collectif
	Équipements à emprise propre (E)	Éducation	· Équipements destinés à emprise propre dans lequel les bâtiments seront construits par le programme planifié
		Jeunesse et Sports	
		Santé de la Population	
Culture et Loisirs			
Culte			
Protection Sociale			
Tourisme et Artisanat			
Commerce			
Administration			
Bureaux finances et assurance			
Équipement spécifique			
Espace vert (E.V)	· L'espace vert fournissant le repos aux habitants de la ville		
Secteurs non urbanisables	Agricole (Za)	· Zone agricole faite pour l'activité agricole	
	Bande verte (Zb)	· Zone de bande verte au bord de la ville nouvelle qui protège contre le vent de sable et le vent chaud	



16. Typologie architecturale :

16.1. Cour intérieure :

La cour s'inspirera du modèle traditionnel du wast el dar qui signifie "le centre de la maison". Dans le cadre de logements elle servira de patio, au sein de bâtiments publics, commerciaux ou de bureau elle fera fonction d'atrium.

Le règlement d'urbanisme détaillé (ARTICLES 18 et 20) clarifie les questions relatives au stationnement et aux espaces verts de chaque zone ou parcelle ayant un impact sur la conception des cours intérieures.

La cour intérieure participe à la protection des vents de sable, au confort climatique, elle est par ailleurs un espace de vie, de rencontre et de circulation.

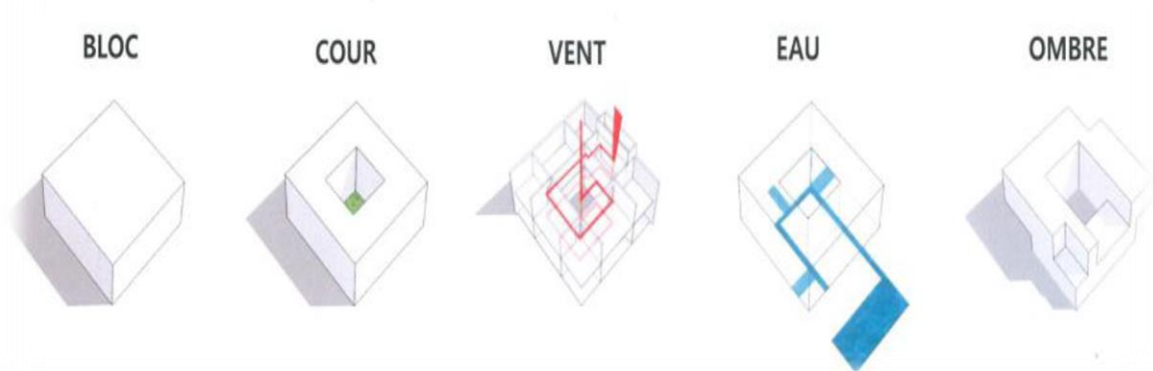
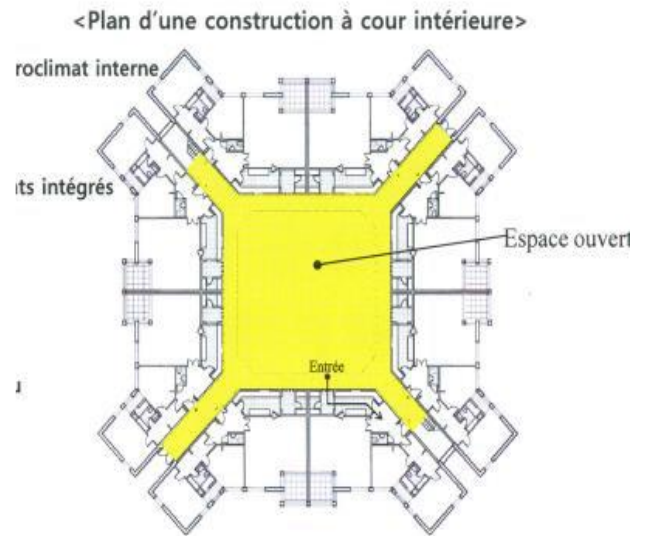
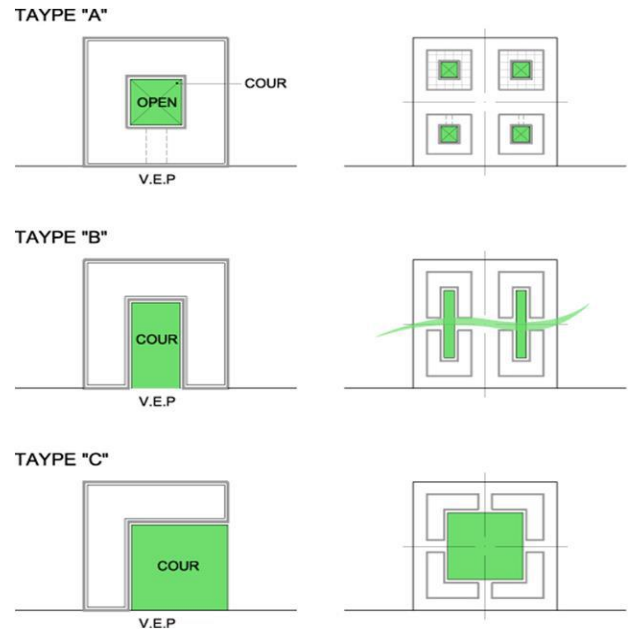


Figure 18 : système de patio dans les constructions de la NV

Source : tache 5.2.5 règlements d'urbanisme détaillé de la ville nouvelle de Hassi Messaoud



16.2. Ventilation naturelle :

- Le principe de dôme en terrasse.
- Le principe de la tour du vent.

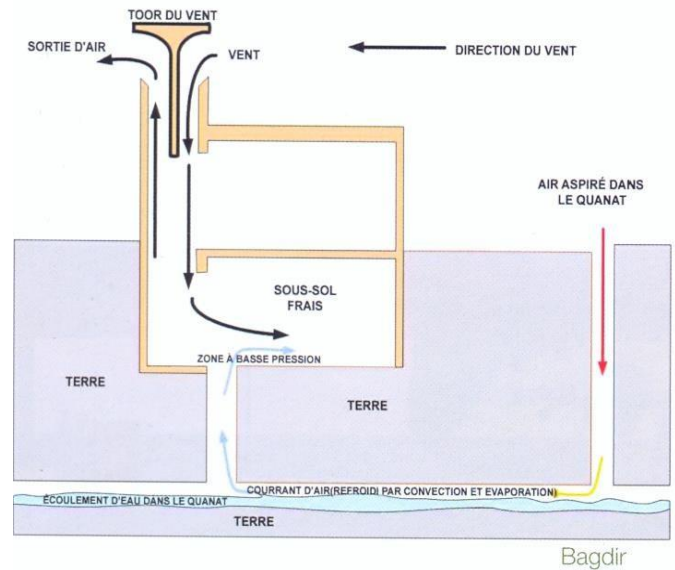
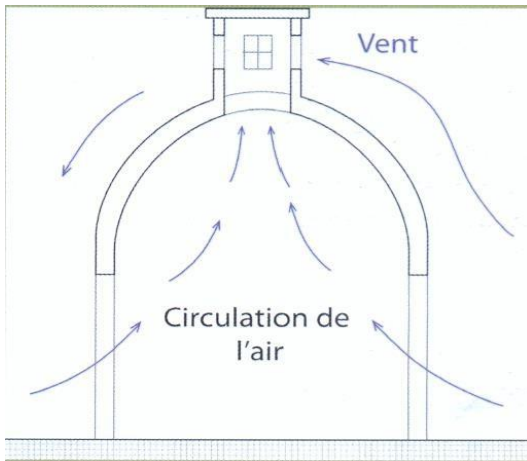


Figure 4-19 : ventilation naturelle dans les constructions de la NV

Source : tache 5.2.5 règlements d'urbanisme détaillé de la ville nouvelle de Hassi Messaoud

16.3. Ventilation et implantation :

- L'inclinaison des axes à 45° par rapport au Nord créent des zones d'ombre de plus de 3 heures
- Espace piéton protégé de rayons du soleil intense :

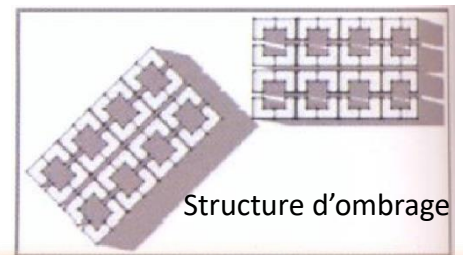


Figure 4-20 : Structure d'ombrage et ventilation dans les constructions de la NV

Source : tache 5.2.5 règlements d'urbanisme détaillé de la ville nouvelle de Hassi Messaoud

- Forme Urbaine compacte : pour limiter les déperditions en minimiser les surfaces de contact avec l'extérieur
- L'orientation des bâtiments devra assurer la meilleure protection contre les vents chaud et l'ensoleillement conformément aux orientations de l'étude des vents.



Figure 4-21 : implantation est orientation dans les constructions de la NV

Source : tache 5.2.5 règlements d'urbanisme détaillé de la ville nouvelle de Hassi Messaoud



16.4. Protection contre les vents :

Le vent chargé de sable et de poussière souffle fréquemment sur la zone d'implantation de la ville et provoque de violentes tempêtes de sable, d'où la nécessité d'installer une bande verte qui protège la ville d'éventuels risques liés à ces phénomènes météorologiques.

On prévoit en premier lieu l'installation d'une bande verte qui se trouve à la périphérie de la ville puis une zone tampon végétalisée à l'intérieur de la ville afin de réduire au maximum la vitesse des vents de sable.

La bande verte de protection au droit de la zone prioritaire est créé pour protéger contre les vents de sable et les nuisances liées au chemin de fer et à la RN3.

Elle est composée de 50 000 palmiers dattiers de type Phoenix dactylifera (palmiers dattiers) qui se déclinent en quatre variétés (Deglet noir, ghars, beida et Dokkar), 5 500 plants d'oliviers (variétés chemlal et sigoise), protégés et ceinturés par une bande périmétrale composée de 68 500 plants de tamarix articulata.⁵¹

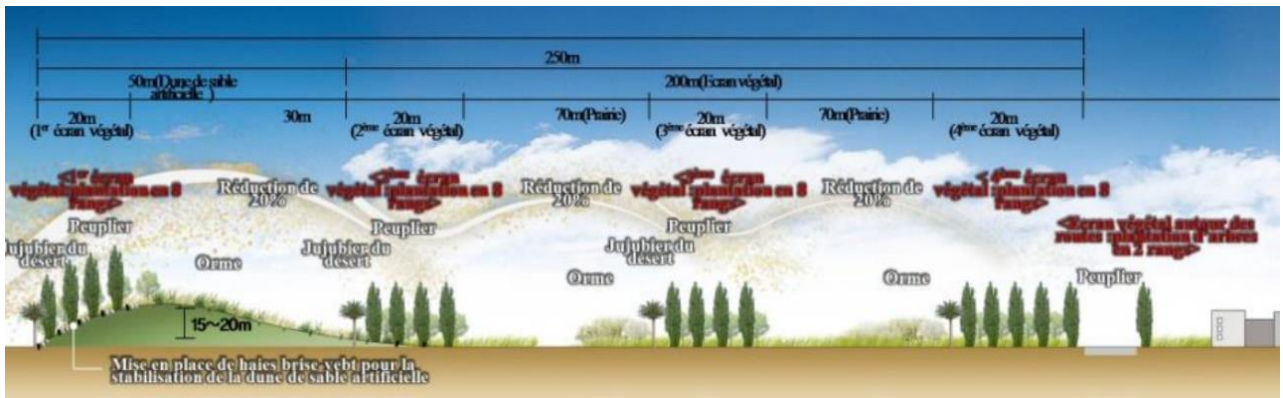


Figure 4-22 : système de protection contre les vents avec la bande verte dans la VN de HM

Source : tache 5.2.5 règlements d'urbanisme détaillé de la ville nouvelle de Hassi Messaoud

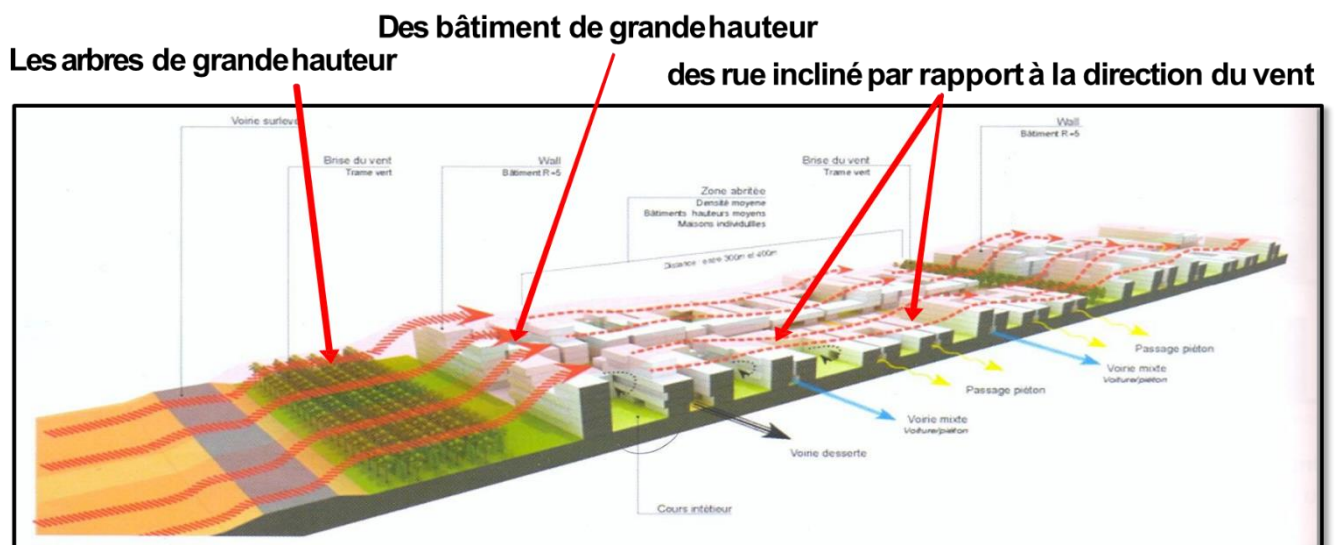


Figure 4-23 : système de protection contre les vents dans la VN de HM

⁵¹ source : tache 5.2.5 règlements d'urbanisme détaillé de la ville nouvelle de Hassi Messaoud



16.5. Aménager le retrait :

Pour l'ensemble des typologies, l'espace induit par les marges de recul devra être traité en tant qu'« espace de représentation » ; c'est-à-dire semi privatif. Il devra donc être harmonieux avec les aménagements publics correspondants. Par contre, l'espace libre situé en fond de parcelles, son aménagement répondra à sa vocation d'espace privatif et de convivialité.

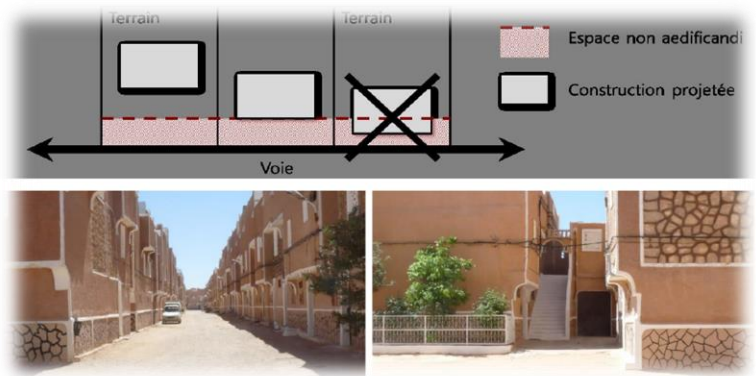


Figure 4-24 : principe de retrait

Source : tache 5.2.5 règlements d'urbanisme détaillé de la ville nouvelle de Hassi Messaoud

16.6. Toiture :

Les solutions adaptées dans la conception de la toiture sont différentes entre le modeste pavillon ou la grande habitation individuelle, entre l'immeuble de logements collectifs et l'immeuble de bureau, entre l'édifice culturel et le bâtiment public.

La toiture constitue, surtout dans un site avec peu de relief comme la ville nouvelle de Hassi Messaoud, un paramètre majeur dans la perception du paysage urbain.

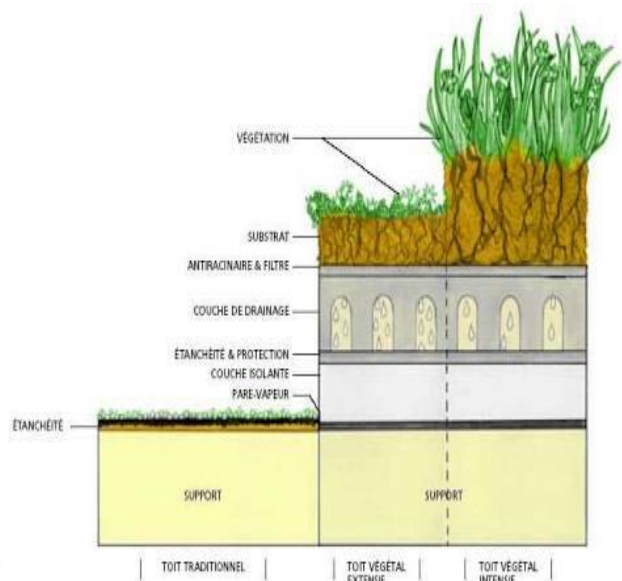


Figure 4-25 : principe de toiture

Source : tache 5.2.5 règlements d'urbanisme détaillé de la ville nouvelle de Hassi Messaoud



16.7. Composition de façade :

Harmoniser l'ensemble des façades :
L'ensemble de la construction, y compris les façades latérales et postérieures, devra être traité avec le même soin et en harmonie avec la façade principale.

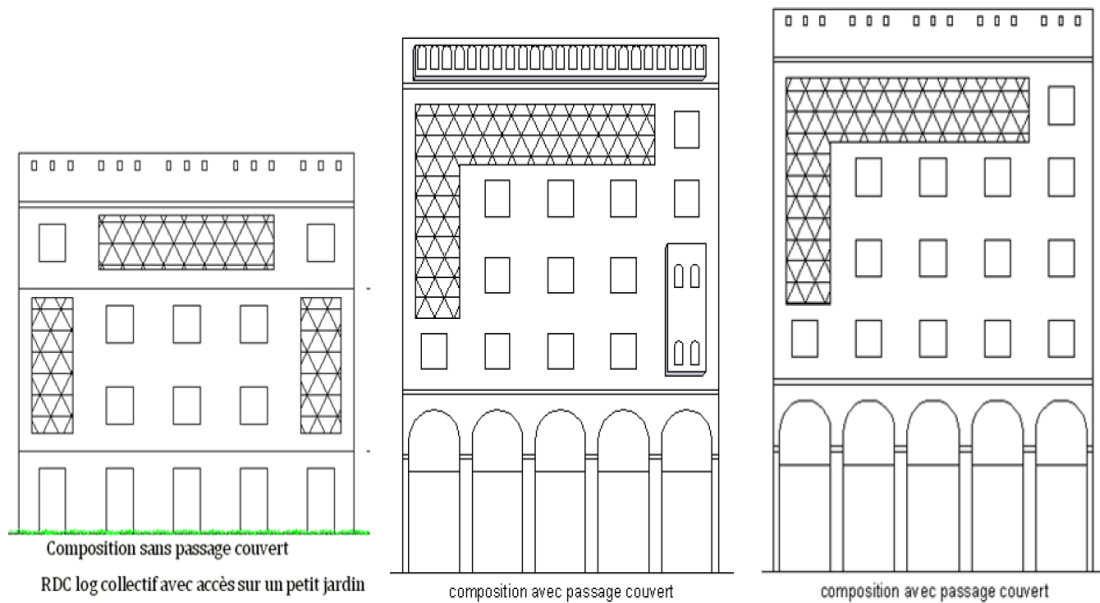


Figure 4-26 : Composition de façades

Source : tache 5.2.5 règlements d'urbanisme détaillé de la ville nouvelle de Hassi Messaoud



16.8. Matériaux de constructions :

- Les conditions climatiques, mais aussi l'éloignement du site par rapport aux grands centres de distribution des matériaux en grande partie situés au nord du pays, plaident pour l'utilisation de matériaux locaux, tout en interdisant les matériaux nocifs à la santé publique tels que l'amiante ciment.
- À titre indicatif, il est recommandé quelques matériaux adaptés à ces conditions. Le maître de l'œuvre architecturale reste cependant, l'unique responsable de ces choix.
- Les structures en béton dites « poteaux-poutres » sont encouragées.
- L'utilisation des terres cuites est, elle aussi recommandée surtout dans la construction de logements.
- Les matériaux locaux sont fortement recommandés pour le confort thermique et pour l'intégration du bâti dans le contexte culturel local.
- En cas d'utilisation des matériaux contemporains, le système constructif doit assurer un coefficient de
- Transmission thermique ne dépassant pas 2 Kcal/ m².
- Les murs extérieurs des bâtiments sont obligatoirement en doubles parois avec un isolant en polystyrène ou liège de 5 centimètres.⁵²

La paroi externe est :

- En brique de terre cuite creuse ou pleine
- En bloc d'aggloméré creux ou plein
- En pierre
- En béton

La paroi interne est après l'isolant, obligatoirement :

- En brique de terre cuite, creuse ou pleine, le bloc d'aggloméré est proscrit
- Les plaques de plâtre de BA 15 et plus

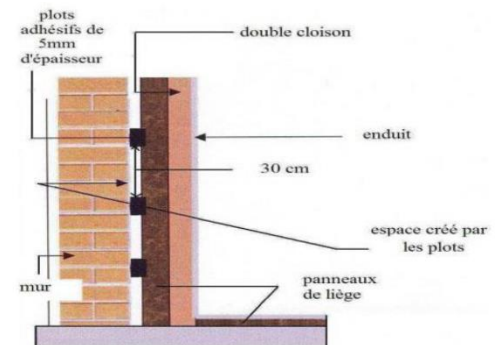
Pour le soubassement :

- Les matériaux de soubassement devront être nobles et de qualité (pierre dure, béton architectonique d'aspect pierre reconstituée, brique...), utilisés massifs ou en parements, et garantir une excellente tenue dans le temps

1 mètre de pierre en hauteur à partir du sol est recommandé

Pour le corps du bâtiment :

- Les matériaux du corps de façade devront être en pierre, en brique, enduit de qualité ou tout autre matériau noble



⁵² Tache 5.2.5 règlements d'urbanisme détaillé de la ville nouvelle de Hassi Messaoud



☐ Pour le couronnement :

- Il peut être traité dans un matériau différent de celui du corps de façade, mais en respectant la tonalité d'ensemble.

Exemple de matériaux isolants

Catégorie	Conductivité thermique (kcal/mh °C)	Caractère	Température de service maximale(°C)
Laine de roche	0,035	excellente maniabilité et résistance à la corrosion	
Laine de verre	0,038	excellente résistance à la corrosion et absorption acoustique maniabilité et souplesse	300
Mousse de polystyrène (polystyrène)	0,037	faible conductivité thermique et absorption d'humidité chaude essoufflement	70
Mousse uréthane	0,029	la plus faible conductivité thermique la mousse d'uréthane qui crée de grandes alvéoles est appropriée à la réparation d'isolation	70
Tube en fibre souple	0,038	absorption et de désorption de l'humidité et anti-transpiration comme le tube à l'absorption acoustique et l'isolation phonique	120

16.9. La couleur :

On a des couleurs à respecter pour l'habitat et les équipements pour rester dans le cadre de l'architecture saharienne, et on prend l'exemple de couleurs pour les équipements :

- **Couleur dominante** : minimum 80% de la surface (à l'exception des fenêtres)



- **Couleur prononcée** : couleurs pour l'effet décoratif

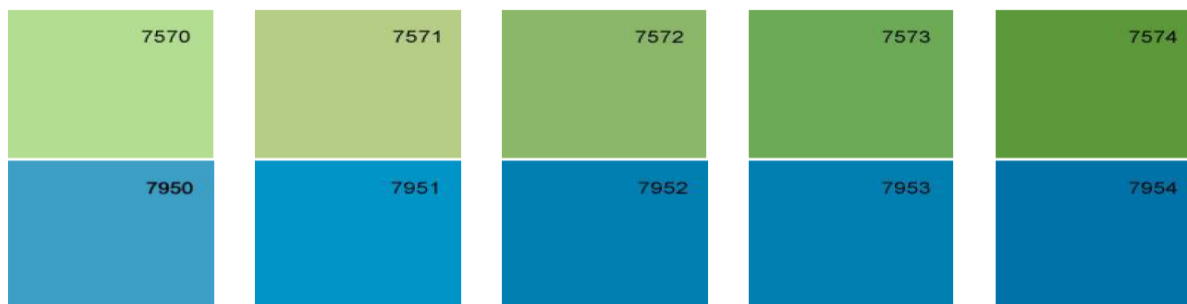


Figure 4-27 : dégradation des couleurs utiliser dans les constructions

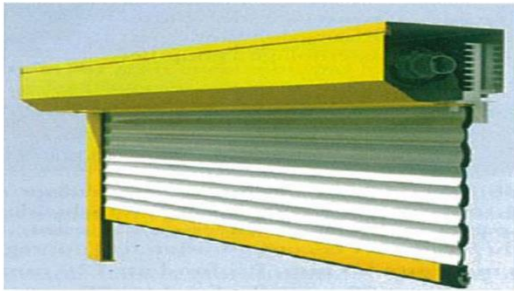
Source : tache 5.2.5 règlements d'urbanisme détaillé de la ville nouvelle de Hassi Messaoud



16.10. Protection solaire :

Une multitude de protection solaire existe : stores extérieurs verticaux efficaces quelle que soit l'orientation de radiation, pare-soleil horizontaux efficaces pour les façades orientées au midi, réflecteurs, protection solaire amovible, végétation, couleur de paroi claire et faible coefficient d'absorption des matériaux.⁵³

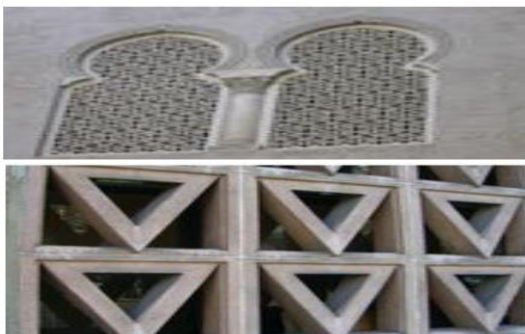
- ❑ Leur choix dépend de l'orientation de la façade à protéger mais aussi de l'intégration avec l'environnement extérieur, les coutumes locales et les usages de l'espace intérieur.
- ❑ Les protections solaires jouent un rôle multiple, elles permettent une meilleure ventilation naturelle et une protection contre la vue, le bruit, l'effraction, les moustiques et bien entendu le soleil.



Les stores



Les brises solaires



Les costars en superposition verticale ou horizontale

Figure 4-28 : Système de protection solaire

Source : tache 5.2.5 règlements d'urbanisme détaillé de la ville nouvelle de Hassi Messaoud

⁵³ Tache 5.2.5 règlements d'urbanisme détaillé de la ville nouvelle de Hassi Messaoud



17. Système viaire :

Le système viaire est radioconcentrique, traversé par des axes structurants, le mettant en relation avec le système routier interurbain. C'est un réseau bien hiérarchisé tel qu'on voit sur la carte.

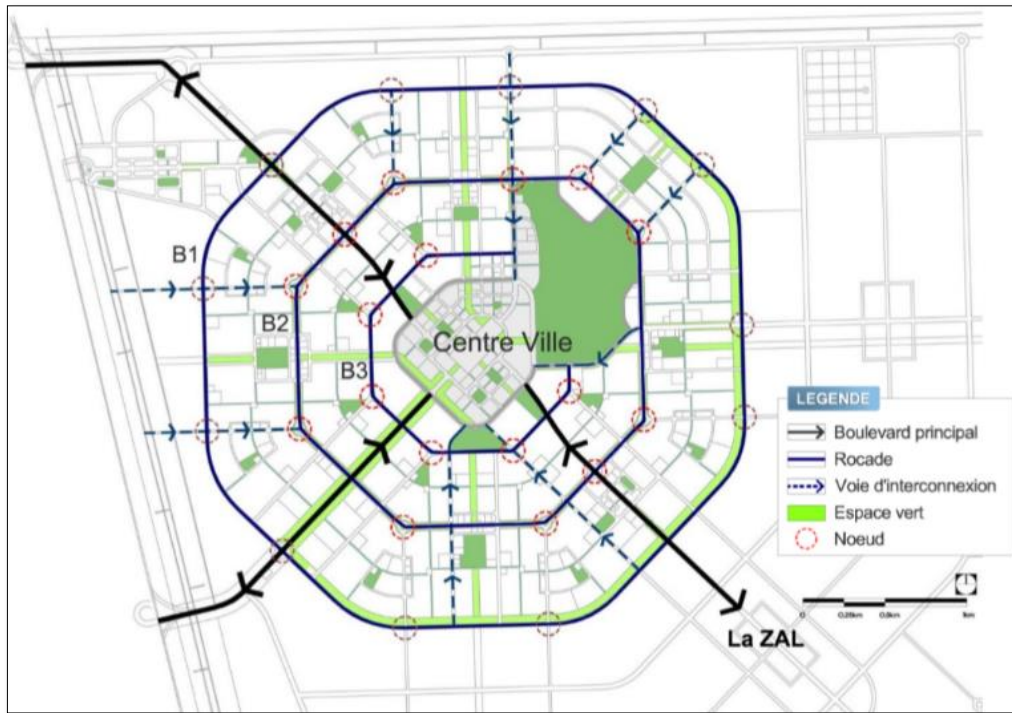


Figure 4-29 : réseau viaire de la ville

Source : tache 5.2.5 règlements d'urbanisme détaillé de la ville nouvelle de Hassi Messaoud

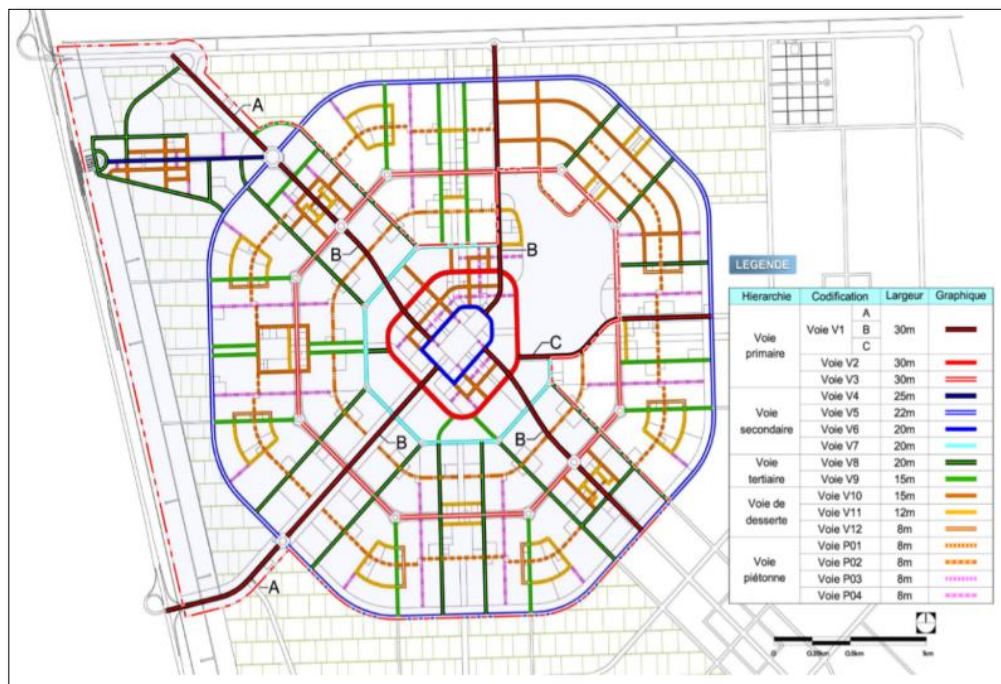


Figure 4-30 : hiérarchisation du réseau viaire de la zone prioritaire

Source : tache 5.2.5 règlements d'urbanisme détaillé de la ville nouvelle de Hassi Messaoud



18. Coupe et détails :

Détail d'une voie primaire :

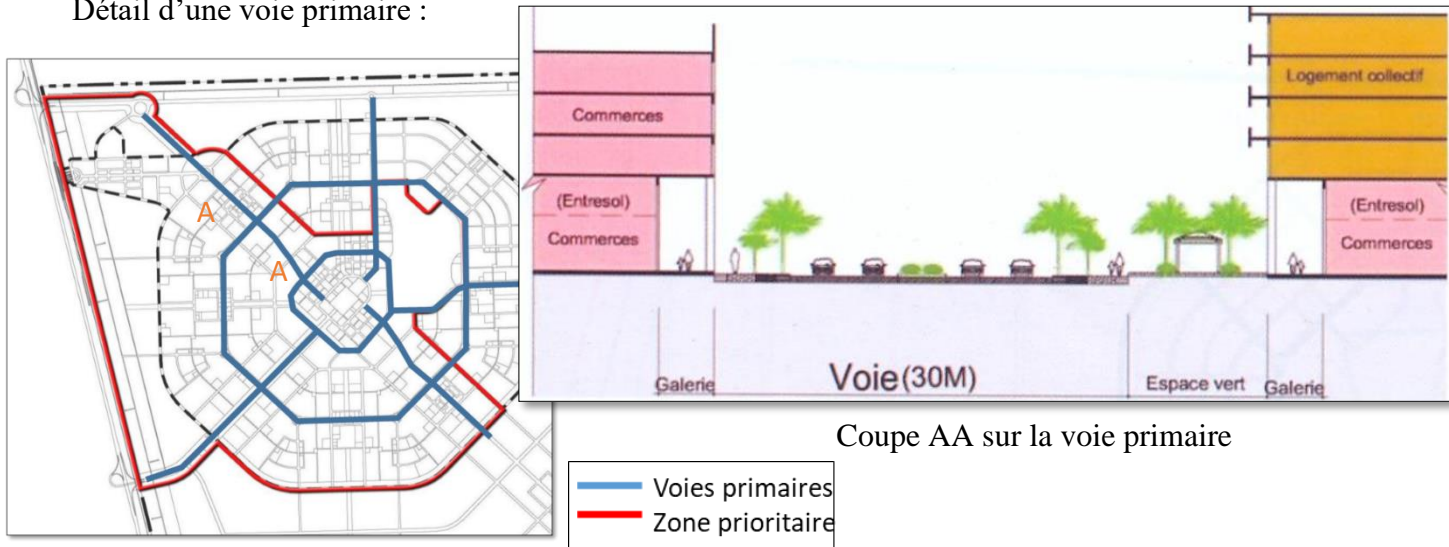


Figure 4-31 : détail sur une voie primaire dans la ville

Source : tache 5.2.5 règlements d'urbanisme détaillé de la ville nouvelle de Hassi Messaoud

19. Sens et flux des voies :

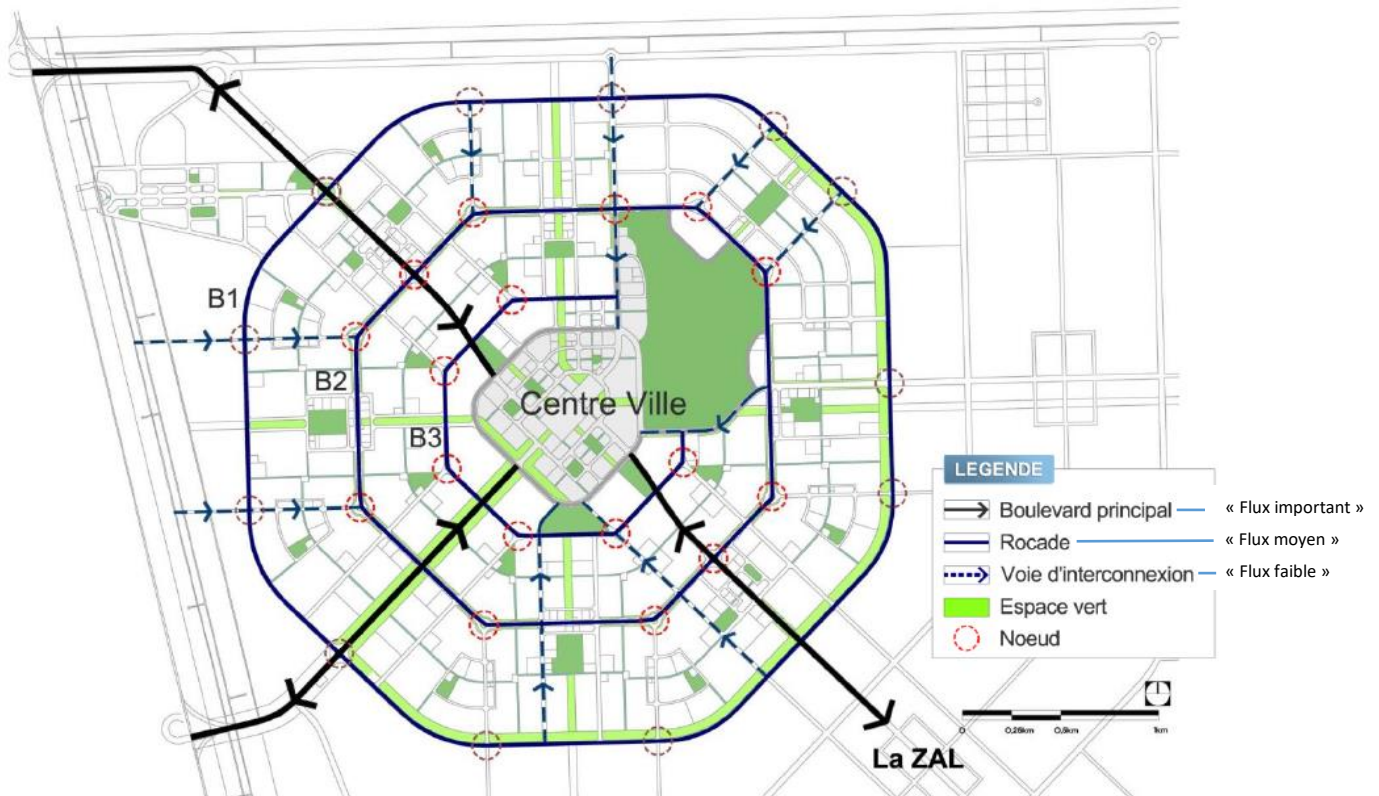


Figure 4-32 : détail sur une voie primaire dans la ville

Source : tache 5.2.5 règlements d'urbanisme détaillé de la ville nouvelle de Hassi Messaoud



19. Hiérarchie des nœuds :



On trouve plusieurs nœuds dans la ville, et sont divisé entre nœud principale, et secondaire

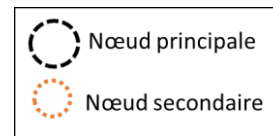


Figure 4-33 : hiérarchisation des nœuds dans la ville

Source : tache 5.2.5 règlements d'urbanisme détaillé de la ville nouvelle de Hassi Messaoud

20. Tracé des voies :



Les voies sont orientées selon 4 axes principales.

Tous les voies mènent vers le centre-ville (mosquée et placette) en référents à l'architecture Ksourienne

Figure 4-34 : Tracé des voies dans la ville

Source : tache 5.2.5 règlements d'urbanisme détaillé de la ville nouvelle de Hassi Messaoud



20.1. Plan de coupe des voies :

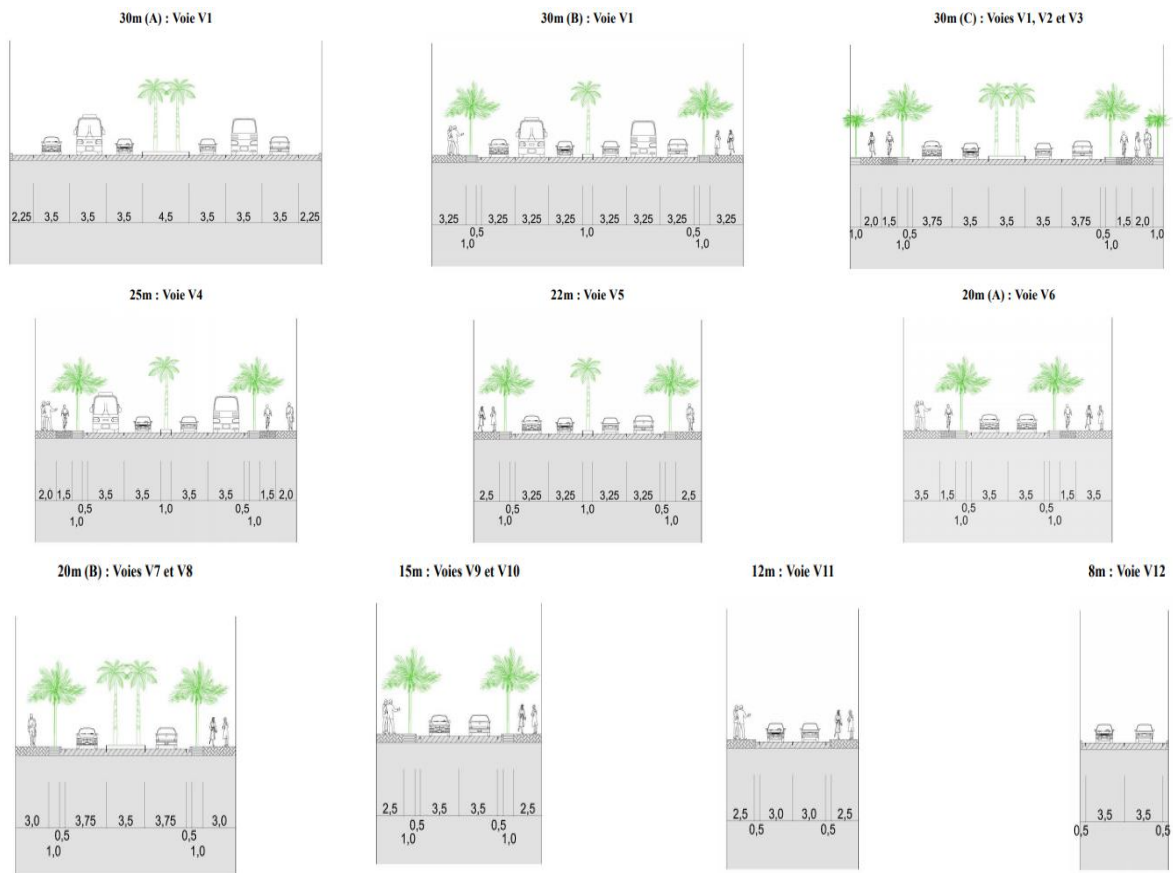


Figure4-35 : plan de coupe voies

Source : tache 5.2.5 règlements d'urbanisme détaillé de la ville nouvelle de Hassi Messaoud



21. La trame verte :



Figure4-36 : La trame verte dans la ville

Source : tache 5.2.5 règlements d'urbanisme détaillé de la ville nouvelle de Hassi Messaoud

22. Le parc :

Le parc central constitue le poumon vert de la ville. Il s'agit d'un parc qui se trouve au centre de la ville et doit devenir un symbole de la ville. Il représente un espace en verdure mais aussi un espace culturel, symbolique et de divers événements pour les habitants.

La zone de dunes située dans le parc central est un espace vert à préserver. Les équipements liés sont aménagés pour que les visiteurs puissent exploiter les dunes comme un espace ouvert.

Il s'agit d'introduire des espaces aquatiques et des aires de repos avec des végétaux pour concrétiser le concept d'oasis urbaine.

Créer une continuité entre espaces publics et espaces privés en prenant en compte le type de végétation utilisée sur le domaine public, afin de ne pas créer de rupture brusque avec les espèces choisies dans les jardins privés.

Préserver et renforcer les trames vertes et bleues qui constituent des éléments structurants du paysage et des vecteurs de biodiversité. Les trames vertes permettent le déplacement de la faune et la diffusion des espèces.



Les allées d'arbres sont mises en place pour protéger les piétons des rayons du soleil, de part et d'autre desquelles sont aménagés plusieurs espaces agréables en verdure et de repos pour les usagers du parc.⁵⁴



Figure4-37 : La trame verte dans la ville



Source : tache 5.2.5 règlements d'urbanisme détaillé de la ville nouvelle de Hassi Messaoud

23. Les ilots :

ILOT	FONCTION	FORME	ILOT	FONCTION	FORME
	RESIDENTIEL	 Forme irrégulière		RESIDENTIEL	 Forme irrégulière

⁵⁴ tache 5.2.5 règlements d'urbanisme détaillé de la ville nouvelle de Hassi Messaoud



<p>ILOT</p> 	<p>FONCTION</p> <p>Résidentiel</p>	<p>FORME</p>  <p>Forme irrégulière</p>	<p>ILOT</p> 	<p>FONCTION</p> <p>base de vie et activités</p>	<p>FORME</p>  <p>Régulière: rectangulaire</p>
<p>ILOT</p> 	<p>FONCTION</p> <p>Résidentiel</p>	<p>FORME</p>  <p>Forme irrégulière</p>	<p>ILOT</p> 	<p>FONCTION</p> <p>Résidentiel</p>	<p>FORME</p>  <p>Régulière: rectangulaire</p>
<p>ILOT</p> 	<p>FONCTION</p> <p>Activités mixtes</p>	<p>FORME</p>  <p>Forme irrégulière</p>	<p>ILOT</p> 	<p>FONCTION</p> <p>médina</p>	<p>FORME</p>  <p>Forme irrégulière</p>



ILOT	FONCTION	FORME	ILOT	FONCTION	FORME
	Activités mixtes (tourisme, commerce, Jeunesse et sport)	Régulière: rectangulaire		Activités mixtes (commerce, résidence)	Régulière: rectangulaire

24. Règlementation CES et COS :

ARTICLE 15 : COEFFICIENT D'OCCUPATION DES SOLS (C.O.S) .⁵⁵

Le coefficient d'occupation des sols met en œuvre les différentes densités urbaines. Il se répartit comme suit :

- ❖ La forte densité : le centre urbain de la ville et l'habitat mixte, Le C.O.S est inférieur ou égal à : $C.O.S \leq 4,0$
 - ❖ La moyenne densité : L'habitat mixte dans le quartier et les équipements de proximité, $C.O.S \leq 2,4$
 - ❖ La faible densité : l'habitat individuel, collectif, semi collectif et équipement d'éducation, Le C.O.S est inférieur ou égal à : $C.O.S \leq 1,5$
- ARTICLE 16 : COEFFICIENT D'EMPRISE AU SOL (C.E.S) :

L'emprise au sol de l'ensemble des constructions édifiées sur un terrain est régie par les règles suivantes

- ❖ L'habitat mixte dans le centre-ville et les équipements, $C.E.S \leq 0,7$
- ❖ L'habitat mixte dans le quartier et les commerces et services, $C.E.S \leq 0,6$
- ❖ L'habitat individuel, l'habitat semi-collectif et les équipements, $C.E.S \leq 0,5$
- ❖ L'habitat collectif, $C.E.S \leq 0,4$

Type d'Usage	C.O.S	C.E.S	C.E.S de la marge tolérés	
Habitat Individuel	$\leq 1,5$	$\leq 0,5$	$0,3 \leq C.E.S \leq 0,5$	
Habitat Semi-Collectif	$\leq 1,5$	$\leq 0,5$	$0,3 \leq C.E.S \leq 0,5$	
Habitat Collectif	$\leq 1,5$	$\leq 0,4$	$0,2 \leq C.E.S \leq 0,4$	
Habitat mixte	Centre-ville	$\leq 4,0$ $\leq 3,5$ $\leq 2,8$	$\leq 0,7$	$0,5 \leq C.E.S \leq 0,7$
	Dans le Quartier	$\leq 2,4$ $\leq 1,8$	$\leq 0,6$	$0,4 \leq C.E.S \leq 0,6$
Commerces et Services	$\leq 2,0$	$\leq 0,6$	$0,4 \leq C.E.S \leq 0,6$	
Éducation nationale et Formation Professionnelle	$\leq 1,5$	$\leq 0,5$	$0,3 \leq C.E.S \leq 0,5$	
Jeunesse et sport	$\leq 1,0$	$\leq 0,5$	$0,3 \leq C.E.S \leq 0,5$	
Santé de la protection	$\leq 1,0$	$\leq 0,5$	$0,3 \leq C.E.S \leq 0,5$	
Culture et Loisirs	Centre-ville	$\leq 1,0$	$\leq 0,7$	$0,5 \leq C.E.S \leq 0,7$
	Dans le Quartier	$\leq 1,0$	$\leq 0,5$	$0,3 \leq C.E.S \leq 0,5$
Culte	$\leq 1,0$	$\leq 0,5$	$0,3 \leq C.E.S \leq 0,5$	
Protection Sociale (*Siège Agence Local de l'emploi)	$\leq 1,0$	$\leq 0,5$	$0,3 \leq C.E.S \leq 0,5$	
Tourisme et artisanat	$\leq 2,0$	$\leq 0,5$	$0,3 \leq C.E.S \leq 0,5$	
Administration (*Siège de la SONELGAZ, etc.)	$\leq 2,0$	$\leq 0,5$	$0,3 \leq C.E.S \leq 0,5$	
Équipement Spécifique	$\leq 1,0$	$\leq 0,5$	$0,3 \leq C.E.S \leq 0,5$	
Parc et Espace vert	-	-	$0,2 \leq C.E.S \leq 0,5$	

Figure4-38 : Règlement de la ville

Source : tache 5.2.5 règlements d'urbanisme détaillé de la ville nouvelle de Hassi Messaoud

⁵⁵ tache 5.2.5 règlements d'urbanisme détaillé de la ville nouvelle de Hassi Messaoud



25. Gestion de l'eau :

L'eau puisée par le forage sera traitée au niveau de la station de déminéralisation située au nord du site puis stockée au niveau de châteaux d'eau 4 pour la ville et 3 pour la ZAL.⁵⁶

26. Assainissement et eau pluviales :

Le réseau des eaux usées de la ville nouvelle est un type séparatif.

Le système d'assainissement comprend le réseau principal, secondaire, des stations de pompage et de refoulement et une station d'épuration.

Il est donc, prescrit : ⁵⁷

- ❑ Une gestion optimale des eaux pluviales au droit des espaces publics et leur exploitation à des fins d'arrosage et/ou d'irrigation. Il en est de même pour les eaux usées traitées.
- ❑ Branchement obligatoire des descentes des eaux pluviales au droit de l'ensemble de l'immobilier, qu'il soit bâti ou non bâti, au réseau séparatif de la ville.

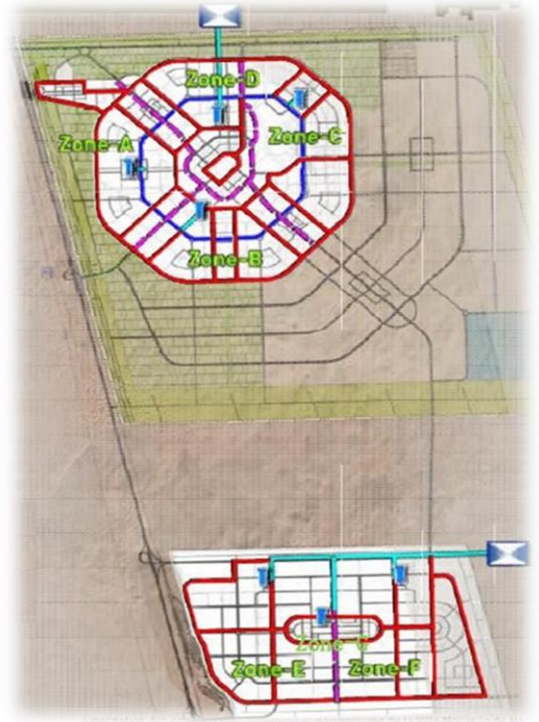


Figure4-39 : Tracé de l'eau potable dans la ville

Source : tache 5.2.5 règlements d'urbanisme détaillé de la ville nouvelle de Hassi Messaoud

27. Eaux usées :

La ville est dotée d'un système de recyclage des eaux usées afin de réduire les nuisances environnementales⁵⁸

28. Station d'épuration :

Une station d'épuration localisée en zone basse et à la périphérie de la bande verte de la ville :⁵⁹

- ✓ Les eaux usées traitées au niveau de la STEP seront réutilisées pour l'irrigation des bandes vertes périphériques.
- ✓ Tout assainissement par puits perdu ou fosse septique est interdit
- ✓ Toute construction doit être raccordée au système collectif, sauf cas spéciaux justifiant une installation d'épuration spécifique.

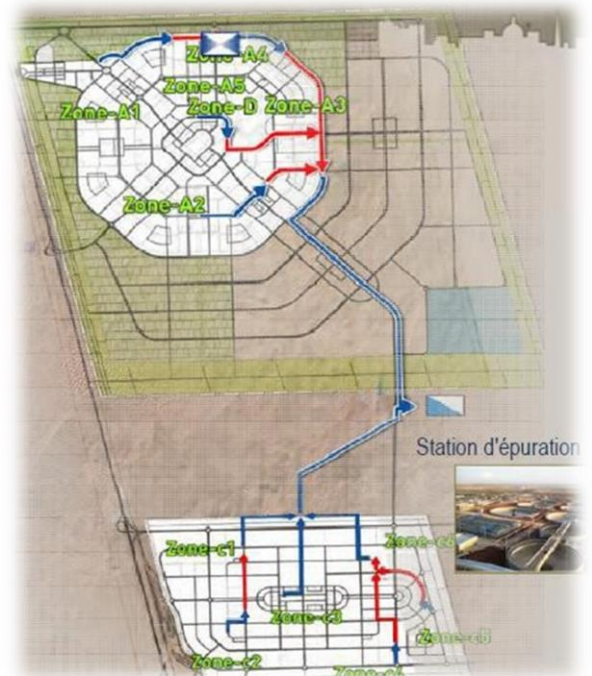


Figure4-40 : Tracé des eaux usées dans la ville

Source : tache 5.2.5 règlements d'urbanisme détaillé de la ville nouvelle de Hassi Messaoud

⁵⁶ Tache 5.2.5 règlements d'urbanisme détaillé de la ville nouvelle de Hassi Messaoud

⁵⁷ Tache 5.2.5 règlements d'urbanisme détaillé de la ville nouvelle de Hassi Messaoud

⁵⁸ Tache 5.2.5 règlements d'urbanisme détaillé de la ville nouvelle de Hassi Messaoud

⁵⁹ Tache 5.2.5 règlements d'urbanisme détaillé de la ville nouvelle de Hassi Messaoud



29. Gestion des déchets :

Gérer les déchets de façon optimale :⁶⁰

- Mise en place du tri sélectif
- Accès aux conteneurs facilité (locaux, bacs, voies, containers, points de regroupement)
- Mise en place d'une signalétique, d'un affichage, d'une information relative au tri des déchets

Tous les déchets sont transmis vers un centre d'enfouissement et de traitement des déchets dans la ZAL.

30. Etude des risques :

•Eaux pluviales :

- Évacuation et circulation naturelle des eaux.

•Eviter les risques d'inondation

Eviter les risques d'inondation par effet d'accumulation en zones basses. En plus du réseau de collecte, des infrastructures spécifiques intégrés dans le plan urbain (bassins de rétention et exutoires) permettent gestion optimale des eaux pluviales au droit des espaces publics et leur exploitation à des fins d'arrosage et/ou d'irrigation d'incendie et séisme ⁶¹



Figure4-40 : Evacuation et circulation naturelle des eaux

Source : tache 5.2.5 règlements d'urbanisme détaillé de la ville nouvelle de Hassi Messaoud

31. Synthèse et recommandation :

- Le relief de la ville nouvelle n'est pas varié elle est installée sur un site vierge.
- Le climat à la ville nouvelle de Hassi Messaoud est : Trop sec avec un taux d'humidité très faible, surtout en été, à cause du rayonnement solaire intense, avec des températures très élevées.
- Une amplitude thermique importante.
- Des vents de sable accentuant l'aridité.
- L'accès à la ville nouvelle de Hassi Messaoud reste facile par la route nationale 3 « RN3 »

⁶⁰ Tache 5.2.5 règlements d'urbanisme détaillé de la ville nouvelle de Hassi Messaoud

⁶¹ Tache 5.2.5 règlements d'urbanisme détaillé de la ville nouvelle de Hassi Messaoud



- La promotion d'un habitat à haute performance énergétique (L'application des mesures passives d'économie d'énergie dans la conception architecturale des bâtiments « l'orientation, l'inertie, l'étanchéité des ouvrants, l'isolation thermique des murs et des toitures, le double vitrage, la ventilation naturelle »).
- La production d'eau chaude sanitaire à partir d'énergie renouvelable solaire (développement du Chauffe-eau solaire individuel et collectif).
- L'application des performances énergétiques dans l'éclairage public (utilisation de lampes à basse consommation d'énergie).
- Une ville conçue autour de mode de transport en commun pour minimiser le recours à l'utilisation de la voiture et minimiser les émissions de gaz à effet de serre.
- C'est dans cette optique que la Ville Nouvelle de Hassi Messaoud est conçue en tant que ville adaptée aux conditions particulières du milieu désertique et économe dans l'utilisation des ressources naturelles.



Chapitre 05 : Intervention urbaine :

Introduction :

Dans notre intervention urbaine on opte à améliorer l'aspect écologique de la ville, ainsi que son aspect culturel et identitaire.

1. Les éléments structurants de la médina :

Une médina (en arabe : المدينة العتيقة, la ville ancienne, donc la vieille ville), désigne la partie ancienne d'une ville par opposition aux quartiers modernes de type européen. Ce terme est surtout employé dans les pays du Maghreb et dans une moindre mesure au Machrek, en Espagne, en Afrique de l'Ouest, en Afrique de l'Est et dans la Méditerranée, notamment à Malte.⁶²

La ville nouvelle de Hassi Messaoud répond aux critères d'organisation d'une médina.

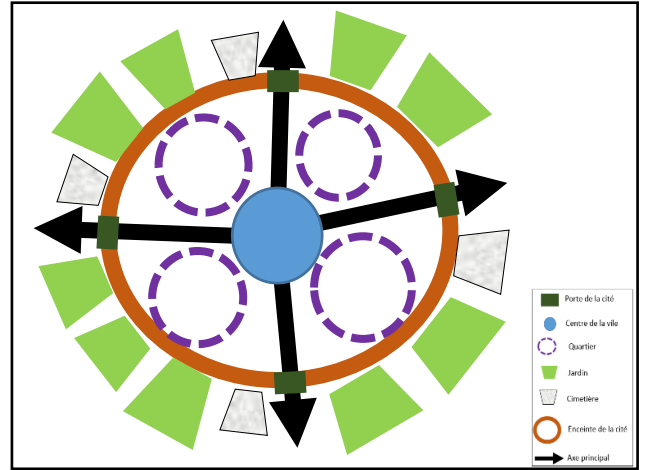


Figure 5.1 : schéma d'organisation de la médina.

Source : éditée par l'auteur.

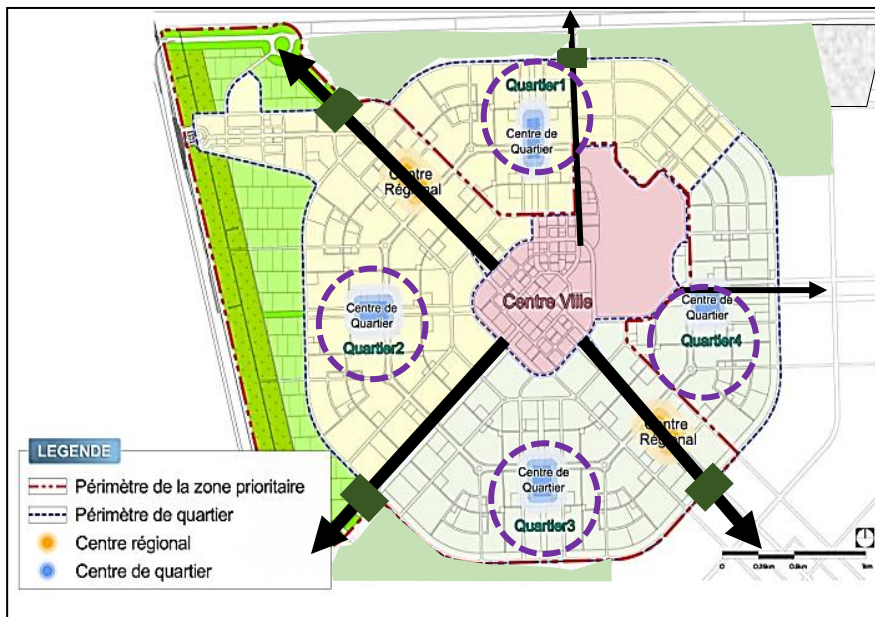


Figure 5.2 : schéma d'organisation de la ville nouvelle.

Source : éditée par l'auteur.

⁶² Jean Bastié et Bernard Dézert, *L'Espace urbain*, Paris, Masson, 1980 (lire en ligne [archive]), p. 19



2. La culture et le développement durable :

La première prise en conscience du rôle de la culture dans le développement durable fut en 2004 avec l'établissement de l'agenda 21 pour la culture par cités et gouvernements locaux unis CGLU, mais ce n'est qu'en 2016, avec l'établissement de l'agenda 2030 que la culture prend place pour la première fois dans un programme international de développement précédée en 2015 par la première conférence internationale sur la culture pour des villes durables.

« La culture, c'est ce que nous sommes, l'élément constitutif de notre identité.

Ancrer la culture au cœur des politiques du développement est le seul moyen de réaliser un développement centré l'humain, inclusif et équitable. »⁶³

La culture a fait l'objet de différents débats qui soulignent la nécessité de l'introduire dans la réflexion durable. « C'est la clé de ce qui rend une ville attractive, créative et durable ».

Le développement urbain durable ne peut pas se faire sans comprendre la force de la culture.

Comprendre la culture permet de comprendre les vrais besoins des citoyens et aller vers une qualité de vie meilleure. « Nous nous sommes rendus compte que le changement climatique est dû en grande partie, un problème culturel.⁶⁴

Pour avoir des villes basées sur l'équité, l'inclusion sociale, la bonne gouvernance et la durabilité environnementale il faut faire appel à des réponses créatives, qui dépassent les approches linéaires et sectorielles dont la plupart des pays sont coutumiers depuis des décennies.⁶⁵

3. Amélioration de l'aspect culturel et identitaire de la ville :

La mise en valeur du centre-ville :

D'après une étude comparative entre les médias traditionnels dans la région et la ville nouvelles de Hassi Messaoud, on a constaté que la taille de la place est petite par rapport à la taille de la ville, et ce n'est pas le cas dans les différentes médinas ou la place et la mosquée représente des éléments remarquables dans la Medina. Alors on opte pour agrandir la place et la mosquée.

La médina	La surface de la médina	La surface d la place
Beni izguen	134780 m ²	840 m ² (0.6%)
Bounoura	67952 m ²	780 m ² (1.1%)
Melika	64260 m ²	730 m ² (1.1%)
La ville nouvelle h.m	15031714	33536 (0.2%)

$$0.6+1.1+1.1= 2.8/3= 0.9 \%$$

Synthèse : la surface de la place doit faire 0.9% de la surface de totale de la ville, donc il faut agrandir la place pour qu'elle fasse 135285 m² (0.9% de la surface de la ville).

Requalification de la mosquée centrale de la ville :

Requalification de la mosquée et amélioration de ses performances (intégration des nouvelles activités culture, éducation, activités artisanales)

⁶³ Jyoti Hosagrahar : directeur de la direction de créativité à l'UNESCO

⁷ Correa, Charles. "Quest for Identity". In *Architecture and Identity*, edited by Robert Powell. Singapore:

⁶⁴ Concept Media/Aga Khan Award for Architecture, 1983.

⁶⁵ https://issuu.com/sara.maqdad/docs/m_moire_-_medina_comme_source_de_durabilit_



4. Amélioration de l'aspect écologique dans la ville :

Dans cette intervention on opte pour corriger la qualité de l'air dans le milieu urbain de la ville afin d'assurer sa durabilité.

4.1. Amélioration de la qualité de l'air extérieur :

Les Polluants atmosphériques sont liés aux activités humaines (transports, activités industrielles, chauffage, déchets, agriculture, etc.) ou proviennent directement de la nature (pollens, éruptions volcaniques, zones humides ou forestières, érosion des sols, etc.). On distingue : les polluants primaires, qui sont directement issus des sources de pollution ; les polluants secondaires, qui se forment par transformation chimique des polluants primaires dans l'air.⁶⁶

Les mesures phares :

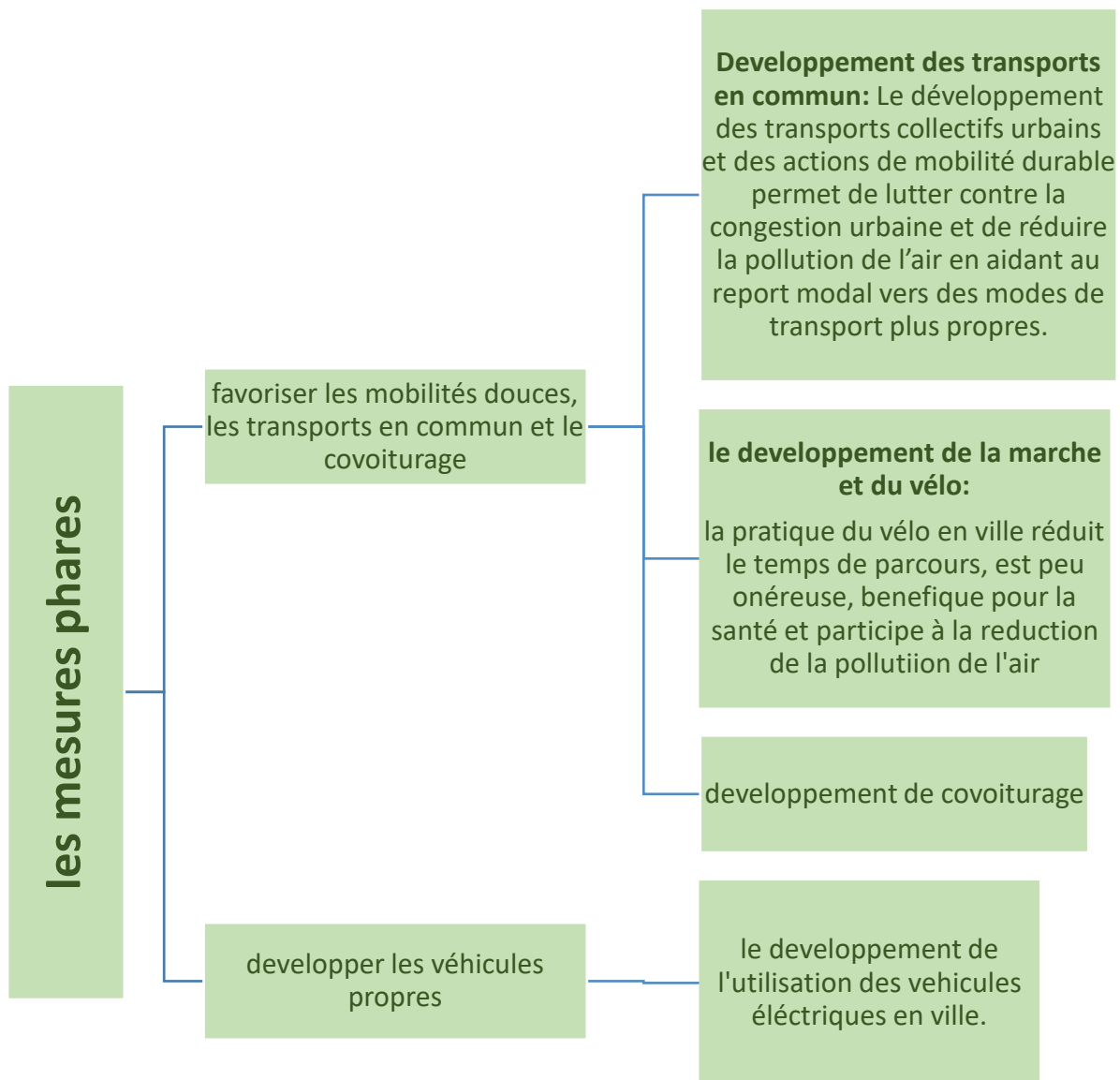


Figure 5.3 : les mesures phares de l'amélioration de la qualité de l'air dans la ville

Source : <https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Am%C3%A9liorer%20la%20qualit%C3%A9%20de%20l'air-agir%20dans%20tous%20les%20secteurs%20BAT.pdf>

⁶⁶<https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Am%C3%A9liorer%20la%20qualit%C3%A9%20de%20l'air-agir%20dans%20tous%20les%20secteurs%20BAT.pdf>

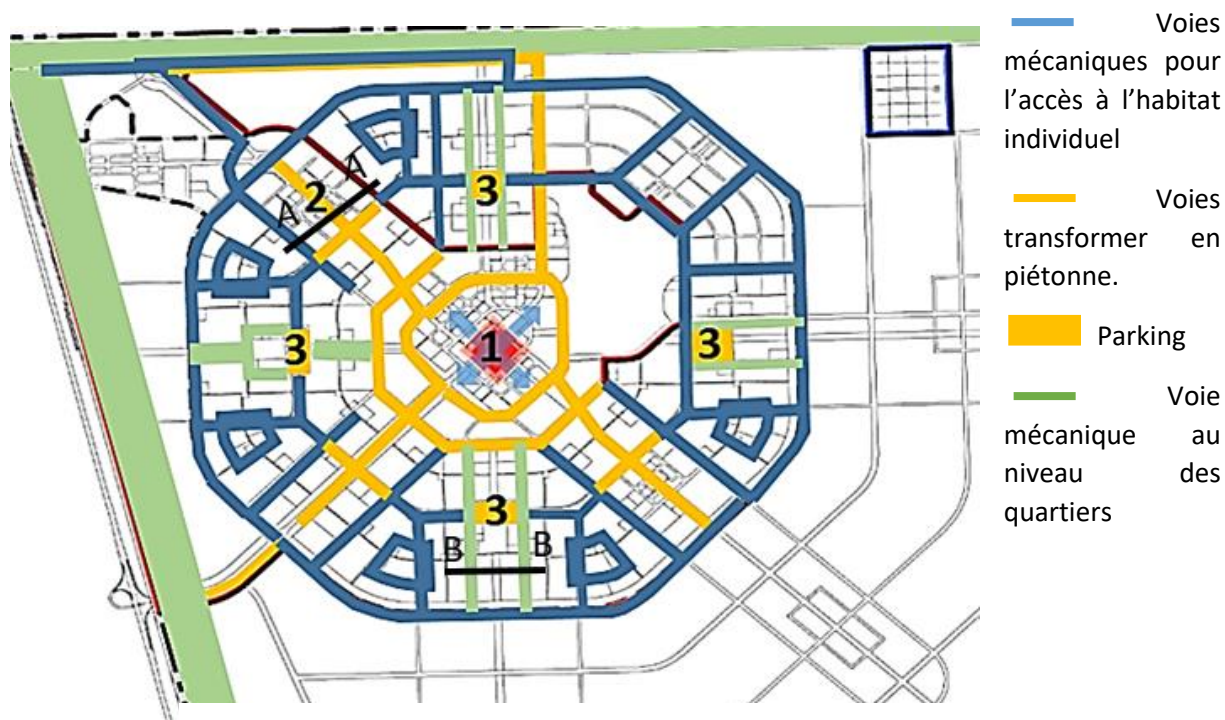


4.2. Enrichir la trame verte et la trame bleue dans la ville :

La trame verte et bleue (TVB) est une démarche qui vise à maintenir et à reconstituer un réseau d'échanges pour que les espèces animales et végétales puissent, comme l'homme, circuler, s'alimenter, se reproduire, se reposer... et assurer ainsi leur cycle de vie. La trame verte et bleue porte l'ambition d'inscrire la préservation de la biodiversité dans les décisions d'aménagement du territoire, contribuant à l'amélioration du cadre de vie et à l'attractivité résidentielle et touristique.⁶⁷

Outre l'enjeu écologique, la politique de la trame verte et bleue porte un projet socio-économique. Les continuités écologiques identifiées dans les schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE) constituent des opportunités pour maintenir et créer des emplois : maintien de pratiques agropastorales, production de bois-énergie, création de nouvelles activités porteuses d'emplois dans les domaines de l'environnement et de l'aménagement du territoire... Cela requiert une évolution de la gestion des espaces, l'intégration de la trame verte et bleue dans les documents d'urbanisme et sa mise en œuvre par le biais d'engagements contractuels.

4.3. Le schéma d'intervention urbaine :



⁶⁷ <https://www.ecologie.gouv.fr/trame-verte-et-bleue>



5. Agrandissement de la placette et la mosquée :

Quelques illustrations :



Figure 5.5: la place beni izguen, Ghardaïa

Source : https://www.google.com/search?q=place+beni+isguen&sxsrf=ALeKk024Xp-N9CMdsSibJrCgFzpCrVIBrg:1601734531289&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwiT64uOzpjAhVFA2MBHadlAasQ_AUoAnoECBgQBA&biw=1920&bih=969#imgrc=YOfm8cTI-624XM&imgdii=DSL0Xzf15p41FM



Figure 5.6: la place djamaa Ifna.

Source : <https://www.founoune.com/index.php/musee-ephemere-autour-des-pionniers-de-l-art-marocain-bank-al-maghrib-place-jamaa-el-fna-marrakech-mar/>



6. Transformation des voies mécaniques aux voies piétonnes :

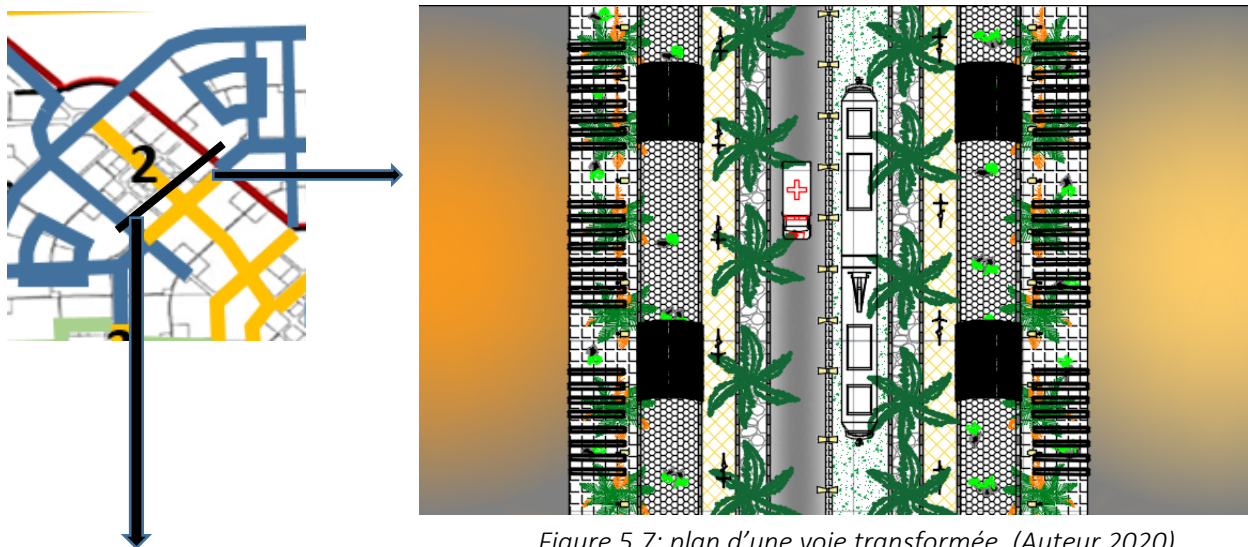


Figure 5.7: plan d'une voie transformée. (Auteur 2020)



Figure 5.8: la coupe AA. (Auteur 2020)

Augmentation de la capacité des voies piétonnes par rapport aux voies mécaniques :

- Favoriser la marche à pied passe nécessairement par une réhabilitation de la dimension sensorielle de la marche à pied et du plaisir de marcher.
- Mettre en évidence des circuits particulièrement attractifs pour les piétons,
- Organiser des actions événementielles et partenariales.
- Accorder plus de place pour les piétons
- Dans la nouvelle charte d'aménagement des espaces publics, viser un minimum de 62 % de l'espace-rue pour les piétons
- Une unité d'espace public affectée aux piétons est 20 fois plus capacitaire

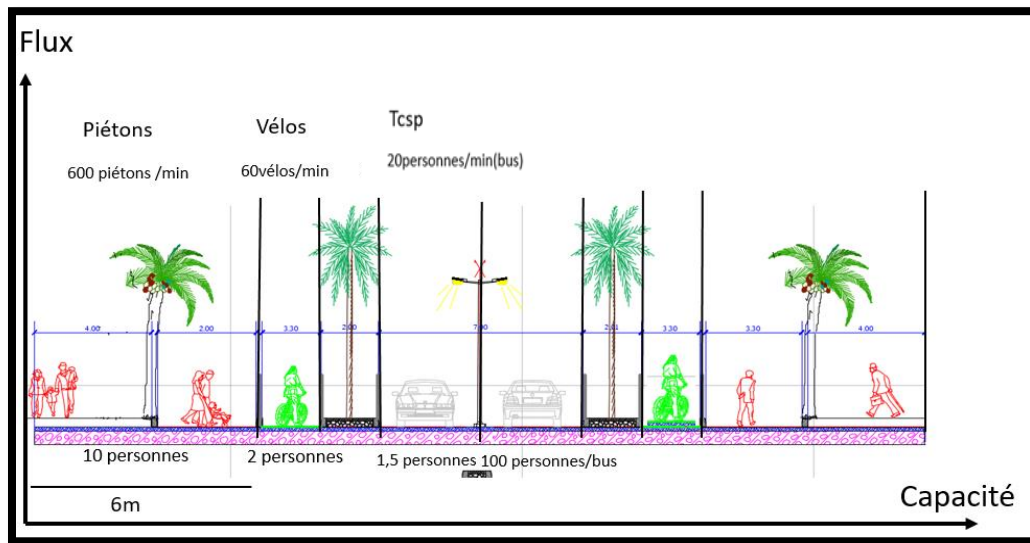


Figure 5.9 : augmentation de la capacité de la voie piétonne. (Auteur 2020)
 Une seule voie carrossable est consacrée pour les urgences seulement

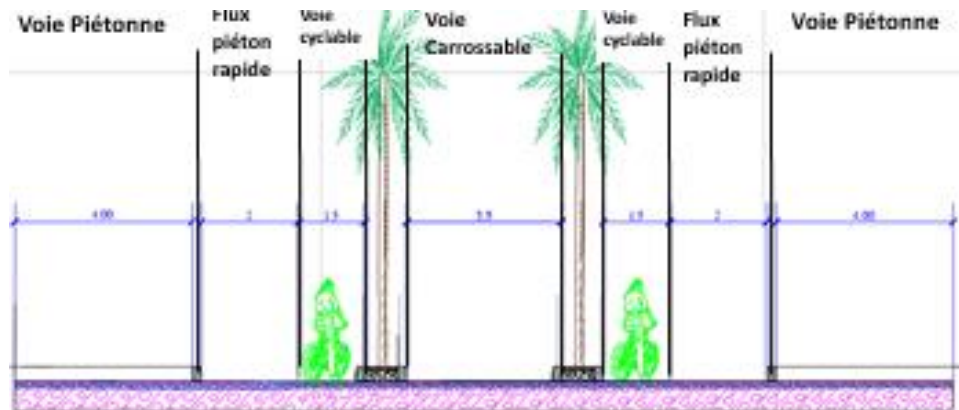


Figure 5.10 : coupe BB. (Auteur 2020).

Figure 5.10 : coupe BB. (Auteur 2020).



Figure 5.11 : photo sur l'axe transformée (auteur 2020).

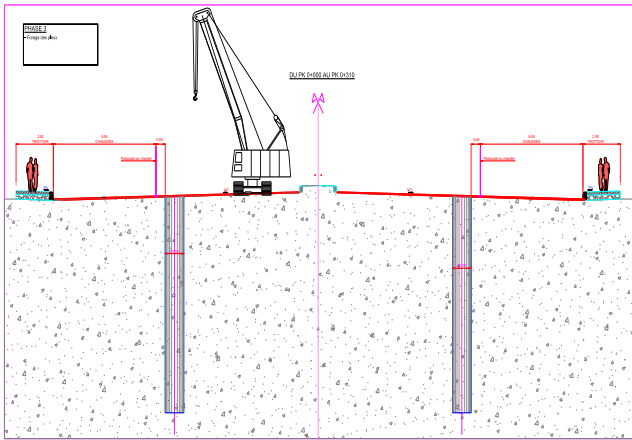
7. Prévoir des parkings sous-sol au niveau des quartiers pour limiter l'accès de la voiture à l'intérieur de la ville : la capacité des parkings (1800 places * 4= 7200 places)



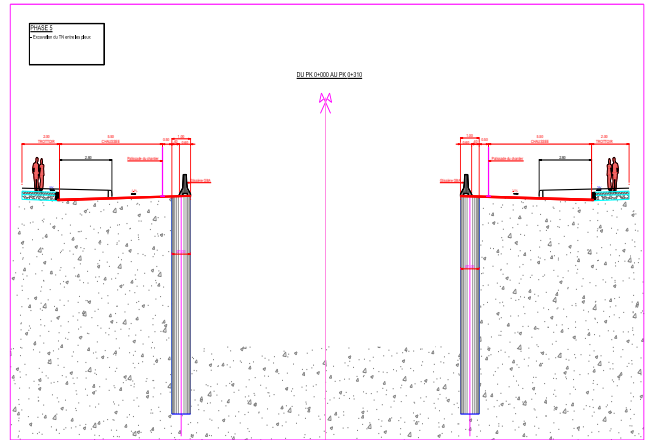
Figure 5.12 : photos sur la trémie des parkings sous-sol. (Auteur 2020).



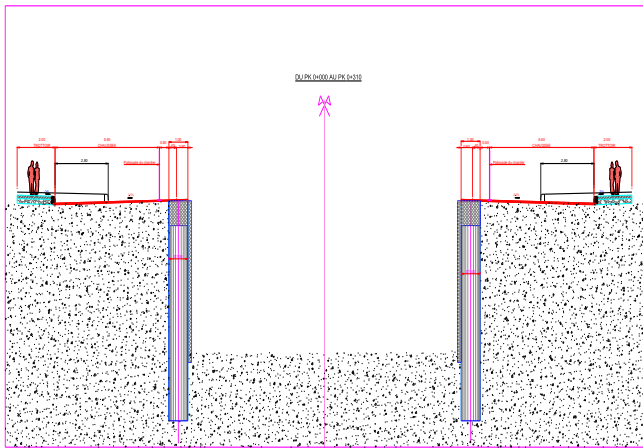
Détail constructif de la trémie :



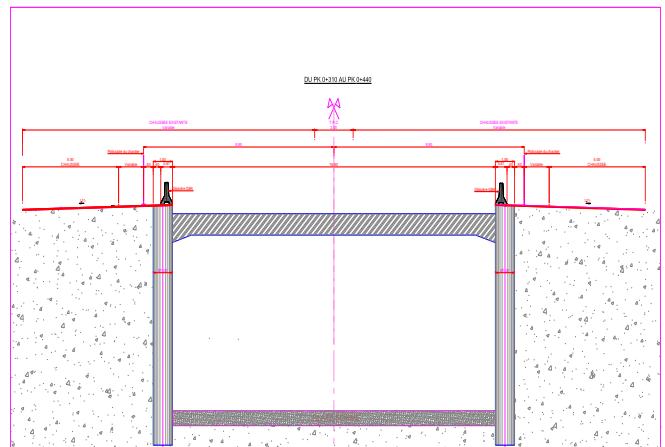
1. Forage des pieux armé ($\varnothing 1.00\text{m}$) sur 300m avec une largeur de chaussé de 10m, sans oublier de laisser l'ouverture vers le parking



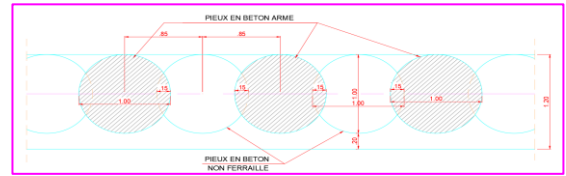
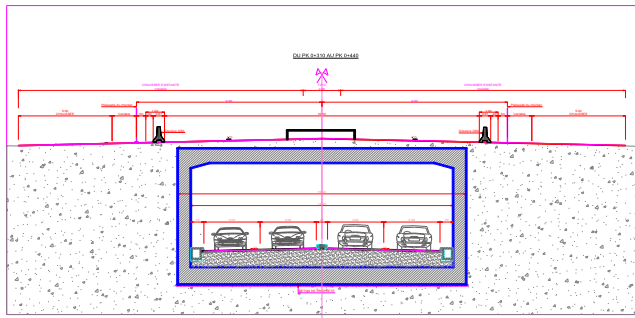
2. Evacuation du TN (terre naturel) entre les deux pieux sur une longueur de 300m, en mettant des glissière sur le Niv 00 pour la sécurité durant les travaux



3. Exécution des parois extérieures et longrine (qui supporte le trottoir)



4. Exécution D'une dalle de 80cm qui portera par la suite la chaussé avec l'échangeur en assurant une hauteur libre de 5,25m



5. Après une plateforme on exécute les deux chaussées inférieures et supérieures avec l'échangeur

Détail 1/20 des Pieux Sécants (c'est un ensemble de pieux armé et non armé coulé l'un à côté de l'autre pour faciliter la tâche sur les machines dans l'étape de l'évacuation de

TN

8. L'aménagement des voies :

On a opté pour animer les voies piétonnes pour qu'ils soient attractifs, tout en considérant les conditions climatiques :

8.1. Les bancs urbains :

On a installé des bancs urbains en bois tout au long de la voie pour valoriser la balade et rendre la voie plus confortable.



Figure 5.13 : Banc urbain (auteur 2020)

8.2. La pergola :

Elle est constituée de poutre horizontale qui forment une toiture, et qui sont soutenues par des colonnes. Cet élément de jardin peut être construit dans de nombreuses matières, comme le bois, le plus classique, l'aluminium, le fer ou bien encore le PVC. La pergola, bien couverte, peut également servir à ombrager une terrasse ou un jardin. Pour la poser, il est nécessaire d'avoir un sol à niveau, dans lequel il sera facile d'enfoncer les colonnes porteuses. En forme d'arche la plupart du temps, la pergola est très utilisée dans les jardins dits « à l'anglaise »

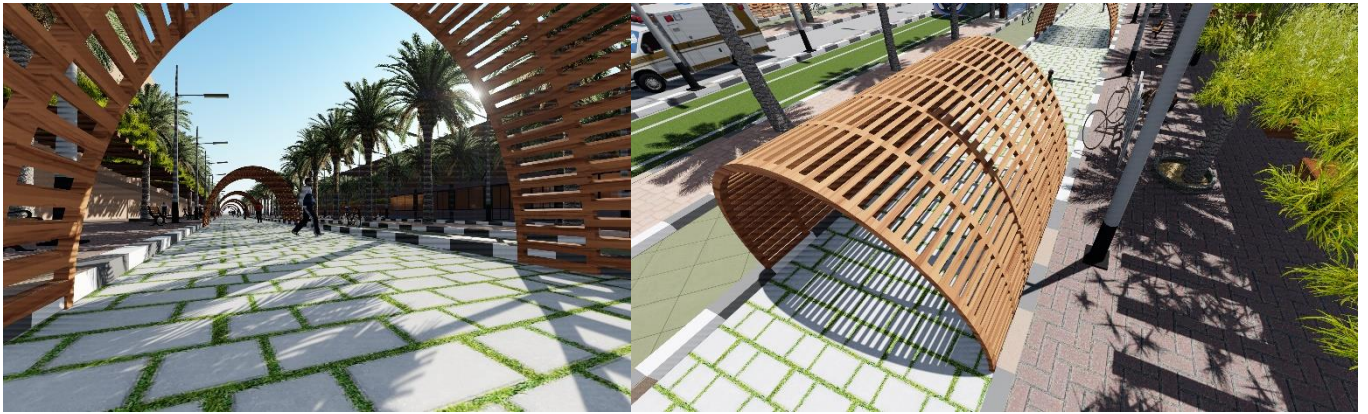


Figure 5.14 : pergola (auteur 2020)



8.3. La végétation :

On a implanté 04 ligne d'arbre de type palmier, pour maximiser l'ombre sur les voies et augmenter la trame verte.



Figure 5.15 : pergola (auteur 2020)

8.4. Revêtement du sol :

On a utilisé de la pierre pour diminuer la chaleur environnementale vu qu'elle a une bonne conductivité thermique.



Figure 5.16 : pergola (auteur 2020)



8.5. Les galeries :

Une galerie est un espace couvert ayant une fonction de lieu de séjour et de lieu de circulation, ... Le modèle initial de galerie est employé dans l'architecture religieuse : dans une église, la nef ou vaisseau est un lieu de rassemblement et de recueillement qui en même temps oblige à un parcours de la porte à l'autel.



Figure 5.17 : pergola (auteur 2020)

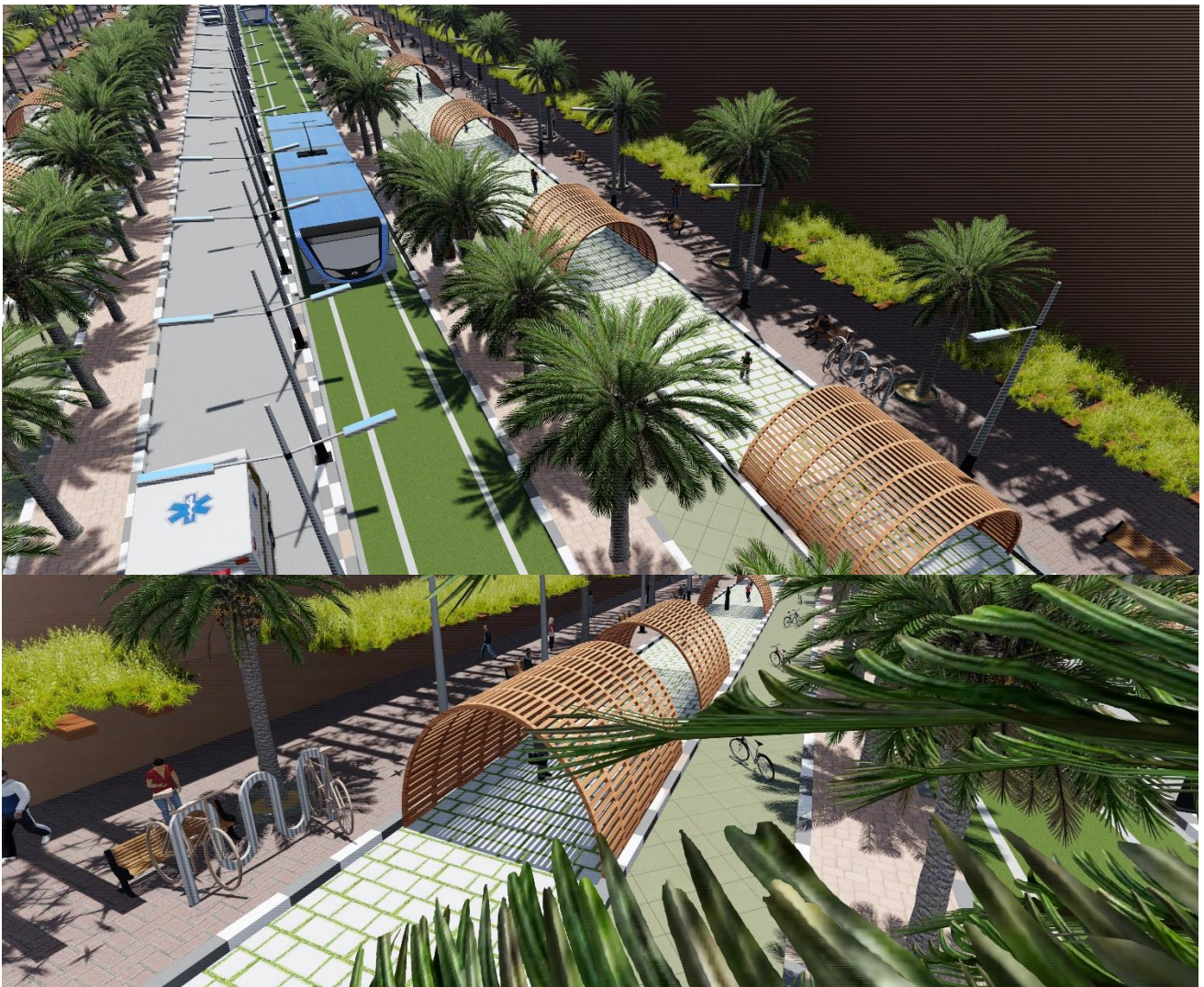
8.6. Aménagement des airs de jeux :

On a aménagé quelques airs de jeux pour les enfants, en protégeant cette espace avec des palmier, pour avoir un maximum d'ombre.





9. Photo 3D de la transformation de la voie :





10. Photo 3D de trémie avec le parking sous-sol :







Intervention urbaine

11. Synthèse générale de l'intervention urbaine :

Diminution des impacts environnementaux des transports routiers

Réduction de l'utilisation de la voiture

Deux voies carrossables prévus:
-Une pour le tramway
-Une autre pour les urgences

Promouvoir la marche

Favoriser la marche à pied passe nécessairement par une réhabilitation de la dimension sensorielle de la marche à pied et du plaisir de marcher.

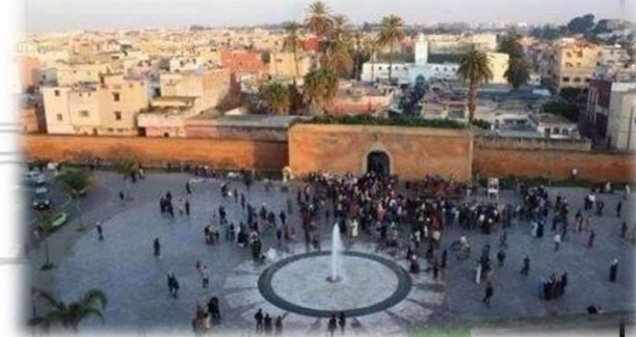
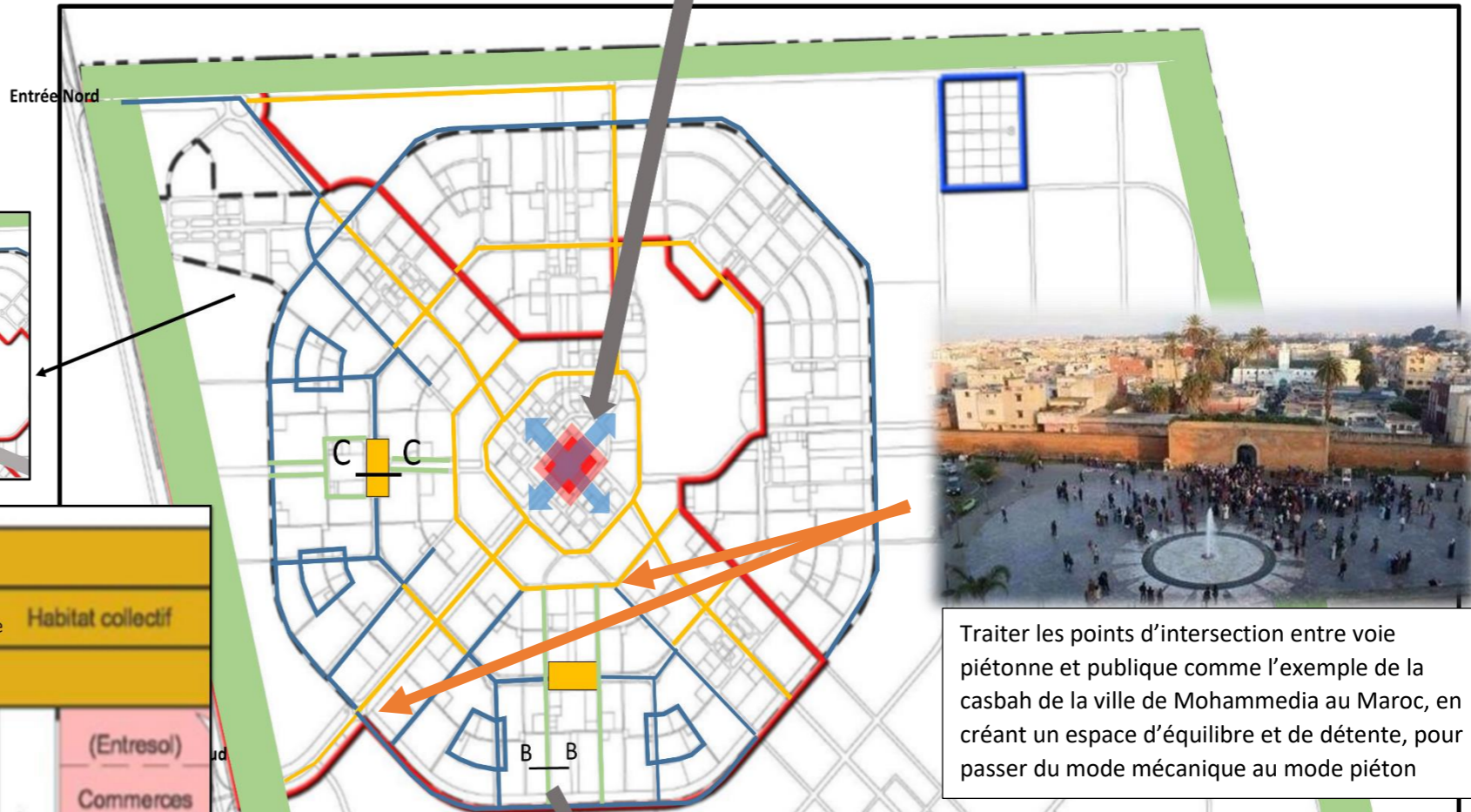
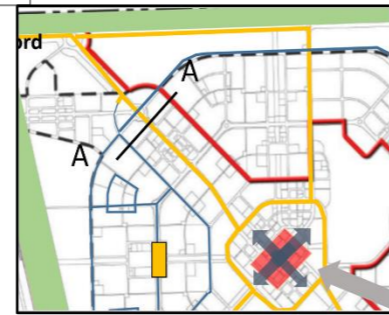
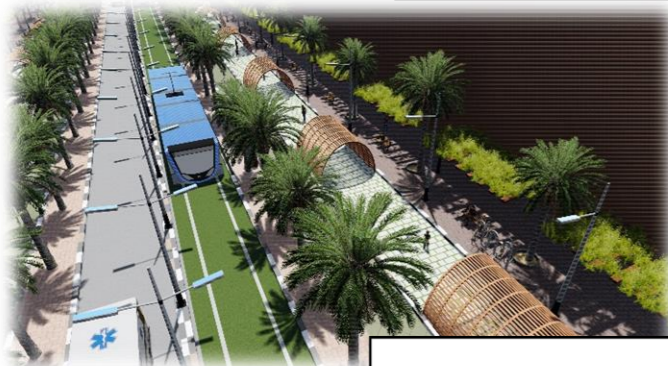
- **Mettre en évidence des circuits particulièrement attractifs pour les piétons,**
- **Organiser des actions événementielles et partenariales**

Accorder plus de place pour les piétons

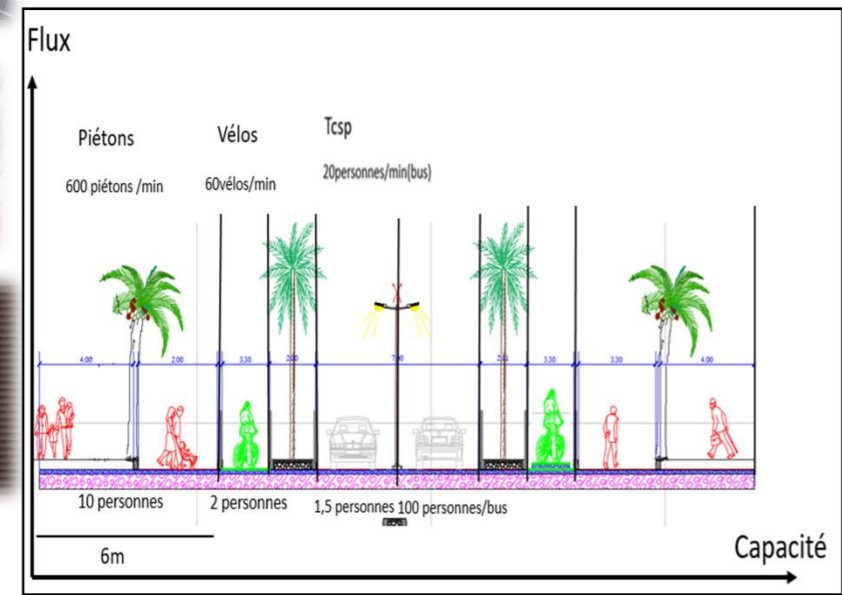
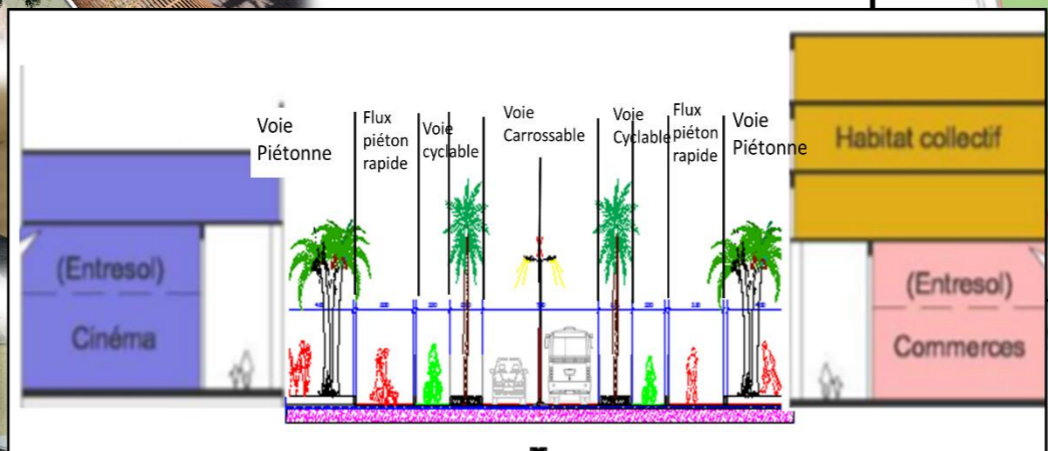
Dans la nouvelle charte d'aménagement des espaces publics, viser un minimum de 62 % de l'espace-rue pour les piétons

AGRANDISSEMENT DE LA PLACETTE ET DE LA MOSQUEE

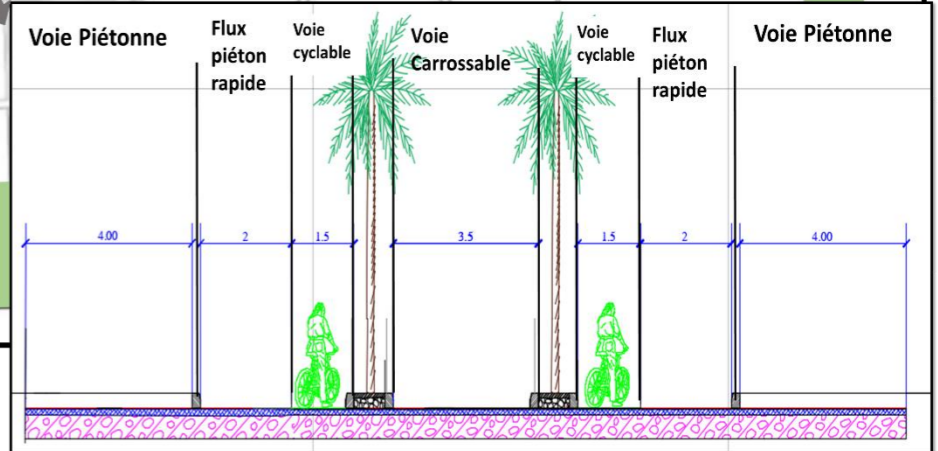
Agrandissement de la mosquée: requalification de la mosquée et amélioration de ses performances (intégration des nouvelles activités culture, éducation, activités artisanales ,)
Agrandissement de la placette: multiplication (X2)de la surface de la placette en fonction de l'exemple de la médina de Beni-izguen.



Traiter les points d'intersection entre voie piétonne et publique comme l'exemple de la casbah de la ville de Mohammedia au Maroc, en créant un espace d'équilibre et de détente, pour passer du mode mécanique au mode piéton



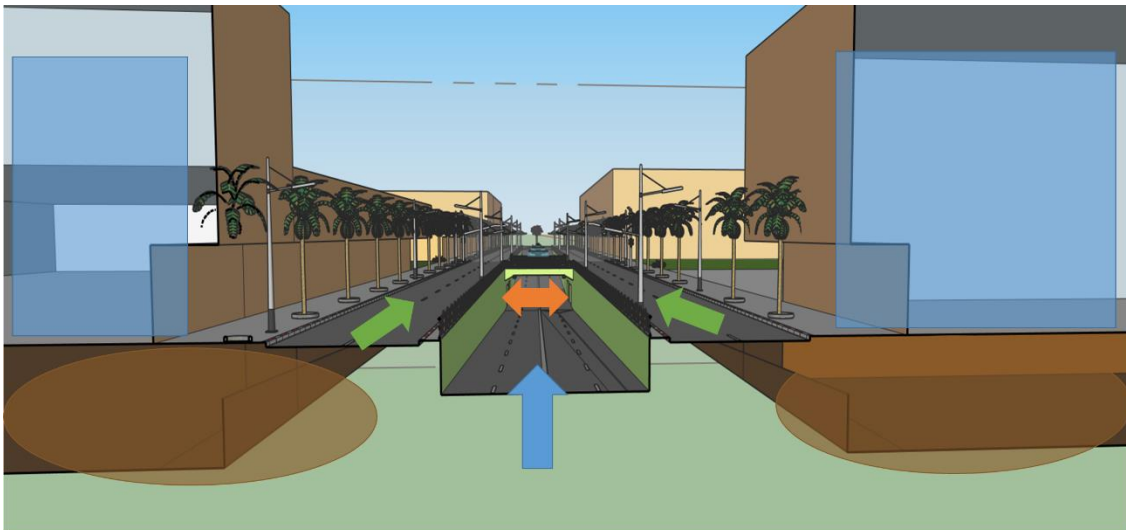
➤ Une seule voie carrossable est consacré pour les urgences seulement








➤ Une unité d'espace public affectée au piétons est 20 fois plus capacitaire qu'un espace affectée à l'automobile



Place djemaa- el Fna



-  Bâtiments
-  Parking sous sol
-  Accès sous trémie
-  Passage rapide droit pour ceux qui n'utilise pas le parking
-  Entrée du parking

Concernant le parking qu'on a proposé c'est un parking sous sol, tout au long de la voie (300m). Pour facilité l'accès, éviter la circulation, et ne rien changer sur le coté architecturale des bâtiments on a proposé une trémie et un accès sous sol. Sa capacité totale est de 1845 voitures (pour une unité)



Chapitre 6 : Projet architecturale :

Voir document 2



Conclusion générale :

Ce travail est le résultat de cinq années d'étude, ou on a collecté toutes les notions de l'architecture pour réaliser un tel travail. Nous sommes intervenus dans un site de climat aride « Le Sahara » qui a plusieurs contraintes, et plus précisément dans les ville nouvelle « ville nouvelle de Hassi Messaoud » ou on a inclus les notions du développement durable pour pousser les futures constructions dans ces zones vers une architecture verte, et diminuer la pollution dans notre planète.

Les énergies renouvelables qui sont le sujet de notre thèse, et qui apporte de nombreux points positifs à notre projet et au pays, c'est une initiative qu'on souhaite la généraliser sur tous les projets de notre pays. C'est une solution qui diminue la facture d'électricité et augmente le confort des habitants.

Cette prise de conscience nous a conduit à appréhender et comprendre les véritables raisons qui nous ont poussé à choisir cette voie dans nos vies futures ainsi que le rôle et la responsabilité que nous devons assurer. Elle nous permettra également d'avancer et de progresser dans tous les domaines.

En conclusion, cette recherche s'est focalisée sur l'une des richesses inexplorées du pays, en essayant de prouver que la notion des énergies renouvelable et le développement durable c'est le futur des constructions à travers le monde. Sans oublier que sa vas développer notre pays et créer une bonne atmosphère de vie

Ce travail va nous donner des opportunités de travail ainsi que des pistes de recherches dans le domaine professionnel et la recherche scientifique .

Bibliographie :

- Courrier du Savoir – N°25, Février 2018, pp81-92, VILLE OASIENNE, VILLE SAHARIENNE ET VILLE AU SAHARA : CONTROVERSE CONCEPTUELLE ENTRE RURBANITE ET CONTEXTUALITE) Département d'Architecture, université Biskra, Algérie
- <https://ruralm.hypotheses.org/1415>
- <https://books.openedition.org/irdeditions/6780?lang=fr>
- <https://www.mondedesgrandesecoles.fr/leproblemeenergetique/#:~:text=La%20croissance%2C%20les%20pr%C3%A9occupations%20environnementales,grands%20enjeux%20%C3%A9nerg%C3%A9tiques%20de%20demain.>
- Mémoire de Master, Conception Bioclimatique, performance énergétique et environnement, auteur MOUAZIZ Manal Khawla »
- <https://journals.openedition.org/emam/1323?lang=en>
- <https://bu.umc.edu.dz/theses/architecture/BOU5073.pdf>
- Jean Bastié et Bernard Dézert, L'Espace urbain, Paris, Masson, 1980, p. 19
- Médinas: sauvegarde sélective de l'habitat traditionnel?, La Lettre du patrimoine mondial (Centre du patrimoine mondial de l'Unesco). no 9. décembre 1995
- Charte internationale pour la sauvegarde des villes historiques ; L'assemblée générale d'ICOMOS à Washington D.C. ; octobre 1987.
- BETTELEIM C, « planification et croissance accélérée » PCM n°5 Maspero 1979
- <https://fr.wikipedia.org/wiki/Cit%C3%A9-jardin>
- <https://journals.openedition.org/etudesphotographiques/3383>
- <https://journals.openedition.org/cybergeol/1979>
- https://www.persee.fr/doc/geoca_0035-113x_1961_num_36_3_1721
- <https://journals.openedition.org/emam/1323>
- <https://www.interieur.gov.dz/images/brochure-SNAT-FR-compressed.pdf>
- <https://www.joradp.dz/HFR/Index.htm>
- avitem.org
- <https://www.labellucie.com/developpement-durable#:~:text=Le%20d%C3%A9veloppement%20durable%20se%20d%C3%A9fini,t,r%C3%A9pondre%20%C3%A0%20leurs%20propres%20besoins%20%C2%BB.>
- <https://www.mtaterre.fr/dossiers/le-developpement-durable/cest-quoi-le-developpement-durable>
- <http://collectivitesviables.org/articles/ilots-de-chaleur-urbains.aspx>
- https://tel.archives-ouvertes.fr/file/index/docid/811583/filename/These_Khaled_Athamena.pdf
- <https://www.guidebatimentdurable.brussels/fr/diminuer-les-pertes-thermiques-par-transmission.html?IDC=22&IDD=5381>
- <https://energieplus-lesite.be/theories/confort11/le-confort-thermique-d1/>
- https://fr.wikipedia.org/wiki/Performance_%C3%A9nerg%C3%A9tique_des_b%C3%A2timents#:~:text=La%20performance%20%C3%A9nerg%C3%A9tique%20des%20b%C3%A2timents,ce%20qui%20peut%20inclure%20entre
- <https://swissroc.ch/les-materiaux-de-construction-innovants-entre-developpement-durable-et-technologie/#:~:text=Les%20mat%C3%A9riaux%20de%20construction%20innovants>

%2C%20entre%20d%C3%A9veloppement%20durable%20et%20technologie,-
Au%20vu%20des&text=Ils%20ont%20pour%20objectifs%20de,des%20nouveaux%20modes%20de%20vie.

- <https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89comat%C3%A9riau>
- <http://blog.economie-numerique.net/2015/12/15/larchitecture-de-demain-grace-aux-materiaux-intelligents/>
- <https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89comat%C3%A9riau>
- <https://youmatter.world/fr/definition/energies-renouvelables-definition/>
- <https://www.energy.gov.dz/?rubrique=energies-nouvelles-renouvelables-et-maitrise-de-lrenergie>
- <https://www.climamaison.com/energie-solaire-photovoltaique/comment-ca-marche.htm#:~:text=La%20lumi%C3%A8re%20du%20soleil%20peut,aux%20normes%20sur%20le%20r%C3%A9seau.>
- Cour équipement M1, Mr. Mahdaoui
- (Zihisire, la recherche en sciences sociales et humaines, p. 15)
- Journal officiel n24 page4 - du 4 avril 1999
- Journal officiel n62 page3 - du 24 aout 1998
- Journal officiel n45 page 6 – du 25 juillet 2000
- Performance de la Recherche et de l’Innovation au CDER 2015, Ministère de l’Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique Direction Générale de la Recherche Scientifique et du Développement Technologique Publication du Centre de Développement des Energies Renouvelables, EISSN/ISSN 1112-3850.
- <https://airalgerie.dz/planifier-votre-voyage/nos-destinations/hassi-messaoud-2/>
- Jean-Louis Ballais, « Des oueds mythiques aux rivières artificielles : l’hydrographie du Bas-Sahara algérien », Physio-Géo, Volume 4 | -1, 107-127
- Une station de déminéralisation assurera le traitement des eaux destinées à la consommation.
- tache 5.2.5 règlements d’urbanisme détaillé de la ville nouvelle de Hassi Messaoud
- Jean Bastié et Bernard Dézert, L’Espace urbain, Paris, Masson, 1980 [archive]), p. 19
- https://issuu.com/sara.maqdad/docs/m_moire_-_medina_comme_source_de_durabilit_
- <https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Am%C3%A9liorer%20la%20qualit%C3%A9%20de%20l'air-agir%20dans%20tous%20les%20secteurs%20BAT.pdf>
- <https://www.ecologie.gouv.fr/trame-verte-et-bleue>

Annexes