



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



Université Amar Thelidji- Laghouat

**FACULTE DE TECHNOLOGIE
DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE**

MEMOIRE DE MASTER

Présenté par :

Briki Abdel basset

DOMAINE : *Science et technologie*

FILIERE : *Architecture*

OPTION : *Architecture et opérations urbaines*

Thème

**CONCEPTION D'UN ECO-QUARTIER À DJELFA
DANS LE CADRE DE LA RESTRUCTURATION
DE LA ZONE INDUSTRIELLE**

Eco- gestion des déchets

Jury de soutenance :

Nom et Prénom	Grade	Qualité
Mr. Asli Saad	MAA	Président
Mr. Benarfa Kamel	MAA	Examineur1
Mr. Kebaili Nourredine	MAA	Examineur2
Mr. Laroui Mohamed	MAA	Rapporteur
Mme. Ben Moussa Biri	MAB	Co-rapporteur

Promotion : juin - 2016

Dédicace

A ceux qui me sont les plus chers

A ceux qui ont toujours cru en moi

A ceux qui m'ont toujours encouragé

A mes chers parents

Ma mère pour m'avoir mis au monde et pour m'avoir accompagné tout le long de ma vie. Mon père qui sans lui je ne serais pas arrivé jusqu'ici. J'espère toujours rester fidèle aux valeurs morales que vous m'avez apprises.

Je vous aimez et je vous souhaitez longue vie dans la bonne santé et le bonheur.

A mon frère: Mohamed et A mes sœurs : Naima ; Fadhila ; aya :

Ceci est un témoignage de mon profond attachement et reconnaissance pour votre soutien et votre présence indispensable.

A toute la grande famille

Merci pour votre soutien et votre encouragement

A mes chères amis et frères de cœur

Ilyas; Abdel kader; Jamel; kamel; hocine; Mohamed.

Nous voilà arrivés à la fin d'un long et difficile parcours. Vous êtes plus que des amis, vous êtes des frères. Vous étiez toujours présentes pour me soutenir, m'écouter et me gêner, vous m'avez beaucoup aidé, je vous en serai toujours reconnaissante. Je vous aime mes frères et je vous dédie ce modeste travail.

A tous mes enseignants et professeurs

Du primaire, passant par le collège, le lycée et enfin le département d'architecture de Laghouat

ABDEL BASSET ☺

Remerciements

Nous tenons tout d'abord à remercier Dieu le tout puissant et miséricordieux, qui nous a donné la force et la patience d'accomplir ce modeste travail.

Nous tenons à remercier toutes les personnes qui ont contribué de manière directe ou indirecte à l'aboutissement de ce travail.

Nous remercions également et profondément notre encadreur Mr. Laroui Mohamed qui n'a jamais cessé de nous conseiller, orienter et nous encourager. Veuillez accepter l'assurance de notre profond respect et notre sincère reconnaissance.

Nos vifs remerciements vont également A Mme. Ben Moussa Biri qui a conduit l'avancement de ce mémoire avec une haute compétence et une grande disponibilité, Merci pour sa disponibilité et sa coopération remarquable.

Nous adressons nos remerciements au membre de jury : Mr Asli Saad ; Mr Benarfa Kamel ; et Mr kebaili nourredine pour l'intérêt qu'ils ont porté à notre recherche en acceptant d'examiner notre travail.

Ainsi à tous les enseignants pour leurs efforts tout au long de nos années d'études.

MERCI...



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة عمار ثلجي - الأغواط



كلية التكنولوجيا قسم الهندسة المعمارية

ملخص مذكرة الماستر

الشعبة: هندسة معمارية

التخصص: هندسة معمارية وعمليات عمرانية

عنوان المذكرة: تصميم حي ايكولوجي بالجلفة في إطار إعادة هيكلة المنطقة الصناعية

تقديم الطلبة:

بريكي عبد الباسط، خديري وليد صلاح الدين، علوكة عادل

الأساتذة المؤطرين:

لروي محمد، بن موسى بيري

ملخص المذكرة:

أصبحت التنمية المستدامة موضوعا مهما خلال 15 سنة المنصرمة وهذا على صعيد الساحة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية العالمية، حيث أصبحت الاستدامة مدرسة فكرية عالمية تنتشر في معظم دول العالم النامي والصناعي على حد سواء، تتبناها هيئات شعبية ورسمية وتطالب بتطبيقها، فقد عقدت من أجلها القمم والمؤتمرات والندوات، ونحن نشهد في الجزائر تحقيق عدة مشاريع، والتي هي للأسف لا تخضع لمتطلبات التنمية المستدامة.

مذكرتنا لمشروع نهاية الدراسة تأخذ موضوع: تصميم حي ايكولوجي بالجلفة في إطار إعادة هيكلة المنطقة الصناعية، لذا أجرينا بحثا حول مفاهيم ومعايير التنمية الحضرية المستدامة حيث حاولنا الإحاطة بكافة أساسياتها، كما قمنا بدراسة عدد من الأحياء التي صممت على هذا الأساس، للتعرف على مكونات ووظائف هذه الأحياء وخصائصها. كما قمنا ببحث آخر يعتمد على دراسة المنطقة المراد تصميم المشروع عليها ودراسة خصوصياتها.

أما خلاصة بحثنا فهو تجسيد لهذه الدراسة في تصميم مشروع مبني على أسس وأفكار التنمية المستدامة.

بالنسبة للعمل الفردي فقد درسنا ثلاث مواضيع: التسيير الايكولوجي للنفايات، التسيير الايكولوجي للمياه، والتسيير الايكولوجي للطاقة.

الكلمات المفتاحية: التنمية المستدامة - الحي الايكولوجي - إعادة الهيكلة



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



Université Amar Thelidji - Laghouat

**FACULTE DE TECHNOLOGIE
DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE**

RESUME DE MEMOIRE DE MASTER

Filière : *Architecture.*

Option : *Architecture et opérations urbaines*

Thème : *Conception d'un Eco-quartier à Djelfa dans le cadre de la restructuration de la zone industrielle*

Présenté par :

Briki Abdel basset, Khoudiri Oualid Salah eddine, Allouga Adel

Encadré par :

Mr Laroui Mohamed, Mme Ben Moussa Biri

Résumé :

Le développement durable est devenu un sujet important au cours des 15 dernières années et au niveau de l'arène économique, social et environnemental mondial, où la durabilité est devenue une école mondiale répandue dans la plupart des pays du monde et adoptée par des organismes populaires et officiels, des sommets, des conférences et des séminaires ont fait pour assurer son application. Aujourd'hui nous assistons en Algérie à une réalisation multiple et intense de projets de bâtiments, qui ne sont malheureusement soumis à aucune exigence réglementaire sur le développement durable.

Notre mémoire du projet de fin d'étude traité le thème : Conception d'un Eco-quartier à Djelfa dans le cadre de la restructuration de la zone industrielle, donc on a mené une recherche sur les concepts et les paramètres de développement urbain durable, où on a essayé de prendre toutes ses notions de bases, on a également étudié un certain nombre de quartiers qui sont conçus sur cette base afin de connaître les composantes, les fonctions, et les caractéristiques de ces quartiers. Et on a fait une autre recherche en parallèle basée sur l'étude de la région de notre projet et ses particularités.

La synthèse de notre recherche est la concrétisation de cette étude dans la conception de projet fondé sur les idées de développement durable.

Concernant le travail individuel on a traité trois sous thèmes : l'éco-gestion des déchets, l'éco-gestion des eaux pluviales, et l'éco-gestion d'énergie.

Mots clés : *le développement durable, l'éco-quartier, la restructuration.*

Table des matières

<u>Introduction générale</u>	1
1- Problématique générale	1
2- Choix de thème	2
3- Problématique spécifique	2
4- Hypothèse	3
5- Objectifs de travail	3
Les objectifs généraux.....	3
Les objectifs spécifiques.....	3
6- Organisation de la thèse	4
Conclusion	5

Chapitre 01 : La thématique

Introduction	6
I- Définitions générales	6
1- Le développement durable.....	6
2- L'historique du développement durable.....	6
3- Les trois piliers du développement durable.....	7
4- Les principes du développement durable.....	8
5- Les objectifs du développement durable.....	8
6- Le développement durable urbain D.D.U.....	9
7- Certaines interventions opérées dans le cadre de DDU.....	9
8- Les défis du développement durable urbain.....	9
9- Définition du renouvellement urbain.....	10
10- La restructuration urbaine.....	10
11- L'Eco quartier.....	10
12- Caractéristiques de l'éco-quartier.....	10
13- Les principes de l'éco-quartier.....	11
14- Les enjeux de l'éco-quartier durable.....	11
15- Cadre de vie.....	12

II-	Analyse Des exemples	13
	<u>Exemple N° 01 : Hammarby Sjöstad</u>	13
	1- Présentation de l'exemple	13
	2- Fiche technique	13
	3- Situation	13
	4- Etude du plan de masse	14
	5- Concepts énergétiques	15
	6- Eau et déchets	16
	7- Transport et mobilité	17
	8- Installation des services	17
	Synthèse	18
	<u>Exemple N° 02 : Eco-Viikki</u>	19
	1- Présentation d'exemple	19
	2- Fiche technique	19
	3- Situation	19
	4- Etude du plan de masse	20
	5- Concepts énergétiques	20
	6- Eau et déchets	21
	7- Transport et mobilité	22
	8- Installation des services	23
	Synthèse	23
	<u>Exemple N° 03 : Kronsberg (Hanovre)</u>	24
	1- Présentation d'exemple	24
	2- Fiche technique	24
	3- Situation	25
	4- Etude du plan de masse	25
	5- Concepts énergétiques	26
	6- Eau et déchets	27
	7- Transport et mobilité	28
	8- Installation des services	28
	Synthèse	29
III-	Tableau comparatif	30
IV-	Synthèse générale	32
	Conclusion	32

Chapitre 02 : Le contexte

Introduction	33
I- Naissance de la ville	33
II- Présentation générale de la ville	34
1- Situation	34
2- Evolution historique	35
3- Accessibilité et infrastructure de liaison	37
4- Analyse de milieu naturel	37
<i>A) Milieu physique</i>	37
<i>B) Données climatiques</i>	38
<i>Synthèse</i>	41
5- Données sociales	41
7- Les caractéristiques de l'architecture locale	43
8- Tourisme	44
Synthèse	44
III- Lecture à l'échelle de la zone d'intervention	45
1- Localisation de la zone d'étude	45
2- Typologie de L'état de fait	45
3- Motivation de choix de site	47
4- La typologie du cadre bâti de l'environnement immédiat	47
5- Le système viaire du site	48
6- Vents et ensoleillement	48
Synthèse	49
Conclusion	50

Chapitre 03 : Les concepts

Introduction	51
I- La programmation urbaine de la ville de Djelfa :	51
1- La population	51
2- Besoin de logements	51
3- Population scolaire	52
4- Equipement scolaire	52
5- Equipements sanitaires	54
6- Autres Equipements	55

II- Le scénario d'aménagement	56
III- Les principes et les concepts	57
1- La démarche conceptuelle	57
2- Les concepts	57
3- Les principes	57
4- Les lois de composition urbaine utilisés	57
IV- Schéma de structure durable	58
V- Affectation des fonctions et programme	68
VI- Les aspects durables traités au niveau du plan de masse	69
VII- Vues en 3D	70
Conclusion	76
<u>Conclusion générale</u>	77
<i>Liste de figures</i>	I
<i>Liste des images</i>	III
<i>Liste des cartes</i>	III
<i>Liste des photos</i>	IV
<i>Liste des tableaux</i>	V
<i>Liste des diagrammes</i>	V
<i>Bibliographie</i>	VI
<u>Partie individuelle</u>	

INTRODUCTION GENERALE

La Terre, notre planète, va mal, et c'est de notre faute.

Depuis 1950, la population de la planète a doublé, dépassant aujourd'hui 6 milliards d'habitants. Dans les pays riches, le niveau de vie a augmenté, entraînant une croissance accélérée de la consommation. Il faut donc produire et cultiver toujours plus, puiser davantage dans les ressources naturelles (air, eau, océans, forêts, terres cultivables, sources d'énergie) que la planète a mis parfois des millions d'années à créer et qui ne se renouvellent pas assez vite pour satisfaire la demande croissante.

L'augmentation de la population qui vit en milieu urbain pose de réels problèmes aux villes de toute la planète. L'étalement des agglomérations a bien sûr pour conséquence une perte de sols agricoles fertiles, mais aussi une augmentation des trajets en véhicules, engendre encore plus de pollutions et de déchets dans l'environnement. Cette situation ne peut pas durer, certaines catastrophes écologiques et industrielles, les crises alimentaires et sanitaires montrent déjà les limites et les dangers de ce système.

De plus ce mode de vie ne concerne qu'une minorité. Les quatre cinquièmes de l'humanité vivent toujours dans la pauvreté, parfois le dénuement. Des centaines de millions de femmes d'hommes et d'enfants n'ont ni eau potable, ni électricité, ni éducation, et surtout, 850 millions de personnes sont sous alimentées. Enfin, en 2050, la Terre pourrait compter 3 milliards d'hommes de plus, la plus part dans les pays en développement¹.

1- Problématique générale :

Comment améliorer les conditions des vies des citoyens sans épuiser définitivement les ressources de la Terre ? En apprenant à économiser les ressources, en utilisant les technologies qui polluent moins, qui gaspillent moins et moins d'énergie, et surtout en changeant nos habitudes de consommation et nos comportements. Comment réduire les inégalités et faire reculer la pauvreté ?

En partageant mieux les richesses, en recherchant un développement plus équitable, en favorisant une plus grande solidarité internationale. C'est cela, le développement durable : un enjeu majeur pour l'avenir de l'humanité. C'est maintenant qu'il faut agir. Nous en avons les moyens. C'est le devoir de tous.

¹ Site web : www.developpement-durable.gouv.fr (page visitée le 30/05/2016)

2- Choix de thème :

Ces dernières années on assiste à une prise de conscience mondiale de l'impact du réchauffement de notre planète ainsi que des effets et conséquences néfastes à tous les niveaux, humains, social, économique et politique.

L'accroissement des populations citadines dont le corollaire est le développement et la multiplication des villes sans tenir compte de leur impact sur la vie (humaine, animale, végétale) et l'environnement, est l'un des facteurs de ce constat alarmant qui sans réaction de la part de tous concepteurs et planificateurs en urbanisme et architecture, maître d'ouvrage, comme tout citoyen, pourrait entraîner des situations dommageables pour le devenir de notre planète. C'est ainsi que la prise en compte du concept de développement durable s'est de plus en plus accrue. Les domaines de l'urbanisme et de l'architecture n'échappent pas à cette nouvelle donne. C'est à partir de là que de nouveaux concepts dans le domaine de l'urbanisme et de l'architecture sont apparus ces dernières années tels que : « la ville durable » et « le quartier durable » ou « quartier écologique » qui est un de ces îlots urbains conçus pour minimiser les impacts environnementaux négatifs de notre mode de vie. L'Algérie doit prendre en considération cette nouvelle donne. Le projet que nous présentons dans le cadre de développement durable c'est un quartier écologique à Djelfa.

3- Problématique spécifique : (choix de la ville)

La ville est un habitat créé pour les hommes par les hommes, elle a été surtout une réponse à ses évolutions sociétales et technologiques.

Dans Les villes algériennes, l'art urbain et l'architecture ne trouvent aucune solution aux problèmes tels que la pollution, l'étalement urbainetc. En Algérie, la construction en masse du bâti, a consommé des milliers d'hectares de terres agricoles fertiles pour l'agriculture. Depuis déjà trois décennies, l'urbanisation accélérée a transformé la périphérie des villes en zones industrielles, d'équipements et d'habitat, dégradé la nature et l'environnement.

La commune de Djelfa connaît récemment une grande croissance urbaine à cause du flux de sa population vers l'agglomération, Après cette extension les cités résidentielles deviennent en contact direct avec la zone industrielle au côté sud, cela a engendré des impacts négatifs premièrement sur le tissu urbain qui a engendré une rupture urbaine, et deuxièmement sur l'environnement en matière de pollution.

Comment améliorer le cadre de vie contre l'étalement urbain et la pollution ? Et comment traiter cette rupture pour assurer l'intégration et la cohérence du quartier dans le tissu urbain existant avec la conservation du caractère commercial important de la zone dans le cadre de développement durable ?

4- Hypothèse :

Délocaliser les usines qui provoquent la pollution et assurer la continuité urbaine entre l'ancienne ville et la nouvelle extension par la création d'un quartier écologique dans le cadre de la restructuration de la zone industrielle.

5- Objectifs de travail :

Les objectifs généraux :

- ✓ Lutter contre le phénomène de la pollution dans la zone et créer un quartier basé sur la durabilité.
- ✓ Garder le caractère commercial important de cette zone de manière à respecter l'environnement.
- ✓ Empêcher la rupture qu'à provoquer par l'actuelle zone et assurer la continuité urbaine entre l'ancienne ville et la nouvelle extension.
- ✓ Promouvoir un quartier qui maîtrise l'étalement urbain et optimise les modes de consommation de l'espace.

Les objectifs spécifiques :

- ✓ Atteindre la mixité urbaine et fonctionnelle par la qualité et la mixité des lieux de vie collective ou de rencontre.
- ✓ Créer un quartier agréable à vivre, confortable pour ses habitants et usagers en assurant la qualité de vie et la santé de ses occupants.
- ✓ Assurer la relation avec la ville et les quartiers avoisinants en créant une attractivité pour le reste de la ville (la mixité sociale et fonctionnelle et profité la localisation stratégique de site par la création d'une entité d'accueil.
- ✓ Assurer la desserte externe en développant les modes de déplacement doux et en commun.
- ✓ Mettre en place une politique d'efficacité énergétique fondée sur l'utilisation des énergies renouvelables.
- ✓ Optimisation de la ventilation et de l'aération.
- ✓ Prévoir une gestion intégrée des eaux (potable, pluviales et usées) et des déchets.

- ✓ Lutter contre les nuisances sonores par la réduction à la source et l'isolation.
- ✓ Prévoir des aménagements favorisant la bonne gestion des questions de sécurité.

6- Organisation de la thèse :

Notre travail est de synthétiser les informations collectées durant notre cursus afin de produire un projet finale dans le cadre de développement durable c'est réponse à la problématique qui se pose à partir les étapes suivantes :

- ✓ **Introduction générale** : Définition du champ de la recherche et la problématique qui se pose et le structure du contenu de la thèse.
- ✓ **Chapitre thématique** : une approche nécessaire pour cadrer les différents éléments théoriques et la compréhension des concepts utilisés, et les outils opératoires par la définition des mots clés et l'analyse des exemples similaires.
- ✓ **Chapitre contextuel** : dans cette approche nous l'avons consacré aux trois points qui traitent : la situation géographique de la ville et la situation de du terrain d'étude ainsi que du Diagnostic pour nous permettre d'établir les carences observées sur terrain et faire ressortir une liste de recommandations et synthèses qui nous dirigent a la conception de notre projet.
- ✓ **Chapitre conceptuel** : cette approche marque la transition entre la phase programmation et la phase projection pour faire une proposition d'aménagement de notre projet et mettre en évidence les synthèses des approches présidents.

Conclusion :

En résumé, les villes, partout dans le monde, se déclarent aujourd'hui favorables, à une très grande majorité, à une politique de développement durable, puisque les conséquences environnementales menacent de plus en plus l'intérêt économique.

Il nous semble intéressant d'approfondir les connaissances sur la mise en œuvre des plans d'actions

Concrets à travers des projets urbains durables. Nous procédons ainsi, dans le chapitre qui suit, par une étude descriptive sur l'adaptation de cette notion et sa mise en œuvre pragmatique dans les pays militants en matière de développement durable.

CHAPITRE THEMATIQUE

Introduction :

La recherche thématique offre une source d'information sur le thème, elle permet d'interpréter le langage symbolique du thème théorique par un édifice intégré dans un contexte Spatial, et pour objectif de comprendre toutes les notions en rapport avec le thème « développement durable ».

L'analyse des exemples similaires permet de les comparer et d'en dégager les principales caractéristiques urbaines, morphologiques et fonctionnelles, afin de détacher les typologies, permettant d'éclairer la conception d'un éco quartier.

I. Définitions générales :

I. 1- **Le développement durable** : « Le développement durable est un mode de développement qui répond aux besoins du présent tout en préservant les besoins des générations futures et plus particulièrement des besoins essentiels des plus démunis à qui il convient d'accorder la plus grande priorité ». ¹

« Le développement durable est une politique et une stratégie visant à assurer la continuité dans le temps du développement économique et social, dans le respect de l'environnement, et sans compromettre les ressources naturelles indispensables à l'activité humaine ». ²

I. 2- Historique du développement durable :

- ✓ **La phase du naturalisme** : jusqu'au milieu du 20^{ème} siècle est dominée par les idées des scientifiques qui prônent la protection de certains espaces.
- ✓ **La phase du conservatisme** : De 1945 à 1970, permet de l'émergence de l'écologie comme une science appliquée à la gestion des ressources naturelles.
- ✓ **La phase du développement** : Marque la période 1970 à 1990, au cours de laquelle le mouvement écologique devient politique. A ce stade, la relation entre l'environnement et l'économie commence à être évoquée.
- ✓ **Depuis 1990** : La problématique devient globale et le droit international devient un outil de gestion des ressources. ³

¹ Définition du cinquième Programme communautaire de l'Union Européenne en matière d'environnement, intitulé "Vers un développement soutenable" (1993-2000).

² Définition proposée par Ignacy SACHS, économiste, conseiller spécial auprès de Maurice STRONG, secrétaire général de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement humain de Stockholm (1972) et du Sommet de la Terre de Rio (1992).

³ fr.wikipedia.org/wiki/Développement_durable

Ce graphique présente l'évolution du concept au cours du temps ; il montre aussi clairement la prise de conscience des différents acteurs, depuis les Organisations Non Gouvernementales (ONG) jusqu'aux consommateurs, 30 ans après.

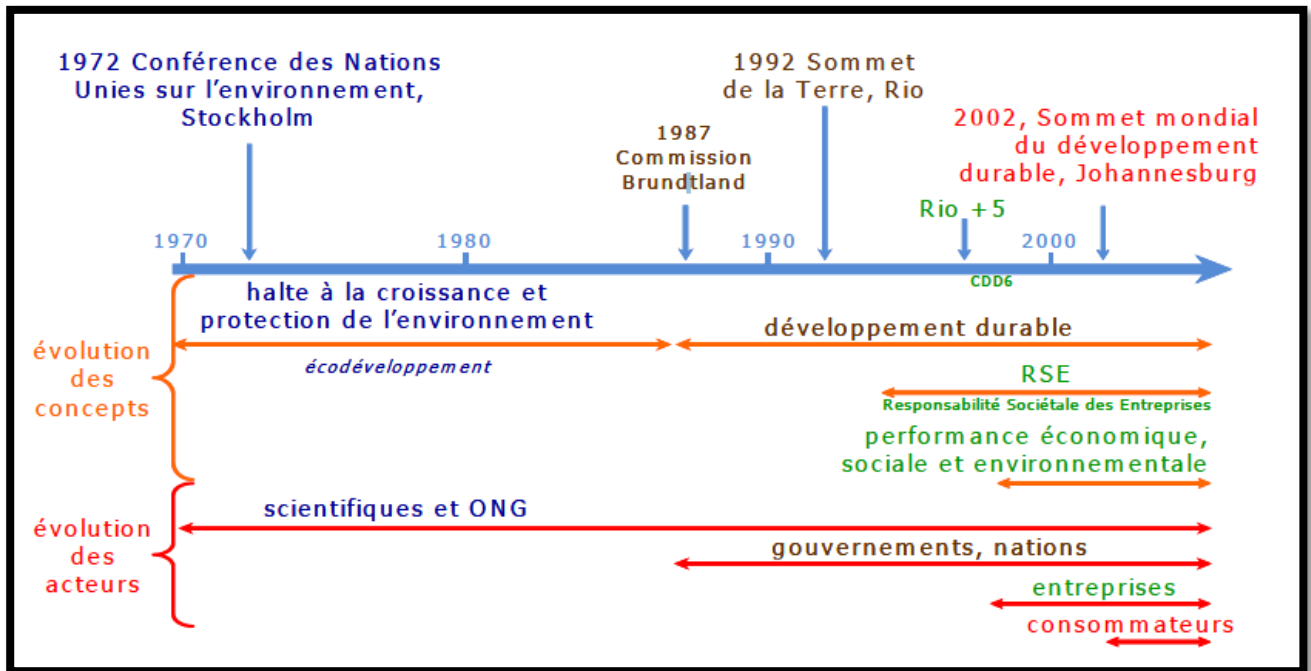


Figure 1 : Grandes dates du développement durable (Brodhag 2004)

I. 3- Les trois piliers du développement durable : « Le développement durable est un processus à la fois économiquement efficace, socialement équitable et écologiquement soutenable ».

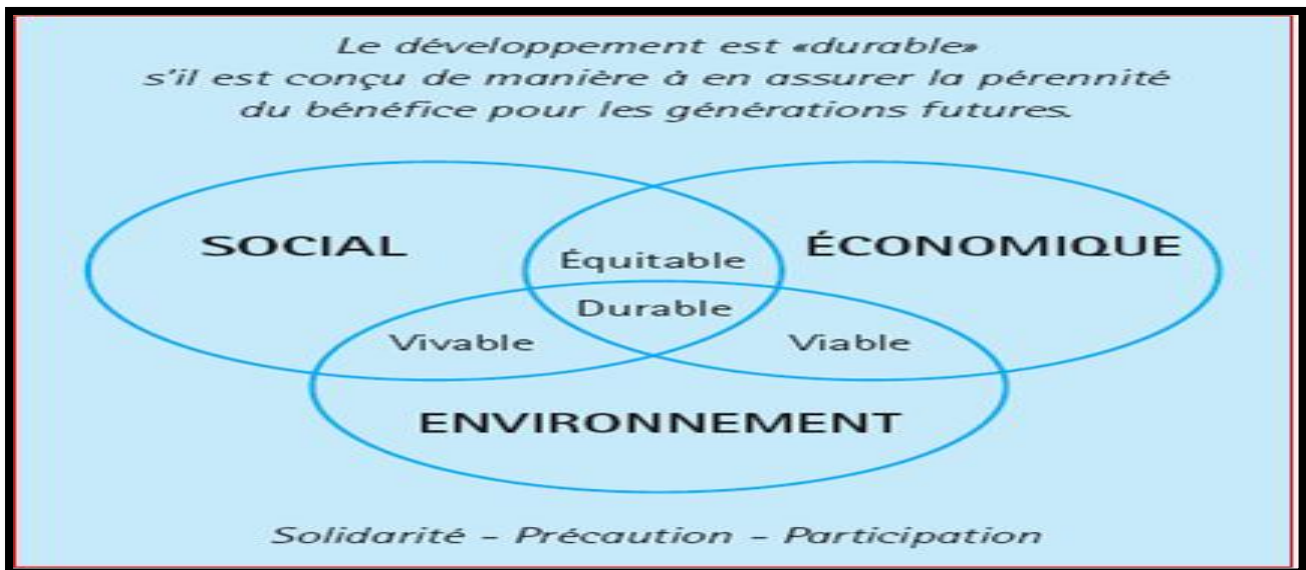


Figure 2 : les Dimensions du (D.D)./source : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/>

I. 4- Les principes du développement durable :

- ✓ **Efficacité économique** : respecter les règles d'efficacité économique mais en incluant tous les coûts externes sociaux et environnementaux.
- ✓ **Équité sociale** : droit à l'emploi, à un logement et à un revenu décent. Lutte contre la pauvreté et l'exclusion sociale.
- ✓ **Efficacité environnementale** : principe de précaution et principe de responsabilité (un enjeu mondial : multiplier par 10 la productivité des ressources naturelles et découpler la croissance économique et la consommation de ressources).
- ✓ **Principe de long terme** : évaluation des impacts et réversibilité des choix, innovation en matière de pratique de management.
- ✓ **Principe de globalité** : le global en relation avec le local ; principe de subsidiarité-mais aussi « penser globalement et agir globalement » : le DD est l'affaire de tous.
- ✓ **Principe de gouvernance** : participation des résidents et usagers du quartier et/ou de la ville. ⁴

I. 5- Les objectifs du développement durable :

- ✓ Assurer la diversité de l'occupation des territoires.
- ✓ Faciliter l'intégration des populations.
- ✓ Valoriser le patrimoine.
- ✓ Economiser et valoriser les ressources.
- ✓ Assurer la santé publique.
- ✓ Organiser la gestion des territoires et favoriser la démocratie locale.
- ✓ Inciter à une croissance économique préservant l'environnement de façon socialement acceptable. ⁵

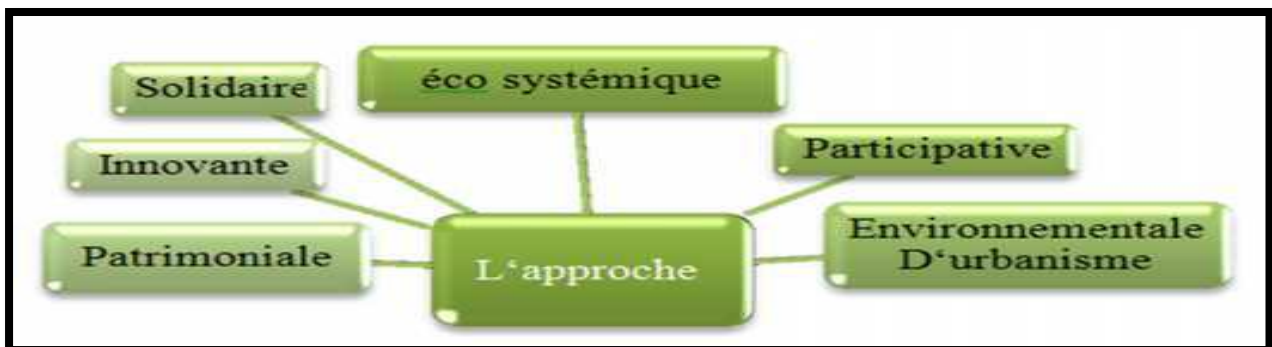


Schéma N°01 : Les différentes approches. /source : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/>

⁴ Catherine Charlot-val dieu et Philippe Out requin. Développement durable et renouvellement urbain. Edition le Harmattan.2006.Paris.P45.

⁵ Ibid.P65.

I. 6- Le développement durable urbain D.D.U :

Problématique : Les problèmes environnementaux qui se posent actuellement sont en partie liés au développement des villes. La ville est responsable d'une grande part des émissions de gaz à effet de serre, De plus, la majorité de la population vivent aujourd'hui en zone urbaine, les agglomérations deviennent alors le lieu de nombreux problèmes nouveaux liés à la forte concentration de population dans une même zone.

Donc c'est quoi le Développement urbain durable ?

Définition : Une nouvelle façon d'appréhender le rapport de l'urbain à la nature.il se veut ainsi plus respectueux de l'environnement en utilisant de nouvelles méthodes de construction de Nouveaux matériaux, de nouveaux modes de déplacements. ⁶

I. 7- Certaines interventions opérées dans le cadre de DDU on doit avoir des solutions pour ces problèmes :

- ✓ Comment l'organisation spatiale de la ville permet de promouvoir un développement urbain durable ?
- ✓ La densification du tissu urbain est-elle souhaitable, ou faut-il privilégier une approche plus qualitative, axée autour des concepts de centralité, de mixité des usages et des fonctions ?
- ✓ Comment l'espace public peut-il redevenir la colonne vertébrale d'un tissu urbain fragmenté, et remettre en question les rapports entre bâti et non bâti ?
- ✓ Quelles sont les modalités d'une mobilité plus respectueuse de l'environnement et des habitants ?

I. 8- Les défis de développement durable urbain :

- ✓ **La morphologie urbaine :** Une des principales réflexions sur la morphologie des villes et aux densités d'agglomérations.
- ✓ **L'étalement urbain :** Responsable des dégradations environnementales et de la détérioration des conditions de la qualité de vie en ville (usage immodéré de l'automobile, le zonage, consommation d'énergétique élevée).
- ✓ **Les impacts de l'extension urbaine :** coûts élevés de point de vue infrastructure et des équipements et des services urbains, apparition de zone d'exclusion, difficulté de mettre en place des politiques urbaines environnementales.

⁶ André Corboz Né en 1928 en Suisse, André Corboz a d'abord fait des études de droit à l'Université de Genève. Petit à petit, il s'intéresse à l'histoire de la ville.

- ✓ **La ville compacte** : Est synonyme de ville durable dans une lutte contre l'étalement urbain qui ne répond pas à l'ensemble des préoccupations écologiques.⁷

I. **9- Définition du renouvellement urbain** : Le renouvellement urbain est une forme d'évolution de la ville, qui désigne l'action de reconstruction de la ville sur elle-même.

Cette reconstruction est souvent l'occasion de remettre certains problèmes au cœur de la discussion : social, écologique, économique.

C'est une notion large qui désigne une action de reconstruction de la ville sur elle-même à l'échelle d'une commune ou d'une agglomération. C'est un outil privilégié de lutte contre la paupérisation, contre l'habitat indigne et les marchands de sommeil, et la ségrégation sociale.⁸

I. **10- La restructuration urbaine** : C'est une opération qui consiste en une intervention sur les voiries et les réseaux divers, et en une implantation de nouveaux équipements. Elle peut comporter une modification des caractéristiques du quartier par des transferts d'activités de toute nature, et la désaffectation des bâtiments en vue d'une autre utilisation.⁹

I. **11- L'Eco quartier** : Le quartier durable est un territoire qui pour sa création ou sa réhabilitation intègre dans une démarche volontaire, une conception et une gestion intégrant les critères environnementaux, un développement social urbain équilibré favorisant la valorisation des habitants, la mixité sociale et des lieux de vie collective, des objectifs de développement économique, de création d'activités et d'emplois locaux, les principes de la gouvernance que sont la transparence, la solidarité, la participation et le partenariat.¹⁰

I. **12- Caractéristiques de l'éco-quartier** : Caractérisés par une innovation énergétique et architecturale. Ces éco- quartiers sont des morceaux de ville qui doivent prendre en compte les enjeux de l'aménagement du territoire et de l'urbanisme, à savoir :

- ✓ La lutte contre l'étalement urbain.
- ✓ La gestion et le recyclage des déchets.
- ✓ La construction de bâtiments économes en énergie.
- ✓ Le développement des transports collectifs.

⁷ Alain Bourdin, Urbanisme et quartier, septembre 2009, page 4.

⁸I, Soumiya, K Liela, mémoire Aménagement d'un Eco quartier au centre-ville de Constantine, Thèse 2011/ université Mentouri Constantine.

⁹ Source : Mémoire de Magister : Conception d'un Habitat Ecologique, Durable et Econome, université de Tlemcen, Mars 2009.

¹⁰ Site web: www.developpement-durable.gouv.fr (page visitée le 04/12/2015).

I. 13- Les principes de l'éco-quartier ¹¹: La planification de quartiers durables a pour objectif de fonder un quartier sur des principes environnementaux, économiques et sociaux en mettant l'accent sur :

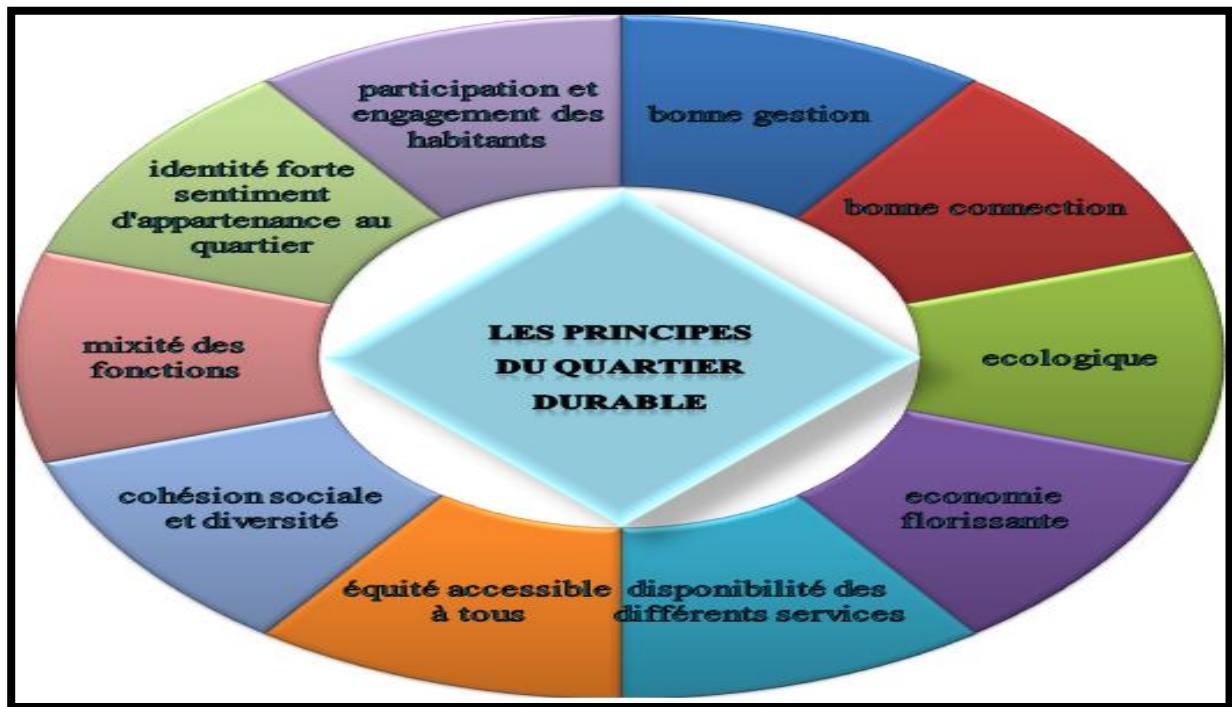


Figure n°03 : les principes du quartier durable. /source : <http://www.memoireonline.com/>

I. 14- Les enjeux de l'éco-quartier durable : Les enjeux de développement durable liés à l'aménagement d'Eco quartiers peuvent être regroupés sous cinq thématiques ci-dessous :

Protection de l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> • Gestion de l'énergie • Biodiversité • Choix des matériaux • Densité 	<ul style="list-style-type: none"> *Gestion de l'eau* *Gestion des déchets *Transport propre
Qualité de vie	<ul style="list-style-type: none"> • Qualité des bâtiments et espace public • Qualité de l'air • Qualité sanitaire 	<ul style="list-style-type: none"> *Nuisance et sonore *risques
Diversité, Intégration	<ul style="list-style-type: none"> • Cohérence territoriale • Interfaces et relations avec la ville 	<ul style="list-style-type: none"> * Mixité sociale *Mixité urbaine
Impact économique	<ul style="list-style-type: none"> • Attractivité 	<ul style="list-style-type: none"> *Filière locale *Pérennité
Lien social et gouvernance	<ul style="list-style-type: none"> • Participation, concertation 	<ul style="list-style-type: none"> *Cohésion sociale

Figure n°04 : les enjeux du quartier durable. /source : <http://www.memoireonline.com/>

¹¹ Site web: www.memoireonline.com (page visitée le 24/05/2016)

I. 15- **Cadre de vie** ¹² : Le cadre de vie se caractérise par des frontières physiques entre diverses personnes ayant des rôles définis et une structure organisationnelle

Selon Apple yard : le cadre de vie est défini selon l'expression des individus, de leur satisfaction environnementale et selon la capacité du milieu, à répondre au désir d'une meilleure qualité de vie.

Les éléments du cadre de vie urbain :

✓ **L'habitat** : Cadre et condition de vie d'une population en générale, et en particulier mode de regroupement des établissements humains. Au milieu urbain part d'un tissu bâti spécialement effectué aux logements des habitants, et qui constitue en générale la fonction principale des villes.

✓ **Les espaces extérieurs** : Les espaces extérieurs sont constitués par l'ensemble des lieux en vert à tons.il sont souvent en plein air, ce sont à la fois des espaces formelles en creux défendus par les bâtiments qui les bordent.

Les espaces urbains qu'ils soient situé à l'intérieure de la périphérie des villes ou en villages sont les lieux privilégiés de la vie social des citoyens, ils regroupent des espaces où dominent les plantes (espaces verts) et des espaces minéraux (chaussées, trottoirs, places, terrains de jeux...) leur fonctions sont multiples (circulation, loisirs, jeux, rencontre...).

¹² Site web : www.habitat-Bio.org, Habitat-Bio asbl, Franstalig (page visitée le 04/12/2015)

II. Analyse Des exemples :

➤ Exemple N° 01 : Hammarby Sjöstad

1-Présentation d'exemple : Nouveau quartier construit sur une friche industrielle et portuaire au sud de Stockholm ; Ce quartier est le plus grand projet de Développement urbain que Stockholm ait connu depuis plusieurs années.



Image N°01 : Vue aérienne sur le quartier hammarby sjostad / source : www.hammarbysjostad.se

2-Fiche technique :

- **Le lieu :** Stockholm
- **Nombre de logements :** 11000 logements
- **Superficie de l'opération :** 200 ha
- **Population prévu :** 25000 habitants
- **Hauteurs :** R+2 à R+4
- **Programme :** Logements, bureaux et commerces.
- **COS :** 2.03
- **CES :** 0.18
- **Densité de population :** 25 logt/ha

3-Situation : Le quartier est situé sur la rive sud du Hammarby Canal, Ancien site portuaire et industriel partiellement en friche, d'une superficie d'environ 200 hectares, il se trouve au sud, à proximité immédiate du centre-ville de Stockholm et de la réserve naturelle de Nacka. Jusqu'à son renouveau dans les années 90, son paysage est constitué de baraquements, d'entrepôts, de bureaux et de petites industries.



Carte N°01 : situation hammarby
Source : www.hammarbysjostad.se

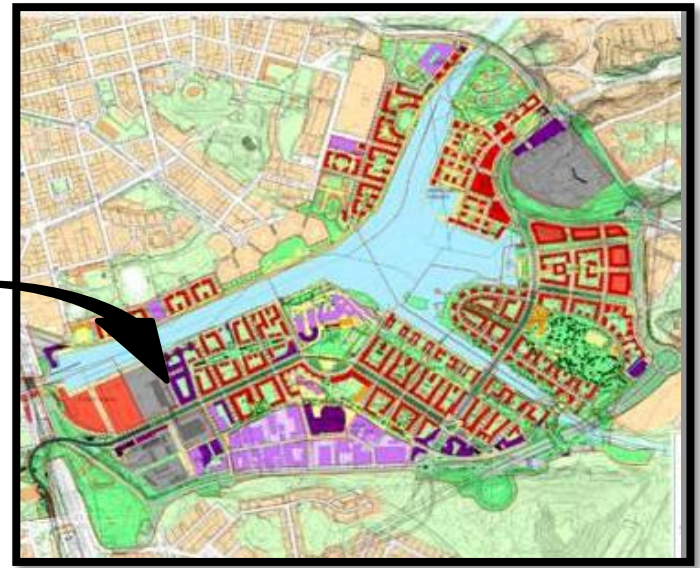


figure N°5 : situation hammarby
source : www.hammarbysjostad.se

4-Etude du plan de masse :

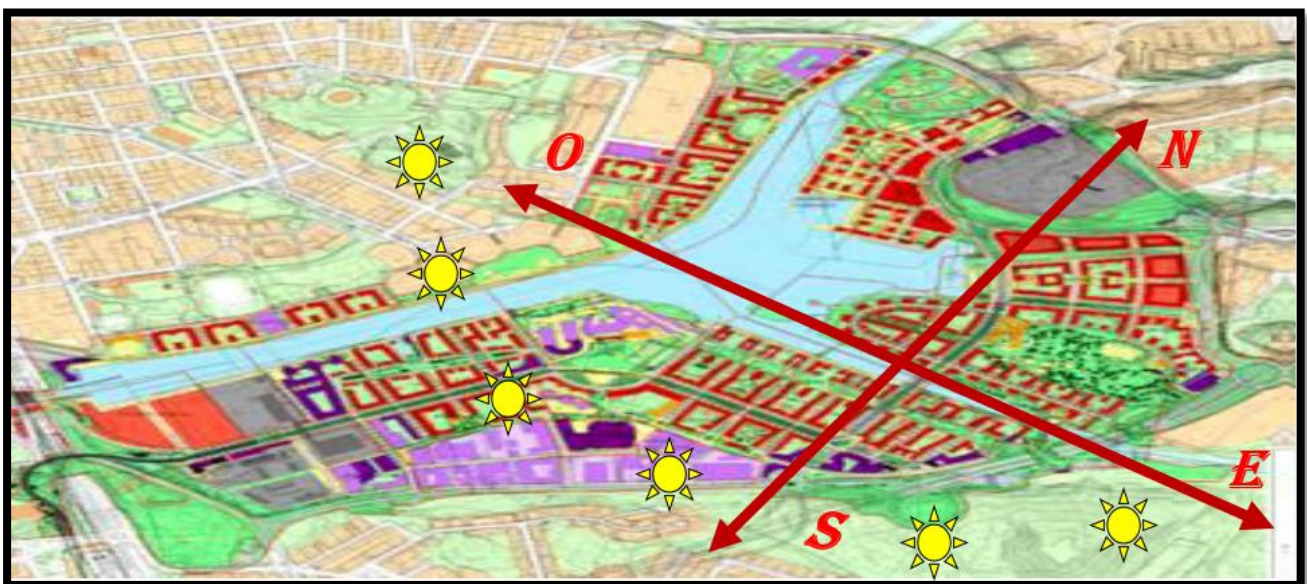


Figure N°06 : plan de hammarby /source www.hammarbysjostad.se (modifié par l'auteur)

- ✓ L'implantation des bâtiments forme majoritairement des îlots fermés (permettent de diminuer la circulation et la sécurité de la zone centrale).
- ✓ presque tous les logements orientés au sud pour profiter le maximum d'énergie solaire.
- ✓ Des immeubles le long de la rive pour protéger du vent et du bruit.
- ✓ L'aspect linéaire de quartier et l'approche organique de la conception s'intègre complètement avec l'environnement naturel .Surtout l'espace vert qui a été considéré comme un élément urbain très important dans la construction de quartier.



Image N°02 : quartier hammarby sjostad / source : www.hammarbysjostad.se

- ✓ Création d'un parc urbain dans le cours de quartier pour renforcer la relation avec la nature et la mixité sociale.
- ✓ Des jardins privés au cours des îlots pour les familles et pour le loisir des couloirs verts et des points d'eau tout le long de la partie sud de quartier pour créer un micro climat.
- ✓ Des points de stockage d'eau pluviales dans les jardins et au cours des îlots pour l'arrosage et le nettoyage.

5-Concepts énergétique :



Image N°03 et 04 : panneaux photovoltaïques à Hammarby / source : www.hammarbysjostad.se

- ✓ L'énergie solaire est exploitée de deux façons : pour produire de la chaleur et pour produire de l'électricité. Les capteurs solaires placés sur certains toits permettent de chauffer l'eau.
- ✓ Les cellules photovoltaïques sont utilisées pour transformer l'énergie solaire captée en électricité.
- ✓ Le quartier est chauffé principalement par 2 chaufferies de quartier centralisées.

6-Eau et déchets :

A-Eau :



Image N°05et 06 : gestion de l'eau a hammarby/ source : www.hammarbysjostad.se

- ✓ Les eaux usées subissent un traitement dans la station d'épuration.
- ✓ Actuellement, les eaux de pluie sont drainées localement dans le sol.
- ✓ Les eaux propres sont ensuite réinjectées dans le système de chauffage urbain.

B-Déchet :



Image N°07et 08 : gestion des déchets a hammarby/ source : www.hammarbysjostad.se

- ✓ Les déchets sont triés par les habitants.
- ✓ Ils sont ensuite aspirés au point de dépôt par un système pneumatique d'évacuation souterraine et acheminés selon leur nature.
- ✓ Il existe un système mobile de collecte des déchets.

7-Transport et mobilité :

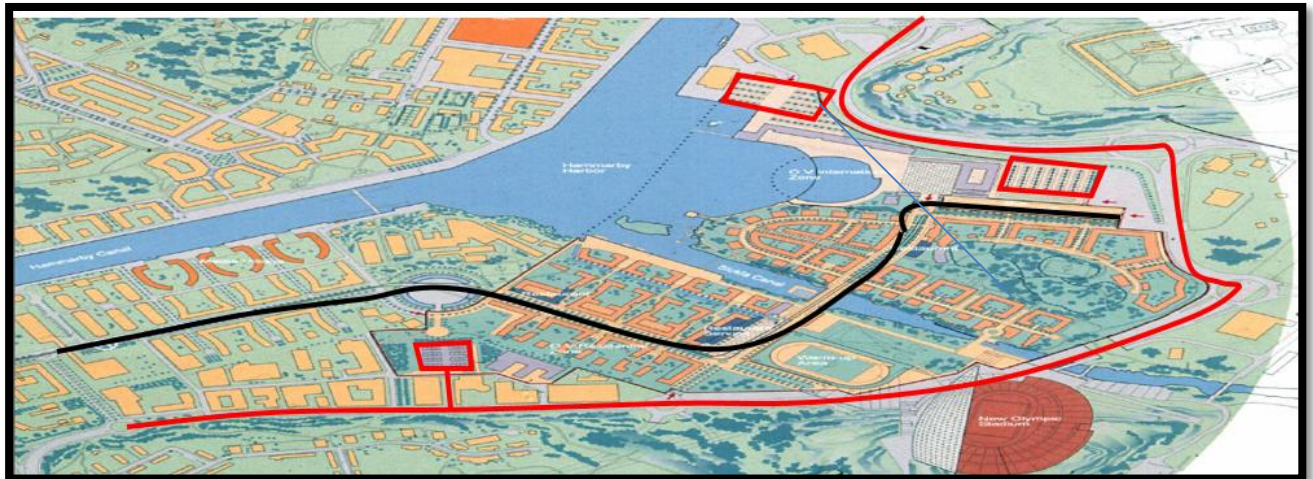


Figure N°07 : plan de hammarby /source : www.hammarbysjostad.se (modifié par l'auteur)

Parking
 circulation mécanique
 ligne de tramway

- ✓ Une ligne de tramway traverse le quartier au centre combiné par des pistes cyclables pour renforcer la mobilité douce et le contact avec le reste de la ville.
- ✓ Une localisation stratégique du parking : ils sont situés dans les « portes » ou en limite des quartiers.
- ✓ La circulation mécanique interdite sauf les habitants avec des voix partagées.

8-Installation des services :



Image N°09et10 : bibliothèque et cafeteria a hammarby/ source : www.hammarbysjostad.se

- ✓ De nombreux commerces et services de proximité, situés au rez-de-chaussée des immeubles.
- ✓ Des services au centre de quartier et à côté de ligne de tramway pour faciliter l'accessibilité par les habitants et les passagers.

Synthèse de l'exemple 01 :

Ce quartier adapter les paramètres écologique et de développement durable à travers :

- Le développement de Hammarby Sjöstad étant presque achevé, il apparaît comme un quartier très vivant.
- L'urbanisme réfléchi invite à se déplacer à pied, à vélo ou avec d'autres moyens de locomotion écologique.
- Technologies nouvelles pour l'économie et la consommation de l'eau et le traitement des eaux usées.
- L'énergie est produite localement dans une chaufferie centralisée alimentée par des carburants renouvelables
- Au niveau architectural, les matériaux recyclés et les techniques de construction sont choisis en fonction de leur impact sur l'environnement.
- La mixité sociale reste insuffisante, les habitants de Hammarby provenant essentiellement de classes aisées, avec un niveau d'éducation élevé. Relativement jeunes, ils sont plus attirés par le cadre de vie et le caractère novateur du quartier que par souci pour l'environnement.

➤ **Exemple N° 02 : Eco-Viikki**

1-Présentation d'exemple : ECO-VIIKKI, un quartier écologique expérimental, dense et urbain, est un lieu de recherche systématique, innovant et ambitieux sur l'impact environnemental, avec des partenaires pluri disciplinaires.



Image N°11 : Vue aérienne sur le quartier Eco-Viikki

Source : <http://www.consoglobe.com/eco-viikki-ecoquartier-dhelsinki-cg>

2-Fiche technique :

- **Le lieu :** La Ville d'Helsinki (Finlande)
- **Nombre de logements :** 600 logements
- **Superficie de l'opération :** 40 ha
- **Population prévu :** 1900 habitants
- **Hauteurs :** R+1 à R+4
- **COS :** 1.44
- **CES :** 0.29
- **Densité de population :** 15 logt/ha.
- **Programme :** Immeubles locatifs, des maisons, des services : 2 hôpitaux de jour, un centre médico-social, un centre de loisirs, une école et un commerce.

3-Situation :

Eco-Viikki s'est construit entre 1999 et 2004, Le quartier est situé à 8 km du centre d'Helsinki à Finlande à proximité d'une vaste zone agricole qui forme une ceinture verte vitale autour d'une importante réserve naturelle.



Carte N°02 : Situation Eco-vikki
Source : <http://www.cf.ac.vk/archi/>

4-Etude du plan de masse :

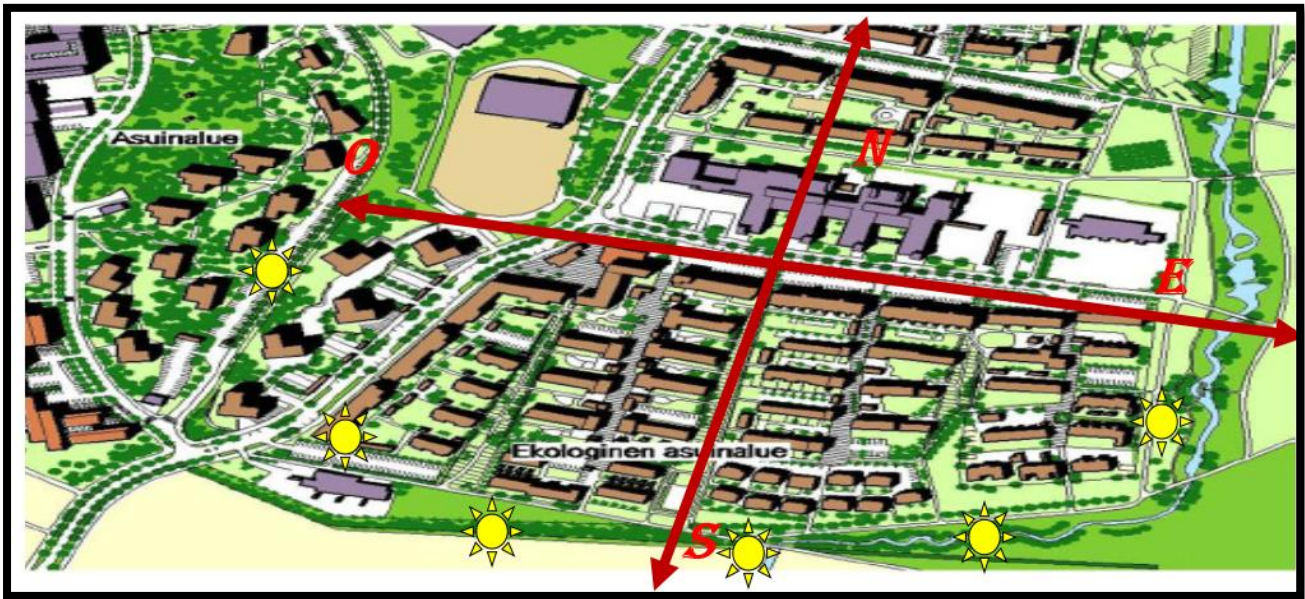


Figure N°08 : plan de eco-viikki /source : <http://cic.vtt.fi/eco/viikki> (modifié par l'auteur)

- ✓ En plan masse, l'orientation bénéficie d'un maximum de radiation solaire et presque tous les logements profitent de serres orientées sud.
- ✓ Les distances entre bâtiments sont étudiées pour éviter les ombres projetées.
- ✓ Le plan masse organise aussi les collectifs le long des avenues pour protéger du vent et du bruit.
- ✓ Des barrières végétales sont intégrées pour réduire l'exposition aux vents dominants.
- ✓ Des jardins privés et des serres pour donner aux résidents l'opportunité de cultiver leur propre jardin et pour renforcé la relation avec la nature.

5-Concepts énergétique :



Image N°12et 13 : panneaux photovoltaïques a eco-viikki / source : <http://cic.vtt.fi/eco/viikki>.

- ✓ SUNH (**Solar urban new housing**) est un ensemble de bâtiments à basse énergie intégrant le chauffage solaire et construit en bois.
- ✓ Les cellules photovoltaïques installées sur les balcons du bâtiment produisent 24 kW d'électricité pour couvrir de 15 à 20% des besoins du bâtiment.



Image N°14et 15 : ventilation naturelle et les serres / source : <http://cic.vtt.fi/eco/viikki>.

- ✓ L'air d'entrée était préchauffé dans l'espace entre deux couches de vitrages.
- ✓ Toutes les unités d'habitation du quartier incluent des serres.
- ✓ Le prélèvement de l'air de la ventilation est inversé selon les saisons.

6-Eau et déchets :

A-Eau :



Image N°16et 17 : gestion de L'eau a / source : <http://cic.vtt.fi/eco/viikki>.

- ✓ Toutes les eaux à l'exception des égouts sont ramenées au milieu des champs, entre les Bâtiments.
- ✓ Il a été très important de traiter la glace glissante et la neige cumulée sur la voirie.

B-Déchet :

- Pendant les premières étapes de planification, un plan général pour la gestion des déchets.
- Le système prévoyait la collection des déchets, séparément pour chaque bâtiment
- Réduction de 10% des déchets de chantier générés par les travaux.
- Tri sur place des déchets de chantiers.



Image N°18 : Gestion des déchets
Source <http://cic.vtt.fi/eco/viikki>

7-Transport et mobilité :



Image N°19 : Vue aérienne sur le quartier Eco-Viikki / source : <http://cic.vtt.fi/eco/viikki>. (Modifié par l'auteur)

- ✓ La circulation automobile n'est pas dominante ; la mobilité douce y est favorisée.
- ✓ Les places de stationnement sont intégrées l'accès au quartier mais réduites en nombre par rapport aux normes.
- ✓ Les lignes de bus ne sont pas suffisantes et les arrêts sont un peu éloignés du cœur du quartier
- ✓ Manque des lignes de tramway.

8-Installation des services :

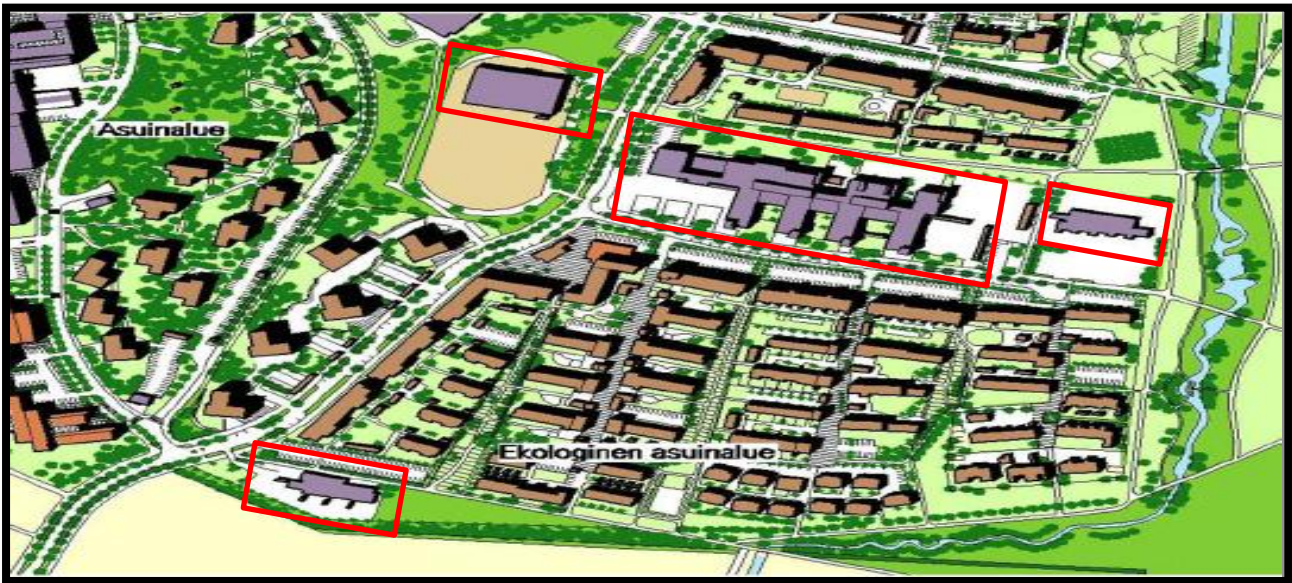


Figure N°09 : plan de masse du quartier Eco-viikki /source : <http://cic.vtt.fi/eco/viikki> (modifié par l'auteur)

- ✓ Un grand espace public central minéral permet de rassembler des services : 2 hôpitaux de jour, un centre médico-social, un centre de loisirs, une école et un commerce qui crée une mixité fonctionnelle.
- ✓ Les services existants éloignés au quartier.
- ✓ Manque des services comme des crèches et des restaurants.
- ✓ Pas de mixité entre l'habitat et les équipements.

Synthèse de l'exemple 02 :

Ce quartier adapter les paramètres écologique et de développement durable travers :

- Plan d'occupation « doigts verts » qui favorise l'équilibre paysager en alternant surfaces bâties et espaces verts.
- Au niveau de l'accès au quartier, presque la totalité des résidents se déplacent en voiture car le système de transport n'est pas très efficace.
- L'application d'un design et de règles de construction conformes aux tendances de la Construction écologique et acquisition.
- Des contrôles environnementaux très stricts ont été effectués régulièrement pendant toute la Phase de construction.
- Répartition des lots adaptée pour que les habitants aient la possibilité de cultiver Leur jardin.

➤ **Exemple N° 03 : Kronsberg (Hanovre)**

1-Présentation d'exemple : Kronsberg est un nouvel éco-quartier de 70 Ha construit sur une zone de terrain en grande partie agricole située en bordure de ville.

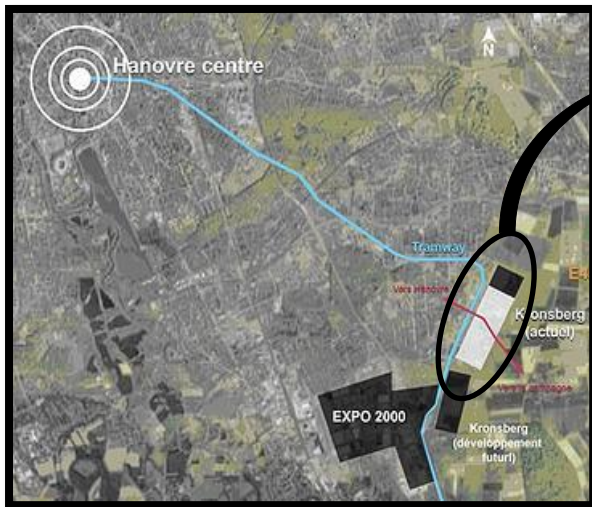


Image N°20 : Vue aérienne sur le quartier Hanovre/ source : Guide du quartier de Hanovre-Kronsberg

2-Fiche technique :

- **Le lieu :** Hanovre (l'Allemagne)
- **Nombre de logements :** 6 000 logements
- **Superficie de l'opération :** 70 ha
- **Population prévu :** 15000 habitants
- **Hauteurs :** R+2 à R+4
- **COS :** 1,2
- **Densité de population :** 85 logt/ha.
- **Programme :** des écoles, crèches, des centres commerciaux, des restaurants, et des cafétérias.

3-Situation : Le quartier est situé à la périphérie de la ville de Hanovre au sud-est sur d'anciens terrains agricoles à côté de la nouvelle ligne de tramway.



Carte N°03 : situation Hanovre
Source : Guide du quartier de Hanovre

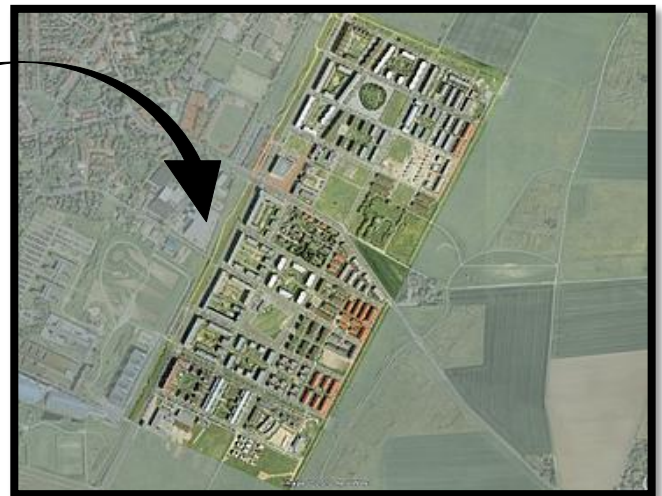


Figure N°10 : situation Hanovre
source : Guide du quartier de Hanovre

4- Étude du plan de masse :



Image N°21et 22 : quartier Hanovre/ source : Guide du quartier de Hanovre-Kronsberg

- ✓ La plus part des logements orientés est-ouest.
- ✓ La plus part des bâtiments sont alignés avec l'avenue et les rues de quartier. (pour éviter le bruit)
- ✓ La disposition en damier des groupes de bâtiments en ilots fermés chacun leur propre identité.
- ✓ Formes de construction et des styles architecturaux très variés.
- ✓ Un urbanisme de forte densité avec des espaces non construits.
- ✓ Des parcs agricoles ; des jardins publics et des jardins réservés.

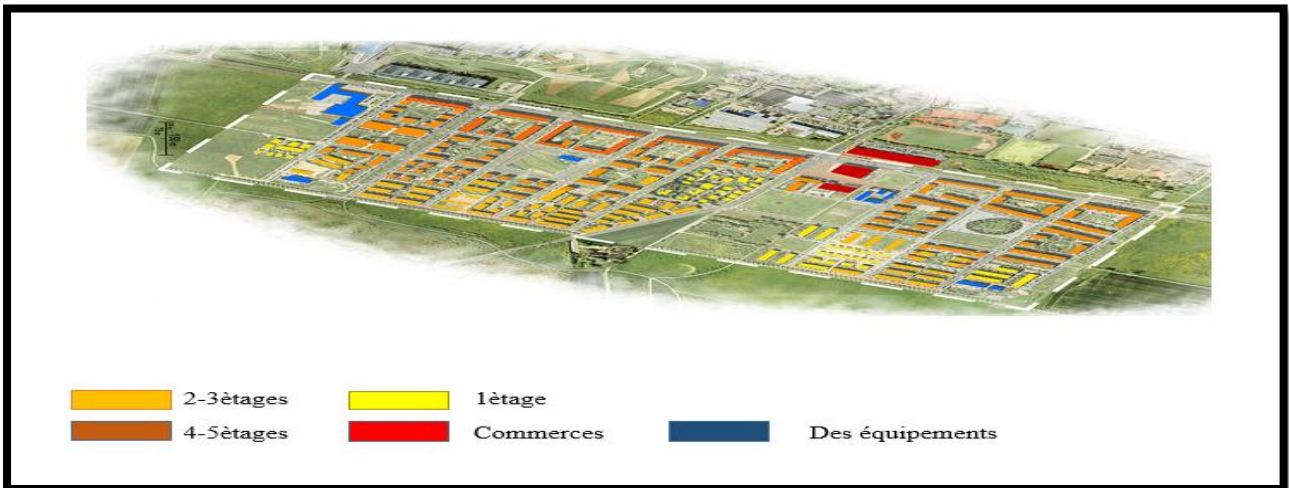


Figure N°10 : le programme quartier Hanovre/ source : Guide du quartier de Hanovre-Kronsberg

5-Concepts énergétique :



Image N°23 et 24 : gestion d'énergie / source : Guide du quartier de Hanovre-Kronsberg

- ✓ Les cellules photovoltaïques installées sur les toitures du bâtiment.
- ✓ Une chaudière centrale pour le chauffage de quartier.
- ✓ L'intégration de l'énergie éolienne.

6-Eau et déchets :

A-Eau :



Image N°25et 26 : gestion d'eau / source : Guide du quartier de Hanovre-Kronsberg

- ✓ Toute l'eau de pluie est absorbée, collectée et graduellement redistribuée, que ce soit sur les surfaces bâties ou sur les sols. Tous les appartements sont équipés de systèmes d'économie d'eau.

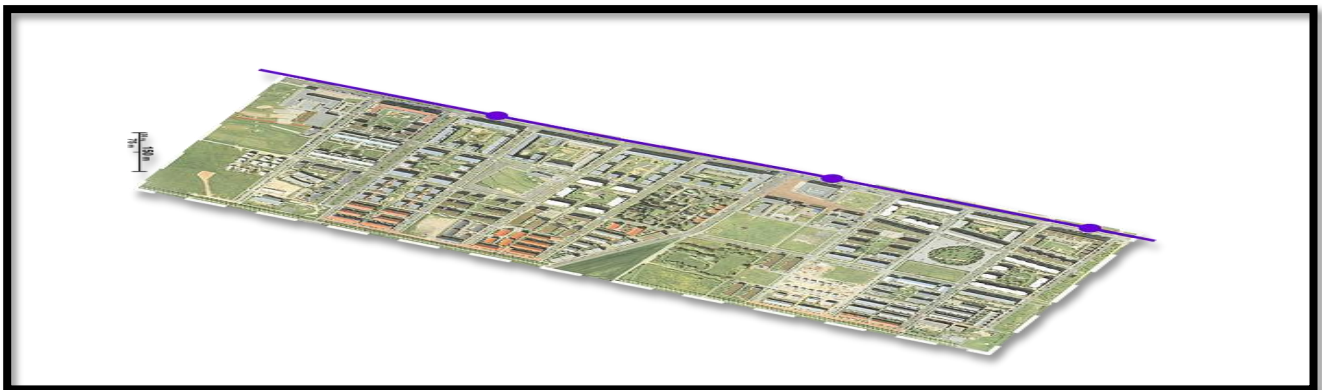
B-Déchet :



Image N°27et 28 : gestion des déchet/ source : Guide du quartier de Hanovre-Kronsberg

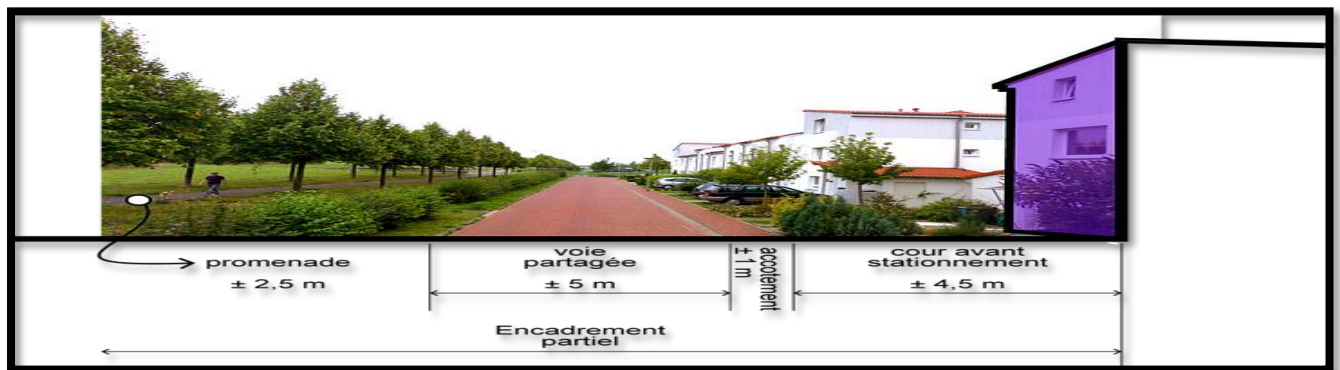
- ✓ Des systèmes innovants de collecte des déchets ont été installés, situés à proximité des habitations.
- ✓ Un centre de recyclage, construit postérieurement au quartier.

7-Transport et mobilité :



FigureN°11 : ligne de tramway/ source : Guide du quartier de Hanovre-Kronsberg

- ✓ Une nouvelle ligne directe de tramway relie le quartier au centre-ville en 17 minutes. Trois arrêts ont été disposés la distance entre eux est 600 m.



FigureN°12 : voie partagée / source : Guide du quartier de Hanovre-Kronsberg

- ✓ La circulation mécanique est interdite sauf les résidents.
- ✓ Des routes étroites majoritairement en pavé pour renforcé la circulation piéton pour éviter le trafic de transit.

8-Installation des services :




- ✓ Une école et trois crèches à proximité du logement.
- ✓ Au centre du quartier juste à côté de la station de tramway il existe :
Des locaux de commerces, centre de santé, et centre d'arts.

Synthèse de l'exemple 03 :

Ce quartier adapter les paramètres écologique et de développement durable travers :

- Une bonne mixité fonctionnelle (résidence, loisirs et culture, commerce et agriculture) en tenant compte de la protection de l'environnement.
- Un plan de mobilité verte fait la promotion de la marche à pied, de la bicyclette et des transports publics.
- Les bâtiments sont construits en matériaux massifs qui stockent la chaleur pendant la journée et la restituent pendant la nuit.
- Parmi les nombreux avantages qu'offrent aujourd'hui ce quartier, il convient de citer - outre le respect de la nature et de l'environnement
- Une architecture et un habitat extrêmement variés, la mise à disposition de tous les équipements publics nécessaires et une population socialement équilibrée.
- La qualité des bâtiments issus de cette phase de composition est la démonstration que les normes opérationnelles mises au point pour répondre à l'objectif de durabilité ne sont pas un obstacle à la recherche de la qualité dans les éléments d'architecture et de construction.

III. Tableau comparatif :

	Exemple:01 Hammarby Sjöstad	Exemple:02 Eco viikki	Exemple:03 Kronsberg (Hanovre)
<i>situation de projet</i>			
<i>Plan de masse</i>	<ul style="list-style-type: none"> -tissu compact - trame en cul de sac (ilots fermés) - Trame parcellaire - l'orientation vers le sud - L'alignement avec les vois et la rive . 	<ul style="list-style-type: none"> - Tissu éclaté - Trame parcellaire - Urbanisme de composition - l'orientation vers le sud - L'alignement avec les vois . 	<ul style="list-style-type: none"> - Tissu éclaté - Trame en damier - Trame parcellaire - l'orientation vers est ouest . - L'alignement avec l'avenue et les vois du quartier .

TableauN°01 : comparatif / source : L'auteur

	Exemple:01 Hammarby Sjöstad	Exemple:02 Eco viikki	Exemple:03 Kronsberg (Hanovre)
<i>Espaces vertes et biodiversités</i>	<ul style="list-style-type: none"> - l'espace vert occupe une place important (24%) - Existante d'un parc au centre du quartier - Des couloirs verts - Des jardins réservés 	<ul style="list-style-type: none"> - l'espace vert occupe une place important (41%) - Des réserves Naturelles - Des serres réservé par des jardins . 	<ul style="list-style-type: none"> - l'espace vert occupe une place important (33%) - Des parcs agricoles - Des jardins publics - Des jardins réservés - Toitures végétalisés
<i>Concepts énergétique</i>	<ul style="list-style-type: none"> - 2 chaufferies centrales - Des panneaux photovoltaïques - Refroidissement des eaux usés pour la climatisation naturelle 	<ul style="list-style-type: none"> - Systèmes de ventilation naturelle - Des serres (capteurs solaire) orientés vers sud - Des panneaux photovoltaïques 	<ul style="list-style-type: none"> - Une chaudière centrale - Des panneaux photovoltaïques - L'énergie éoliennes

TableauN°02 : comparatif / source : L'auteur

	Exemple:01 Hammarby Sjöstad	Exemple:02 Eco viikki	Exemple:03 Kronsberg (Hanovre)
Eau	<ul style="list-style-type: none"> - Stations d'épuration - Drainage des eaux de Pluie - Utilisation les eaux ramenés pour le chauffage urbain 	<ul style="list-style-type: none"> - Les eaux ramenés au milieu des champs pour l'arrosage et traitements de glaces et la neige 	<ul style="list-style-type: none"> - Absorption et redistribution de l'eau - Systèmes d'économie d'eau pour les appartements
Déchets	<ul style="list-style-type: none"> - triés par les habitants - L'évacuation souterraine - système mobile de collecte des déchets a l'extérieur de quartier . 	<ul style="list-style-type: none"> - système de collection des déchets - Tri sur place des déchets du chantier - 	<ul style="list-style-type: none"> - système de collection des déchets - un centre de recyclage, construit postérieurement au quartier

TableauN°03 : comparatif / source : L'auteur

	Exemple:01 Hammarby Sjöstad	Exemple:02 Eco viikki	Exemple:03 Kronsberg (Hanovre)
Transport et mobilité	<ul style="list-style-type: none"> - Ligne de tramway traverse le quartier - Les pistes cyclables - La circulation mécanique pour les résidents . - Des parking a l'extérieur du quartier . 	<ul style="list-style-type: none"> - Pas de ligne de tramway - Aucun ligne de bus vers le centre – ville - Les parking a l'accès du quartier . - La circulation mécanique n'est pas dominante . 	<ul style="list-style-type: none"> - Ligne de tramway aligné avec le quartier . - La circulation mécanique réservé pour les résidents - Avec des voies partagés et des parking réservé .
Installation des services	<ul style="list-style-type: none"> - Des commerces et services (au RDC) - Des écoles et bibliothèque - Manque des équipements sanitaires . 	<ul style="list-style-type: none"> - Manque des écoles et des crèches et des restaurants - le centre médical est éloigné du quartier. 	<ul style="list-style-type: none"> - Des écoles et des crèches a proximité des logements - Au centre il y a des commerces et centre de santé et centre d'arts

TableauN°04 : comparatif / source : L'auteur

IV. Synthèse générale :

- L'analyse des Eco quartiers permet de les comparer et d'en dégager les principales caractéristiques urbaines, permettant d'éclairer la conception d'un éco quartier
- La conception d'un quartier écologique à travers les principes suivants :
 - ✓ L'optimisation des consommations énergétiques des bâtiments construits.
 - ✓ La gestion des déplacements (limiter le recours à la voiture particulière et favoriser les déplacements doux ou peu polluants)
 - ✓ La gestion des déchets et d'eau
 - ✓ Des espaces verts pour assurer les continuités entre l'homme et la nature (Préservation de la biodiversité).
 - ✓ Une mixité fonctionnelle du quartier.
 - ✓ Un accès pour tous aux équipements et services de proximité.
 - ✓ L'Eco quartier connecté à la ville par les transports en commun, cheminements piétons et pistes cyclables (mobilité douce).
 - ✓ Des formes urbaines denses et compactes pour stopper l'Étalement urbain.

Conclusion :

Depuis plus de 20 ans la terminologie de développement durable s'impose dans le quotidien sans pour autant que le concept s'intègre encore totalement dans les pratiques. La notion a cependant le mérite d'inciter à examiner ensemble les conditions du développement urbain, écologique, social, économique et politique, qui sont généralement abordées séparément du point de vue de disciplines différentes.

Les éco quartiers sont aujourd'hui la formalisation d'un urbanisme en évolution avec de nouvelles idées et propositions qui répondent à des exigences et des aspirations de projets urbains plus respectueux de l'environnement et dans un nouveau rapport à la nature.

CHAPITRE CONTEXTUEL

Introduction :

La connaissance du cadre urbain dans lequel s'inscrit un projet urbain est une étape primordiale dans le parcours conceptuel. L'analyse du système urbain est donc une mission que l'architecte doit accomplir afin de bien cerner le contexte dans lequel il intervient. Cette lecture peut se faire à différents niveaux, et ayant choisi Djelfa comme cadre d'étude le rapport entre le projet et la ville devra obligatoirement être souligné et affirmé. En tenant compte de la thématique choisie le site d'intervention devra également être en adéquation avec notre projet, selon la connaissance la morphologie, le tissu urbain existant, le climat, Tous ces paramètres constituent la base pour produire un projet bien intégré dans la ville.

I. Naissance de la ville :

Les exigences de la collectivité humaine en matière d'organisation et gestion sociale, institutionnelle, économique, sécuritaire et culturelle... sont à l'origine de la naissance de la ville qui se définit donc comme une entité socio-physique.

La ville s'identifie à la production de services et des biens non agricoles, et se caractérise par la division du travail et l'organisation des relations socio-économiques.

Donc la ville se caractérise par un contenu (la population avec des différences culturelles et économiques » et un contenant (le site naturel, la forme et les tracés urbains) et le temps qui marque son évolution, la ville est en constante mutation.

LEONARDO BENEVOLO, pense que « *la ville n'a pas toujours existée, mais par contre elle est apparue à un certain moment de l'évolution de l'homme comme, elle peut disparaître ou se transformer à un autre moment* »¹

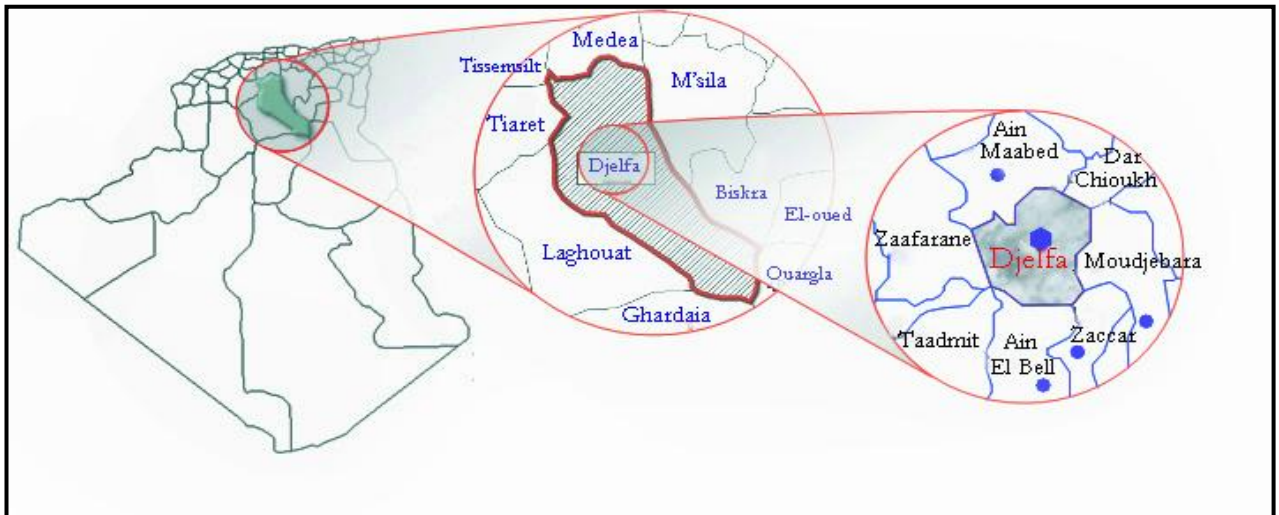
La notion de ville, riche et complexe, possède plusieurs dimensions dans les domaines des sciences environnementales et sociales recoupees d'autres notions comme citées, communes, agglomérations métropole.

¹ **LEONARDO BENEVOLO** (Histoire des villes).

II. Présentation générale de la ville :

1-Situation :

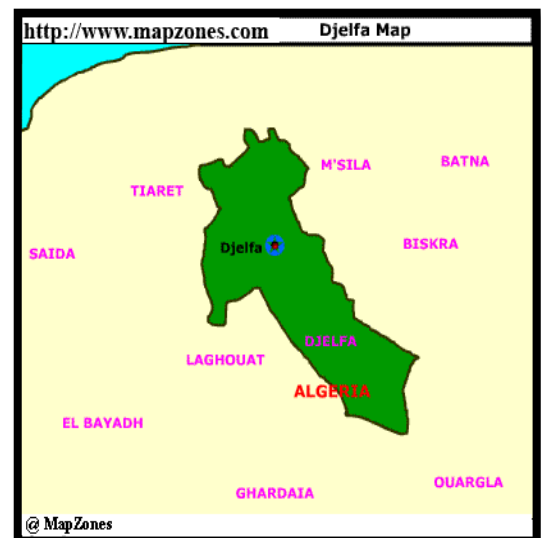
A) *Géographique*: La Wilaya de Djelfa est située dans la partie centrale de l'Algérie du Nord au-delà des piémonts Sud de l'Atlas Tellien en venant du Nord dont le chef-lieu de Wilaya est à 300 kilomètres au Sud de la capitale Elle est comprise entre 2° et 5° de longitude Est et entre 33° et 35° de latitude Nord.



FigureN°13 : situation de la ville / source : monographie de la ville de Djelfa

B) *Territoriale* : La wilaya de Djelfa est située dans la partie centrale de l'Algérie, elle est limitée :

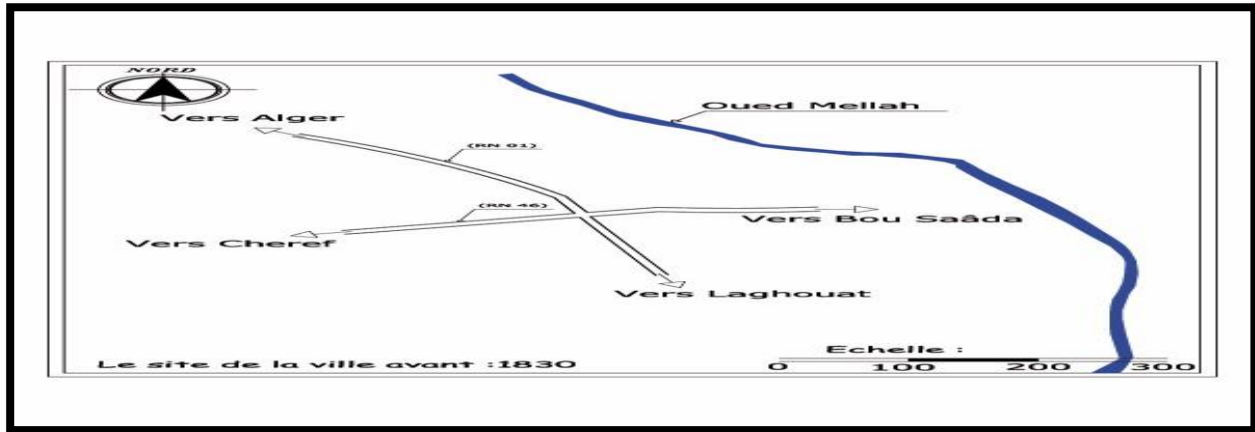
- ✓ Au Nord par les Wilaya de Médéa et de Tissemsilt.
- ✓ A l'Est par les Wilaya de M'Silla et de Biskra.
- ✓ A l'Ouest par les Wilaya de Laghouat et de Tiaret.
- ✓ Au Sud par les Wilaya d'Ouargla, de Ghardaïa.



FigureN°14 : situation territoriale / Source : monographie de la ville de Djelfa

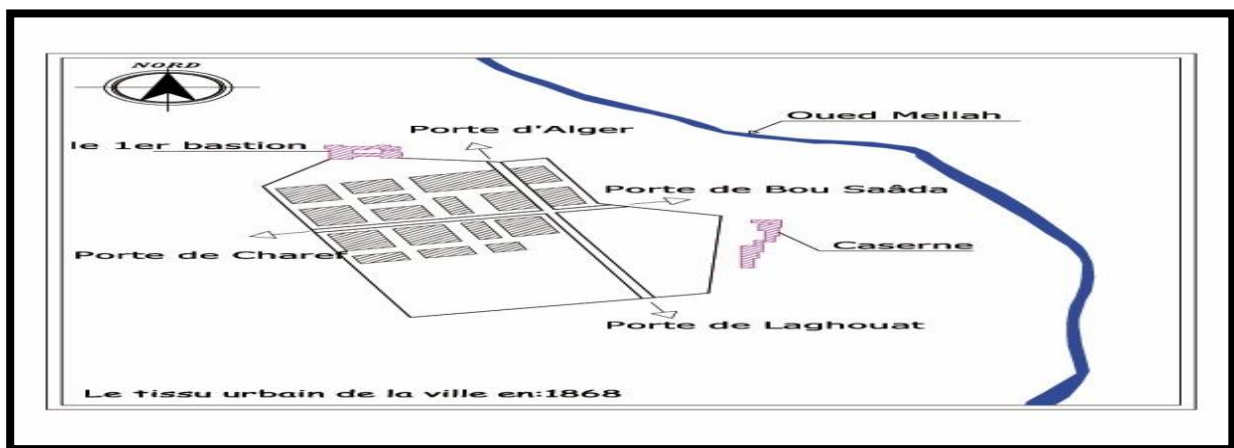
2- Évolution historique :

A) Période précoloniale : Cette période s'est caractérisé par le passage des tribus de Ouled Nail que ont utilisé la région comme un point de transit : Nord - Sud, Est -Ouest sous forme de marché.



FigureN°15 : tissu urbain avant 1830 / source : musée de Djelfa

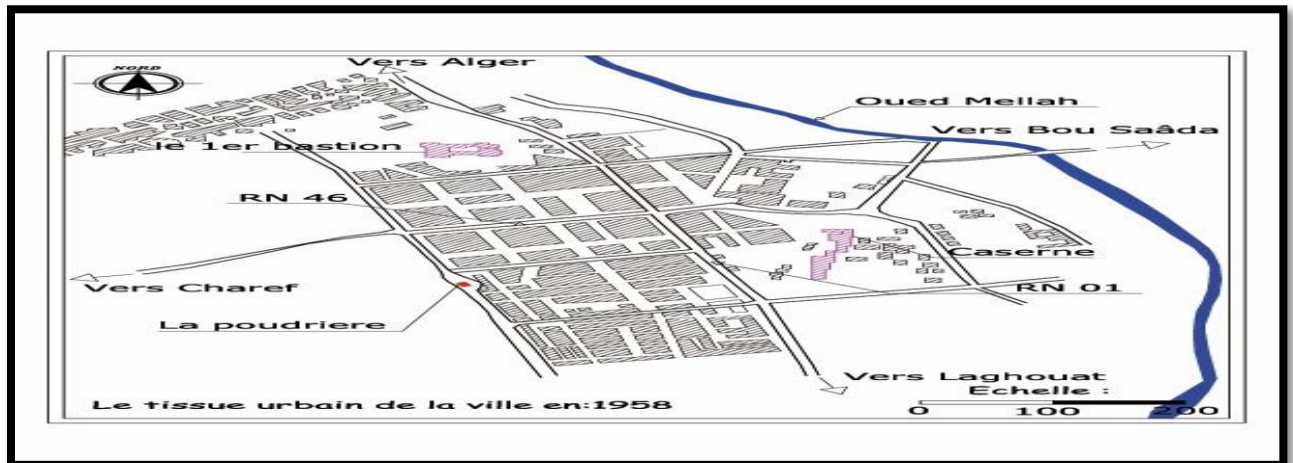
B) Période coloniale 1852-1868 : L'agglomération de Djelfa commençait à prendre une certaine importance, elle devient un centre de population de 55 maisons dans un terrain de 1800 hectare avec de nouvelles constructions administratives et religieuses il s'agit de Dar Elbarroud. L'actuelle mairie construite en 1860 ou centre-ville. Légalisée située au centre des îlots auriques aux européens en 1861 un bureau arabe en 1862 qui sert actuellement de maisons d'hôtes de la wilaya.



FigureN°16 : tissu urbain en 1868 / source : musée de Djelfa

C) *Période 1882- 1945* : Dans cette période la ville c'est développer petit à petit et elle prenait de plus en plus l'organisation romaine au niveau des deux axes le Cardo et le Decumanus et dans la trame régulière en damier, cette planification étant sous la tutelle du département des services génie-militaire.

En outre, la ville était reliait par une voie ferres en 1924 et la démolition de l'enceinte entourant la ville et la progression du tissu urbain dans tous les sens.



FigureN°17 : tissu urbain en 1945/ source : musée de Djelfa

D) *Période de l'indépendance* : Dans cette période et après le départ des colons, il y eu un grand mouvement d'exode rural alors la ville s'est agrandi dans toutes les directions et après la nomination de l'agglomération comme chef-lieu de wilaya on lui a attribué les grands projets de constructions aménagement et infrastructure. Une grande croissance dynamique avec une extension de la ville.



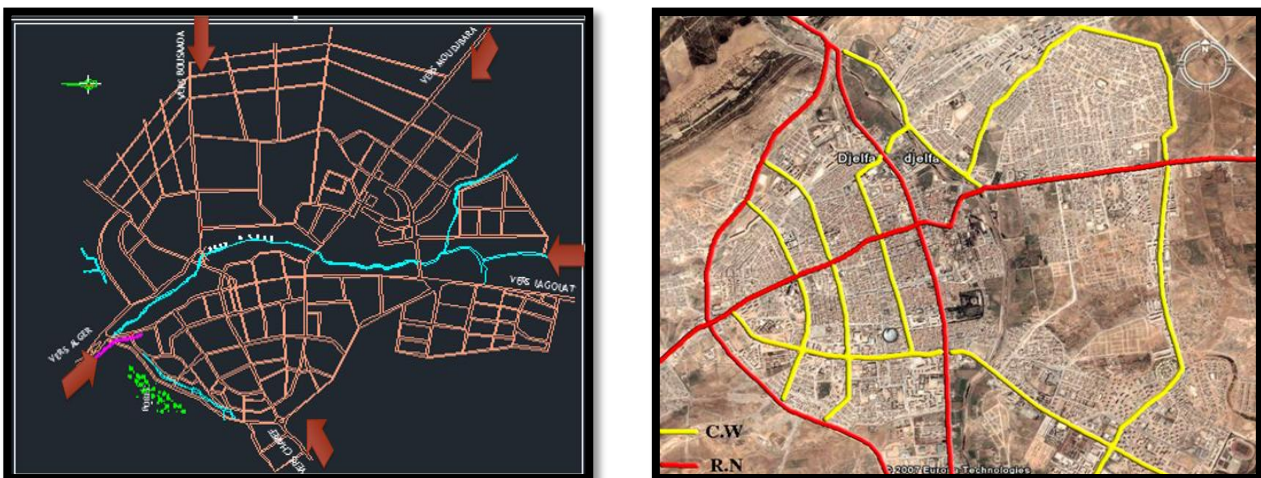
FigureN°18 : tissu urbain en 1974/ source : musée de Djelfa

3-Accessibilité et infrastructure de liaison :

A) *L'accessibilité à l'échelle territoriale* : La commune de Djelfa est traversée par deux axes routiers important, la route nationale N°1(R N1), et la route nationale N°46.

B) *L'accessibilité à l'échelle régionale* : Deux chemins de wilaya (C.W.49) (C.W 164) et plusieurs pistes qui relient le chef-lieu et le reste de la commune.

C) *Infrastructure ferroviaire* : Héritée de l'époque coloniale vers le début de siècle, ce réseau fait partie de la ligne Blida-Djelfa, elle traverse la commune de Djelfa de Nord au Sud, sur une longueur de 15 km avec une gare principale a Djelfa, le trafic ferroviaire et assuré par une seule ligne effectuant le transport des marchandises.



FigureN°19 et 20 : infrastructure routière de la ville. / Source : monographie de la ville de Djelfa

4-Analyse de milieu naturel :

A) *Milieu physique* :

- Le relief : Le relief du territoire communal de Djelfa est généralement, élevé, ses altitudes varient de 1020m (Minimale) à (maximale).Trois grands ensembles morphologiques Caractérisent l'espace communal Les monts, les piémonts.
- Les montagnes : Tiers de la superficie totale (soit 21600 ha) : DJELFA, SENALBA, DJEBAL EL HAOUS, formant une série de lignes de crêtes, située au nord de la commune, sa direction et sud-ouest nord-est.
- Les piémonts : Ils se localisent au sud-est et au nord de la commune.
- Les forets : Occupe une grande superficie approximâtes de la ville : forets de l'ouest, forets du nord est là où le reboisement.

- Les plateaux : Ils font partie du plateau MOUDJEBARA-MOUILAH, occupant la plus grande partie de la superficie communale, soit 28825 Ha et se localisent en deux parties :
 - la partie allant du sud-ouest (c'est la plus grande partie).
 - la partie se trouvant à l'extrême nord-est.
- Les terres agricoles : C'est de la bonne terre : terre de MAALBA (3km est), terres des cotes d'OUADMELLEH, terres approximative de la forêt de SENLEBA et les terres situées au sud RASSLAYOUN.

B) Données climatiques : Le climat de la wilaya est nettement semi-aride avec nuance continentale, les hivers sont rigoureux et les étés chauds et secs.

Le climat de la wilaya se caractérise par une aridité croissante du nord au sud, (sauf dans l'Atlas saharien) à cause de l'influence de l'altitude sur la variation climatique.

MOIS	Jan	fev	Ma	Av	My	Jun	Juil	Ao	Sep	Oct	No	De
Moy t° mini (°)	00.0	00.3	03.3	08.7	12.0	14.0	18.5	19.1	15.4	10.7		
Moy t° max (°)	09.5	06.9	14.8	22.3	27.1	28.8	34.5	34.3	27.2	21.1		
Moy Temper. (°)	04.3	03.3	08.9	15.8	19.6	21.5	26.5	26.2	20.9	15.7		
Evaporation m/m	469	027	089	15.4	21.4	18.7	36.0	20.3	155	095		
Humidité %	75	83	66	44	40	26	30	46	56	71		
Précipitation m/m	08.4	48.9	11.7	0.04	5.4	20.4	00	45.3	86.0	46.7		
Nj de Neige	04	05	00	00	0	0	00	00	00	00		
Nj de Gelée	00	14	07	00	0	0	00	00	00	00		
Nj de Grêle	00	00	00	00	0	0	00	00	00	00		
Nj de Pluie	09	14	05	01	03	04	00	14	08	10		
Moy. Vit. Vent m/s	05.7	07.5	06.4	04.5	5.3	4.0	2.9	3.4	4.2	4.1		
Direction Domin.	NW	N	NW	SW	N	N	N	N	N	N		

Tableau N°05 : Données climatiques / Source : monographie de la ville de Djelfa 2015

- La température : Des écarts importants sont observés entre les températures journalières, saisonnières et inter-annuel. Ainsi, il est enregistré un écart de 33°C entre le mois le plus chaud et le mois le plus froid. La température minimale absolue est, à l'exception des mois de Juin, Juillet, Août et Septembre, inférieure à 0°C. Les mois les plus chauds sont : Juin, Juillet et Août.

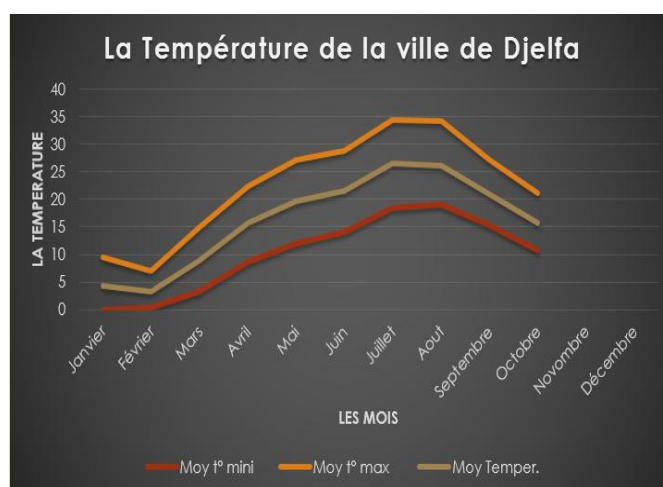


Diagramme N°01 : température / Source : Monographie de la ville de Djelfa 2015

- Les précipitations : En raison de ces altitudes élevées, la partie centrale de la wilaya est celle qui reçoit le plus de pluies avec 288 mm pour l'année 2006 se situant dans les normes de cette zone qui varie entre 250 mm et 300 mm/an. D'une manière générale, la pluviométrie est marquée par une grande irrégularité d'une année à une autre. Les pluies sont souvent sous forme d'orages, accentuant, de ce fait, le phénomène d'érosion des sols. Sachant que la ressource en eau dans la ville est généralement souterraine, la faiblesse des précipitations constitue de ce fait une contrainte majeure quant à la réalimentation des nappes.

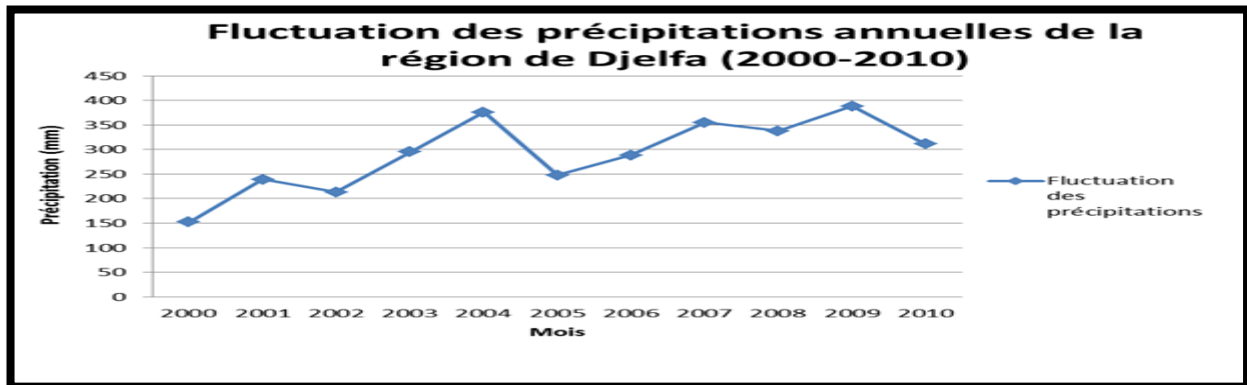


Diagramme N°02 : Les précipitations / Source : monographie de la ville de Djelfa 2015

- Gelées blanches : Ce phénomène lié à la baisse extrême des températures, constitue le facteur climatique le plus contraignant de la région, notamment vis à vis de l'activité agricole. Durant les saisons d'hiver et de printemps des années écoulés des gelées blanches sont réduits en nombre.

	jan	mars	avr	mai	jiun	jui	aout	sept	oct	nov	des
Nbre des jours	7,8	8,64	2,55	0,91	0	0	0	0	0	3,36	9,45

Tableau N°06 : les gelées. / Source : monographie de la ville de Djelfa 2015

- La Neige : Généralement, Les enneigements, saisonniers et variables, enregistrés au niveau de la wilaya varient en moyenne de 4 à 13 jours par an et tombent essentiellement sur la partie centrale de la wilaya.

	jan	mars	avr	mai	jiun	jui	aout	sept	oct	nov	des
Nbre des jours	2,09	1,45	0,82	0,18	0	0	0	0	0	0,18	1

Tableau N°07 : la neige. / Source : monographie de la ville de Djelfa 2015

- Les vents : Les vents sont caractérisés par leur intensité et leur fréquence. Cependant, la principale caractéristique des vents dominants dans la région est matérialisée par la fréquence du sirocco, d'origine désertique, chaude et sèche, dont la durée peut varier de 20 à 30 jours par an.

Mois	janvier	février	Mars	Avril	Mai	Juin
Vitesse	23	22	20	19	21	

Mois	juillet	Aout	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Vitesse	18	21	17	20	19	20

Tableau N°08 : les vents. / Source : monographie de la ville de Djelfa 2015

- Durée D'insolation : Les mois de janvier et décembre présentent une durée d'ensoleillement le moins important (en moyenne de 155 heures) tandis que le mois de juillet est le mois le plus ensoleillé de l'année(en moyenne 365 heures) on constate également que le nombre d'heures d'ensoleillement au cours de l'année est très important soit 2883 heures en moyenne par an, ou bien 121 jours par an ce qui présente le tiers de l'année.

Ainsi la durée d'ensoleillement enregistrée nous indique l'importance de rayonnement solaire direct dans la région donc on doit en prendre en considération lors de la conception de notre projet.

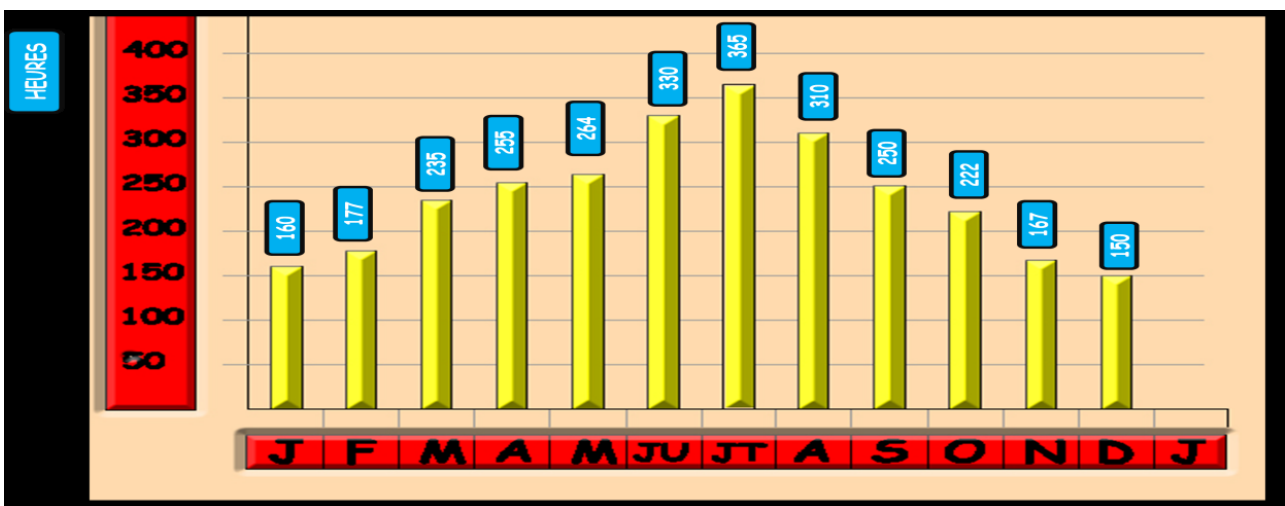


Diagramme N°03 : histogramme de répartition des heures ensoleillé pendant une année

Source : Monographie de la ville de Djelfa 2015

Synthèse :

A partir de ces données climatologiques on peut tirer quelques recommandations

- Le climat de la wilaya se caractérise par deux périodes opposées.
- Une saison humide de la mi-octobre à la mi-avril.
- Une saison sèche de la fin Mars à la fin Octobre.
- Une période instable de transition en Avril.
- Il faut penser à l'évacuation des eaux de pluie.
- Il faut penser au traitement des gelées et la neige cumulé.

5- Étude social :

a- la population : Au 31/12/2014, la Wilaya compte une population estimée à 1 350 555 habitants. La commune du chef-lieu de la Wilaya compte une population de l'ordre de 404 084 habitants représentant 29.56% de la population totale.

Communes	Superficie (en km²)	Estimation au 31/12/2014	Population par Dispersion			Population par Sexe		Densité (Hab/km²)
			ACL	AS	ZE	Masculin	Féminin	
Djelfa	514,58	404 084	372 700	14 826	16 559	205 348	198 736	785,27

Tableau N°09 : Estimation de la Population. / Source : monographie de la ville de Djelfa 2015

b-Artisanat : L'artisanat dans la ville de Djelfa représentait et représente encore une activité familiale et utilise les matières premières issues de leurs productions comme la laine, les poils de chameaux, les peaux etc.

Le tissage : Le tissage est une activité essentiellement féminine. Elle est l'activité la plus importante dans la région de Djelfa. Le tapis avec des motifs colorés et variés. Le burnous marron, de renommé national et international, tissé en pur poils de chameaux. Le burnous blanc, en laine d'ovins.



Image N°29 : le tissage. / Source : Monographie de la ville de Djelfa

Les autres éléments de tissage sont destinés essentiellement à la consommation locale comme :

Le Haïk : couverture très fine et quelque fois de couleur unie (ocre, blanche, bleue).

Le Djerbi : fait de laine fine et de soie.

Les djellabas : d'une forme plus élaborée que le burnous, elle peut être en laine ou en poil de chameaux (Kachabia).

La tente nomade « bit » : symbole légendaire de la région. Autres produits de tissage comme le Flidj, le Smat, la Grara, le tissage de l'alfa et l'utilisation des cuirs et peaux.



Image N°30-31-32-33 : éléments de tissage. / Source : monographie de la ville de Djelfa

Autres activités artisanales : D'autres activités artisanales existent dans la région. Il y a lieu de signaler notamment :

- La meule à céréales en granite.
- Des produits de poterie.
- Des produits de vannerie.



Image N°34-35 : des artisanats. / Source : Monographie de la ville de Djelfa

7- Les caractéristiques de l'architecture locale :

Les toitures en pente : utilisées dans la plupart des constructions elle a pour but de répondre aux besoins climatique tel que neige vent de sirocco venant du Nord-Ouest et Sud.

Les coupoles : utilisées dans les mosquées

Les arcades : utilisées dans les monuments historiques notamment le Ksar de Ain Elbel et Dar Elbaroud (fortin)

L'entrée : utilisée dans les maisons traditionnelle traitées avec un matériau locale qui le bois (linteau au bois)

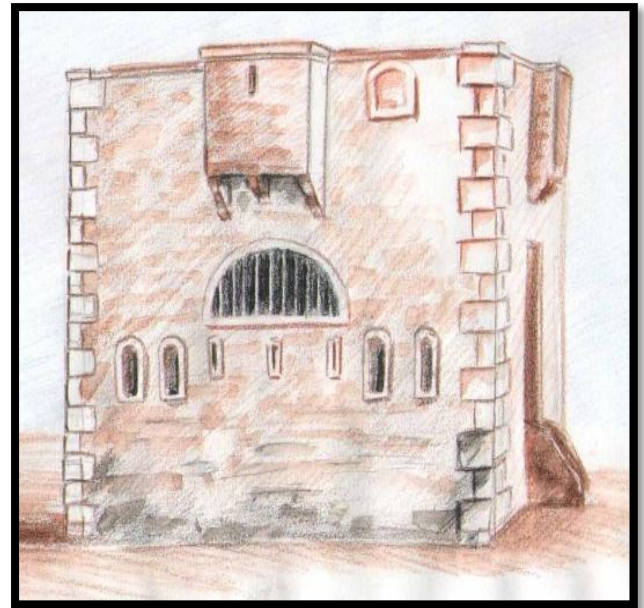


Image N°36 : dar elbaroud / Source : Monographie de la ville de Djelfa

Doukkana : un espace que l'on trouve dans les châteaux de Amoura, il est utilisé comme un espace de détente des vieux.

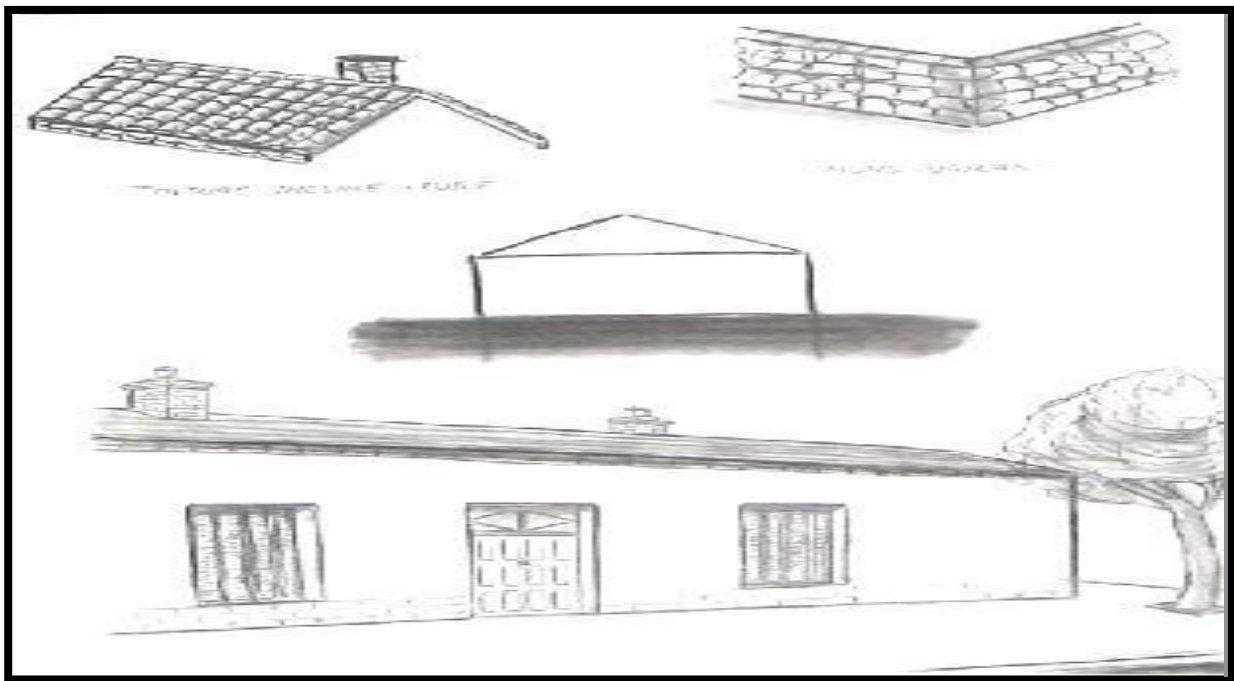


Image N°37 : schéma de la typologie de l'habitat. / Source : Monographie de la ville de Djelfa

8-Tourisme : La ville de Djelfa se dote d'une richesse importante se caractérisant par de nombreux sites touristiques très diversifiés. Il s'agit de :

Les Sites naturelles :

- La forêt du Sen alba (5km nord-ouest de la ville de Djelfa)
- Le Djebel Sen alba- El Waste-Kef el Haouas.

Les sites archéologiques et historiques :

- La ville de Djelfa recèle aussi d'importants sites historiques datant de la protohistoire et de la période romaine. On distingue :
- Des ruines des villages berbères (Nord de la ville de Djelfa).
- Des tumulus et des tombes anciennes.
- Des ruines romaines (Nord de la ville de Djelfa)
- Gravures rupestres (Station de Chouchet snober).

Synthèse :

- Djelfa fut marquée par plusieurs civilisations, mais c'est l'époque coloniale qui a tant marqué cette chronologie historique par son organisation, son architecture, et son caractère symbolique.
- L'approche urbanistique a donc pour objectif d'abord de comprendre la ville (sa formation, sa transformation, ses caractéristiques, son fonctionnement, ses défaillances et ses atouts). afin d'identifier ses insuffisances et émettre des hypothèses de recommandations susceptible de rétablir l'équilibre de système, car toute production ou urbaine ne peut être dissociée ou pensée indépendamment de son contexte.
- La situation stratégique de la ville de Djelfa au centre du pays à 300 kilomètres de la capitale.
- L'importance des accès de la ville dans tous les directions, celle que se traverser par deux axes principales sous formes des routes nationales (RN °01 et RN °46).
- La zone de la ville est caractérisée par un changement climatique important au tour d'année, mais dans la plupart de temps elle est froide (presque les trois saisons), avec les problèmes des gelées et des neiges en hiver.

III. Lecture à l'échelle de la zone d'intervention :

« ...l'urbaniste ne doit prendre son crayon qu'après avoir terminé son enquête de monographie locale et l'avoir judicieusement conduit : un problème bien posé est déjà près d'être résolu... ».²

1-Localisation de la zone d'étude : Notre site (la zone industrielle) se trouve dans la partie sud de la ville de Djelfa avec une situation stratégique (à l'accès sud de la ville) avec une forme irrégulière. Le site est majoritairement plat avec l'existence d'une pente légère au côté ouest.



Figure N°21 : situation de la zone. / Source : Google Earth.

Légende :

- RN n° : 01
- Les limites de site

2-Typologie de L'état de fait :

- *l'habitat individuel :*



Photos N°1/2/3 : habitat individuel. / Source : auteurs.

² René DANGER, Géomètre Urbaniste.

- concessionnaire de voiture:



Photos N°4/5/6 : concessionnaire de voiture. / Source : auteurs.

- Les usines :



Photos N°7/8/9 : les usines. / Source : auteurs.

- Les établissements économiques:



Photos N°10/11/12 : les établissements économiques. / Source : auteurs.

3-Motivation de choix du site :

Après la croissance accélère de la ville de côté sud les cités résidentielles deviennent en contact direct avec la zone industrielle au côté sud, cela a engendré des impacts négatifs en matière de :

- ✓ La rupture entre l'ancien tissu et la nouvelle extension.
- ✓ Pollution et des risques portant sur la santé humaine à travers les usines principalement l'usine de la tannerie des hauts plateaux.

4-La typologie du cadre bâti de l'environnement immédiat :



Figure N°22 : le site et le voisinage. / Source : Google Earth (modifié par l'auteur).

Légende :

- Cité el Haouas et cité berbih (habitat collectif R+4)
- Habitat individuel
- Habitat collectif (R+4 en cours de réalisation).
- Des usines.
- zone d'extension
- Les limites de site







PhotosN°13/14/15/16 : le bâti de voisinage. / Source : auteurs

5- Le système viaire du site :



Figure N°23 : le site et le système viaire. / Source : Google Earth (modifié par l'auteur).

Légende :

 voie principale (RN n° : 01)	 voie secondaire
 Nœud majeur	 Nœud mineur

6- Vents et ensoleillement :

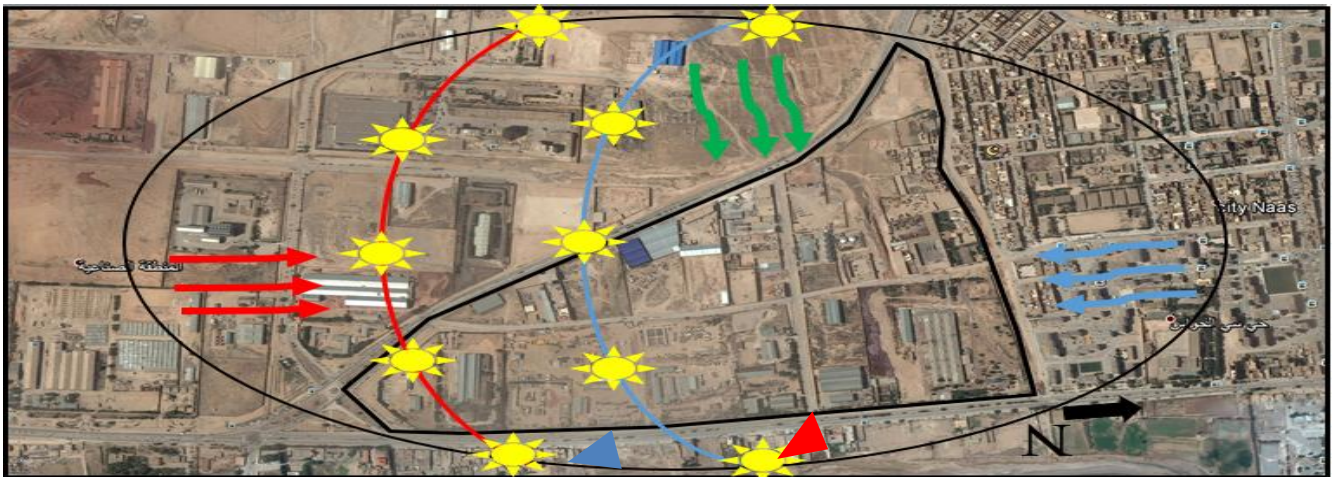







Figure N°24 : climat de site. / Source : Google Earth (modifié par l'auteur).

Légende :

 Parcours solaire en hiver	 Vents froids
 Parcours solaire en été	 Vents chauds
	 Vents dominants

Synthèse :

- D'après l'étude faite sur la ville et l'aire d'étude, on conclut qu'il existe une image, mais qu'il est nécessaire de renfoncer en reliant la structure qui est en rupture à cause de l'existence la friche industrielle.
- La situation stratégique de la zone d'intervention que située à l'accès sud de la ville.
- L'importance des limites de notre site (RN °01 et sa déviation) avec la diversité de tissu urbain des cités avoisinantes.
- L'importance fonctionnelle de cette zone notamment le commerce et l'industrie à l'échelle de la ville qui apparue par l'usine de la tannerie, les dépôts, et les points de ventes.
- L'organisation aléatoire de ces services de commerce.
- Le risque de pollution d'air soit olfactif ou acoustique sur les quartiers avoisinants qu'a causés par l'usine de la tannerie.
- Le site est majoritairement plat avec l'existence d'une pente légère au côté ouest (il faut profiter les côtés plus bas pour récupérer les eaux pluviales).
- Le terrain est ensoleillé pendant les différentes heures de la journée. Bon ensoleillement dans toute la période de l'année.
- La vitesse importante du vent pendant la saison d'hiver peut aller jusqu'au à 23 Km/h (ventilation naturelle).

Conclusion :

On sait aujourd'hui que les populations urbaines et leur environnement s'affectent mutuellement. Les habitants de la ville de Djelfa changent leur environnement à travers la construction de leur habitat, leur consommation et leur mode de vie en termes de croissance incontrôlé el étalement urbain.

La concentration des populations et l'exode rural à la ville de Djelfa associée à l'étalement des constructions constituent donc l'un des fondements de la problématique environnementale urbaine

Le développement durable urbain doit rester comme la solution véritable qui guider et limiter ce dynamisme dans son propre axe et garder le cadre de vie de citoyens avec toute la condition sociale, économique et environnementale du quartier durable jusqu'à ville durable.

CHAPITRE CONCEPTUEL

Introduction

L'approche conceptuelle constitue la dernière phase de l'élaboration de notre projet, le projet devra tenir compte des variables acquises à travers les différentes phases précédentes, tous ces éléments doivent assurer une bonne intégration du projet par rapport à son environnement.

La création formelle est liée aux critères suivants :

- Le cadre de développement durable
- Le programme et ses exigences
- Le style urbain et architectural de la ville
- L'élaboration de l'idée par les paramètres d'Eco quartier.
- Utilisé les lois de composition urbaine comme des principes de conception.

I. La Programmation urbaine de la ville de Djelfa :

L'étude a pour objectif, d'élaborer l'ensemble des déficits et besoins urbains induits en fonction du scénario démographique qui sera proposé aux différents termes de référence (Court terme : 2005/2010, Moyen terme : 2010/2015 et Long terme : 2015/2025). Ces besoins, seront traduits à travers le scénario d'aménagement et d'urbanisme.

1-la population :

Année 2014 : 404 084 HAB

- ✓ $P_n = P_a (1 + T)^n$ $P_a = 404084$ Hab. $n = 10$ $T = 3.2\%$ ¹
- ✓ $P_{2024} = 404084(1+0.032)^{10} = 553692$ HAB
- ✓ $Pop \text{ à programmer} = p_{2024} - p_{2014} = 553692 - 404084 = 149608$ HAB

2- Besoin de logements :

- POP à Loger : $Pop/5 = 149608/5 = 29900$ log.**
- ✓ Logement collectif 60% : 17940 log
- ✓ Logement semi collectif 25% : 7475 log
- ✓ Logement individuel 15% : 4485 log

¹ RGPH : 2008

3- population scolaire :

D'après la lecture de pyramide des Ages en remarque les données suivantes :

- ✓ Les habitants varient : **05 ans – 09 ans :**

Égale 5.4% masculin + 5.3 % Féminin

$$8078 + 7929 = 16007 \text{ Hab.}$$

- ✓ Les habitants varient : **10 ans – 15 ans**

Egale 5.7% masculin + 5.5 % Féminin

$$8527 + 8228 = 16755 \text{ Hab.}$$

- ✓ Les habitants varient : **15 ans – 19 ans**

5.9% masculin + 5.8 % Féminin

$$8826 + 8677 = 17503 \text{ Hab.}$$

4-Equipement scolaire : Les besoins en équipement scolaires doivent être calculés d'une manière précise afin de respecter les rayons d'influence, c'est pour cela il est nécessaire de déterminer la population scolarisable avant de calculer les besoins.

- a- Le groupe scolaire :** Le groupe scolaire se présente en quatre types à savoir le nombre de classes et la capacité comme suivant :

DESIGNATION	NOMBRE DE CLASSES	CAPACITE	SURFACE
Groupe scolaire type A	3 classes	120	1000 M ²
Groupe scolaire type B	6 classes	240	1300 M ²
Groupe scolaire type C	9 classes	360	1750 M ²
Groupe scolaire type D	12 classes	480	2260 M ²

Tableau N°10 : les groupes scolaires. / Source : cours d'urbanisme

- ✓ Pour 16007 élèves et d'après le tableau et pour répondre à les besoins il faut :

$$16007/40 \text{ (toc)} / 12 \text{ classes} = 33 \text{ GS type D}$$

- ✓ La surface : $33 * 2260 = 7.4 \text{ ha}$

b- Ecole fondamentale : L'école fondamentale se présente en cinq types à savoir :

DESIGNATION	NOMBRE DE CLASSES	CAPACITE	SURFACE BATIE	SURFACE TOTALE
EF base 3	7 + 3 *	360	1437 M ²	AJOUTER LA SURFACE DE LA COUR A RAISON DE 5 à 6 M ² PAR ELEVE
EF base 4	11 + 3 *	480	1738 M ²	
EF base 5	13 + 3 *	600	1965 M ²	
EF base 6	14 + 4 *	720	2332 M ²	
EF base 7	20 + 5 *	840	2687 M ²	

Tableau N°11 : les écoles fondamentales. / Source : cours d'urbanisme

✓ Pour 16755 élèves et d'après le tableau et pour répondre à les besoins il faut :
 $16755/28(\text{toc}) / 30 \text{ classes} = \mathbf{20 \text{ EF base 7}}$

✓ La surface : $20 * 2687 = \mathbf{5.3 \text{ ha}}$

c- Lycée :

-Lycée 800 : $9800\text{M}^2 = 5800 \text{ M}^2$ (surface plancher) + 4000 M^2 (surface de la cour).

-Lycée 1000 : $11150\text{M}^2 = 6150 \text{ M}^2$ (surface plancher) + 5000 M^2 (surface de la cour).

On a choisi 10 lycées de 1000 et 9 lycées de 800 :

✓ La surface des lycées 800 = **8.8 ha**

✓ La surface des lycées 1000 = **11 ha**

5-Equipements sanitaires : Le besoins pour les équipements sanitaires est calculé différemment, ont utilisé des ratios variables avec le type de l'équipement comme suit :

DESIGNATION	RATIO	SURFACE
Salle de soins	1 salle de soins pour 5000 Hab.	500 M ²
Centre de santé	1 Centre de santé pour 12000 Hab.	1000M ²
Polyclinique	1 polyclinique pour 48 000 Hab.	3000 M ²
Maternité urbaine	0.1 M ² / Hab.	3000M ²
Hôpital	1 Lit pour 500 HAB.	42M ² /LIT
Pharmacie	1 pharmacie pour 15 000 Hab.	200 M ²

Tableau N°12 : les équipements sanitaires. / Source : cours d'urbanisme

✓ Pour **149608** habitants et d'après le tableau et pour répondre a les besoins il faut :

- Salle de soins : 29 salles de soins (la surface : 1.4 HA).
- Centre de santé : 12 centre de santé (la surface : 1.2 HA).
- Polyclinique : 3 polycliniques (la surface : 0.9 HA).
- Maternité urbaine : 4 maternités (la surface 1.4 HA)
- Hôpital : (la surface : 1.2 HA).
- Pharmacie : 9 pharmacies (la surface : 0.18 HA).

6- Autres Equipements :

DESINATION	RATION	SURFACE
Salle polyvalente	0.05 M ² /Hab.	600 M ²
Salle de cinéma	2 Places / 100 Hab.	1200 M ²
Bibliothèque	0.03 M ² /Hab.	900 M ²
Maison de jeunes	0.05 M ² /Hab.	600 M ²
Mosquée	0.05 M ² /Hab.	1500 M ²
Crèche	0.2 M ² /Hab.	750 M ²
Antenne administrative	0.3 M ² /Hab.	1000 M ²
Agence postale	0.3 M ² /Hab.	1000 M ²
Aire de jeux	0.7 M ² /Hab.	
Marché couvert	0.06 M ² /Hab.	

Tableau N°13 : les équipements / Source : cours d'urbanisme

✓ Pour **149608** habitants et d'après le tableau et pour répondre à ses besoins il faut :

- Salle polyvalente : 12 salles polyvalentes (la surface : 0.7 HA).
- Salle de cinéma : 2900 places
- bibliothèque : 4 bibliothèques (la surface : 0.36HA).
- Maison de jeunes : 12 Maison de jeunes (la surface 0.72 HA)
- mosquée : 4 mosquées (la surface : 0.74 HA).
- crèche : 39 crèches (la surface : 2.9HA).
- antenne administrative : 44 antenne administratives (la surface : 404 HA)
- agence postale : 4 agences postales (la surface : 0.4 HA)
- aire de jeux : (la surface : 10.4 HA)
- marché couvert : (la surface : 8.9 HA)

➤ Dans le cadre de notre thème un éco quartier et à travers L'analyse on ne peut pas répondre à tous les besoins d'un programme au long terme, donc en conclu que notre projet découvrir un pourcentage selon la surface de terrain et les besoins d'habitants.

II. Le scénario d'aménagement :

- Démolir et faire une restructuration à la zone.
- Délocalisation des usines vers la nouvelle zone industrielle afin qu'elles soient éloignées de l'agglomération urbaine et à proximité de la gare et le chemin de fer.
- Réorganisation des points de vente et des activités commerciales existantes dans notre zone.
- L'élaboration de l'idée par les paramètres d'Eco quartier à travers : gestion des énergies ; d'eau ; déchet ; biodiversité
- Mixité entre les zones d'habitat et les zones d'équipement (éviter l'effet des cités dortoirs).
- Des formes urbaines denses et compactes.
- Des trames d'espaces verts pour renforcer la relation entre l'homme et la nature.

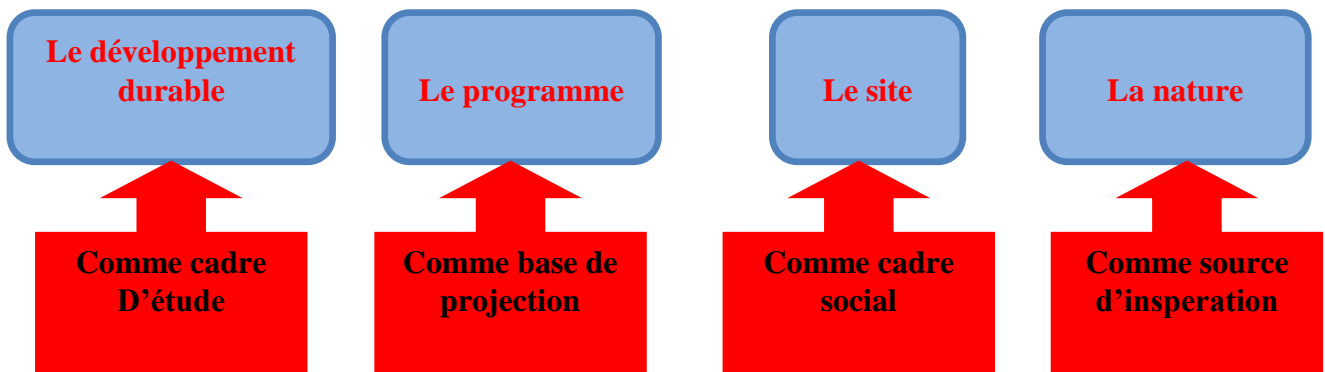


Figure N°25 : la nouvelle zone industrielle / Source : Google Earth (modifié par l'auteur).

Légende : — les limites de l'agglomération ○ la nouvelle zone industrielle

III. Les principes et les concepts :

1-La démarche conceptuelle



2- Les concepts :²

- La Géométrie : Élément de projection, c'est un outil aidant à matérialiser les différentes valeurs physiques et naturelles et conjugue les lignes virtuelles et de compositions recensées au niveau du site.

3- les principes :

- La Centralité : Ce terme désigne un point important, sa position centrale fait d'un élément stratégique ou rayonnerait et convergerait toutes les directions.
- La perméabilité : pour assurer une meilleure distribution aux usagers (bonne fluidité) ainsi qu'une orientation remarquable, elle assure la relation de l'habitat avec son environnement à travers ces différents accès, et les relations fonctionnelles entre les différentes entités.

4- les lois de composition urbaine :

Utilisé les lois de composition urbaine comme des principes de conception : la symétrie ; la proportion ; l'Echelle ; le matériau ; l'échelle ; le contraste.

² Livre : Vocabulaire d'architecture

IV. Schéma de structure :

L'objectif de Notre projet c'est la création d'un quartier durable intégré à son environnement et avec l'intégration des paramètres écologiques pour répondre aux objectifs généraux et spécifiques et la problématique qui se posent.

Etape 01 :

- Il faut d'abord garder à l'esprit les trois éléments parmi les éléments de la méthode Kevin Lynch qui sont respectivement : les voies ; les nœuds ; les limites.
- Ces trois éléments constituent un support pour faire restriction de notre quartier.
- Garder les deux grandes routes (la route nationale 01 et la déviation ouest) qui limitent le site comme des axes structurants, avec l'élargissement de la route qui limite notre site au côté nord.

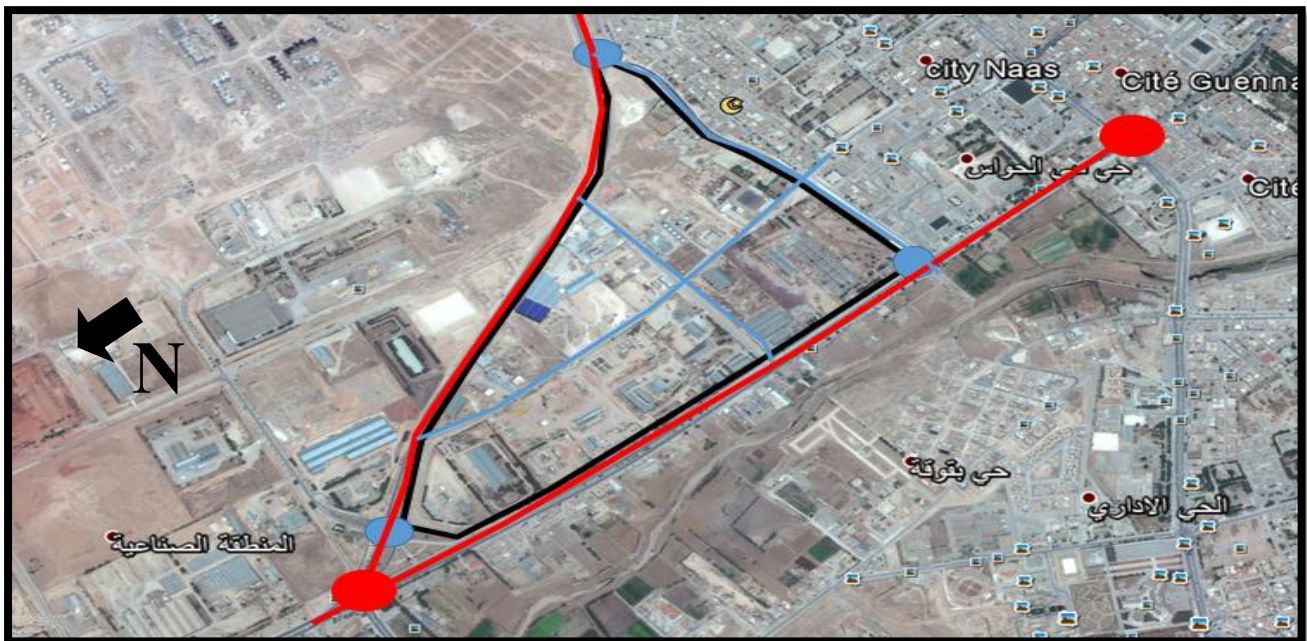






Figure N°26 : le site d'intervention / Source : Google Earth (modifié par l'auteur).

<u>Légende :</u>	 Voie principale (RN n° ; 01)	 voie secondaire
	 Nœud majeur	 nœud mineur

Etape 02 :

- Dans un projet urbain, il est important de réfléchir avant tout à la structure de la zone (Quartier) d'intervention. Il est aussi primordial de fixer Les axes primaires selon la logique de Liaison et de continuité entre l'existant et le projeté.
- Prolongement de l'axe Nord-Sud au centre du site vers le nœud majeur de côté sud occupé par une mobilité douce (ligne de tramway combiné par des pistes cyclables) pour relier le quartier avec le voisinage, donner une image d'homogénéité, et assurer la durabilité.

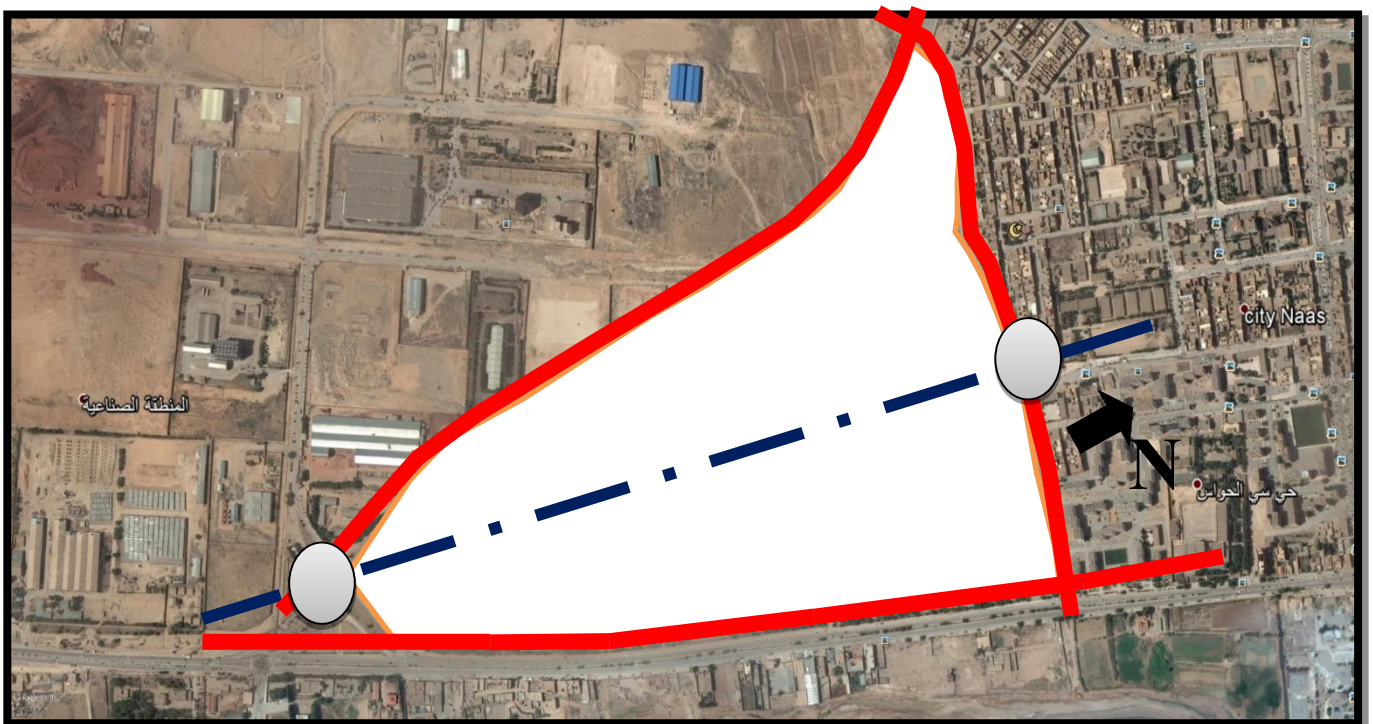


Figure N°27 : le site d'intervention / Source : Google Earth (modifié par l'auteur).

Etape 03 :

La création d'un autre axe Est-Ouest qui divise le site en deux grandes entités de la même surface. Et nous permet d'orienter le bâtis nord-sud car cette orientation est la plus favorable pour capter les rayons solaires.

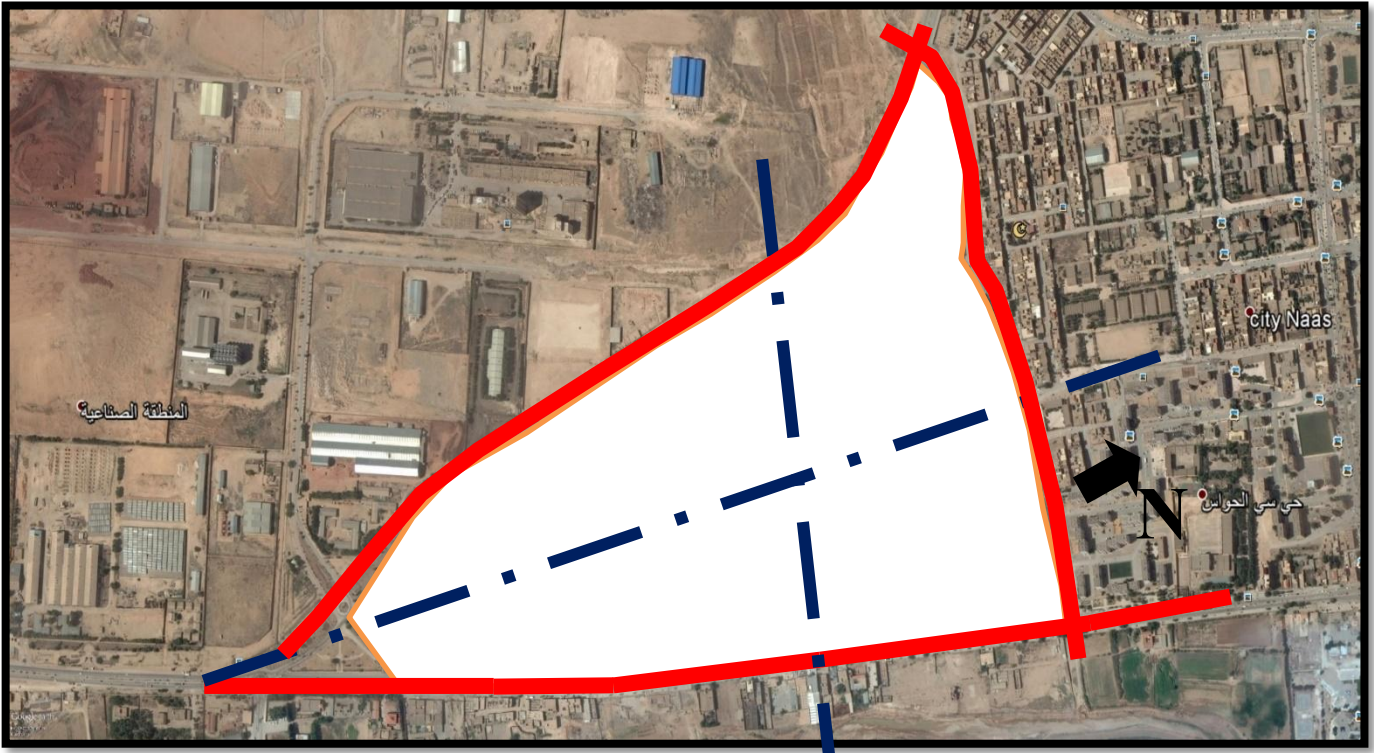


Figure N°28 : le site d'intervention / Source : Google Earth (modifié par l'auteur).

Etape 04 :

Création d'une place publique au centre du quartier à l'intersection des deux axes structurants permet d'assurer l'importance des axes et de créer un point de rencontre, et permet aussi de rassembler les fonctions civiques.

Cette situation stratégique permet de faciliter l'accessibilité pour tous les usagers (les habitants et les visiteurs) et de créer une mixité fonctionnelle et sociale.

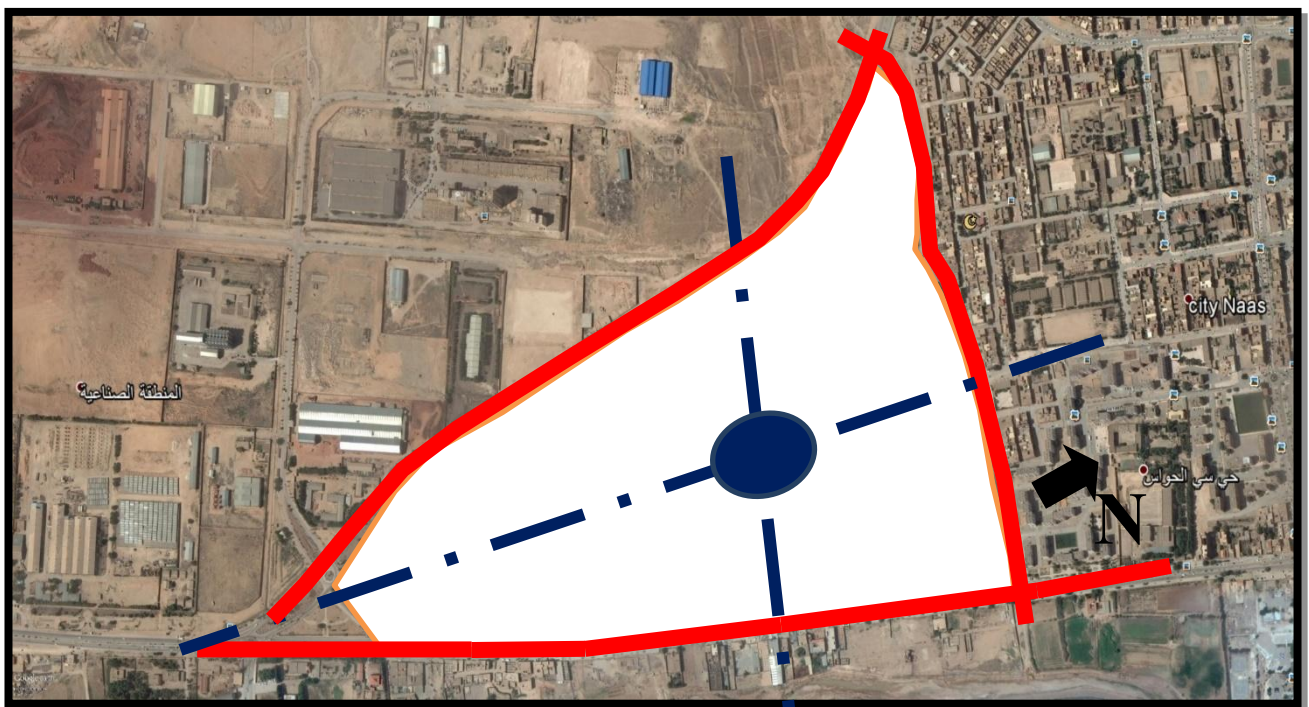


Figure N°29: le site d'intervention / Source : Google Earth (modifié par l'auteur).

Etape 05 :

La création des deux axes en parallèle avec le dernier pour renforcer l'articulation entre les quartiers et assurer la continuité urbaine sous forme des voies piétonnes.

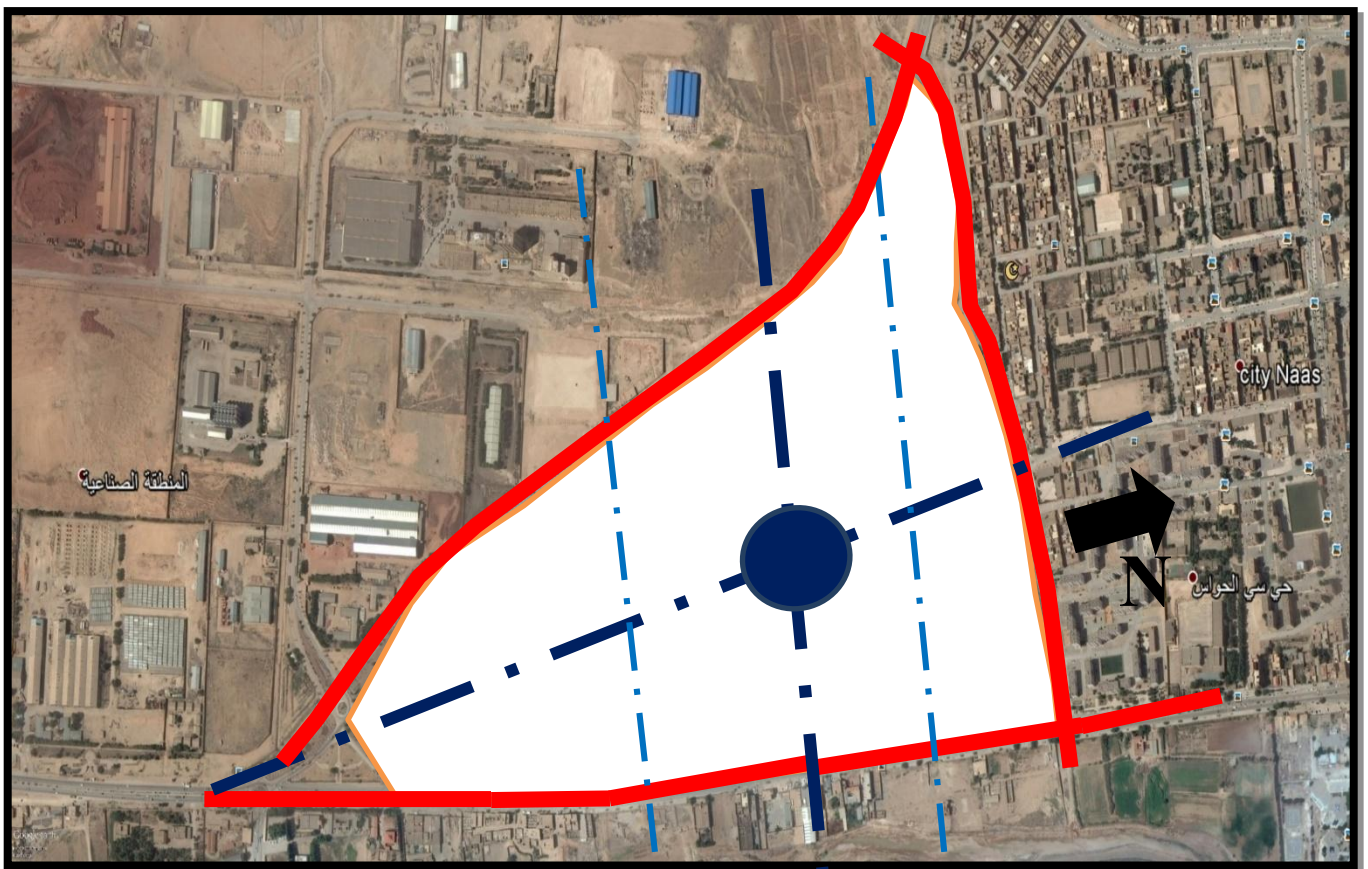


Figure N°30 : le site d'intervention / Source : Google Earth (modifié par l'auteur).

Etape 06 :

Profiter le point fort qui est situé à la périurbaine sud du site pour créer une entité d'accueil, et affecter la périphérie ouest par des points de vente.

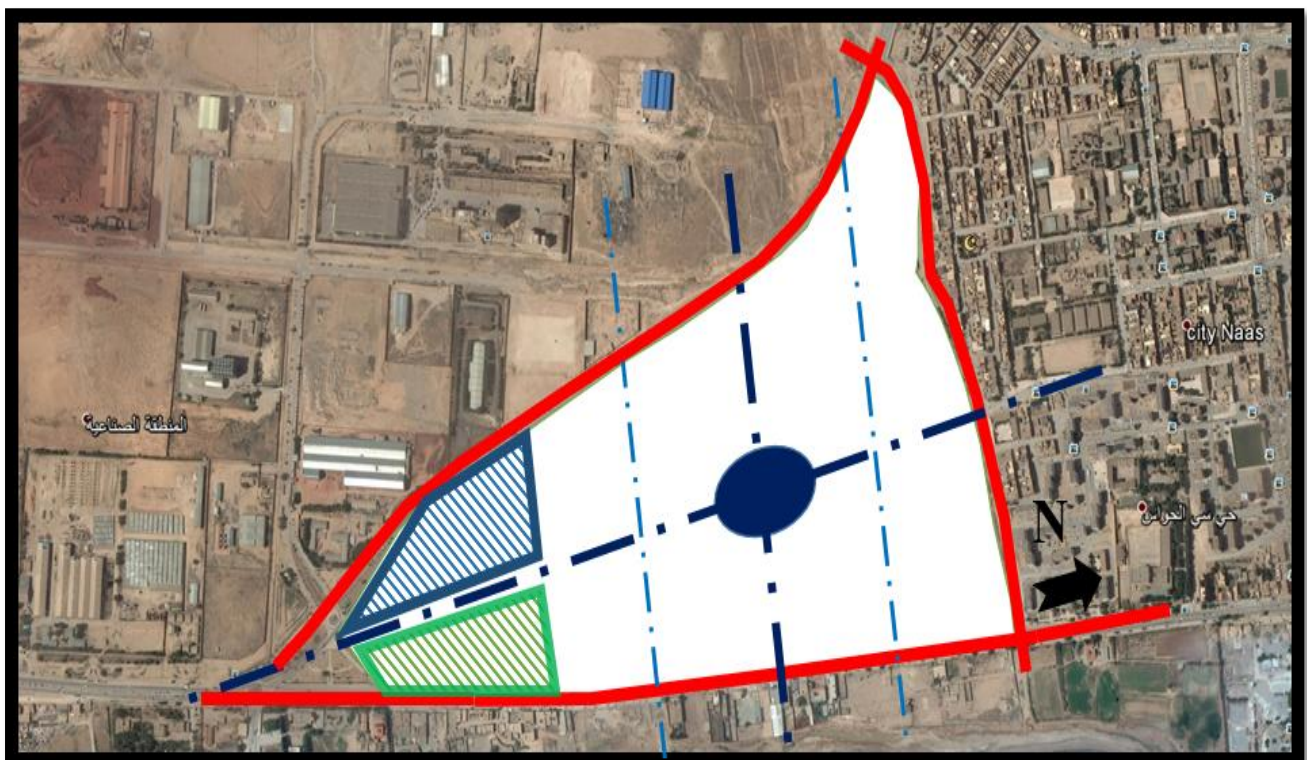


Figure N°31 : le site d'intervention / Source : Google Earth (modifié par l'auteur).

Légende :



Entité réservé par les activités commerciales

Entité d'accueil

Etape 07 :

Profiter la servitude de la route nationale une et sa déviation pour créer une esplanade au long du quartier pour absorber la pollution et minimiser le bruit des automobiles, assurer l'équilibre écologique, et mettre en valeur ces axes structurants.

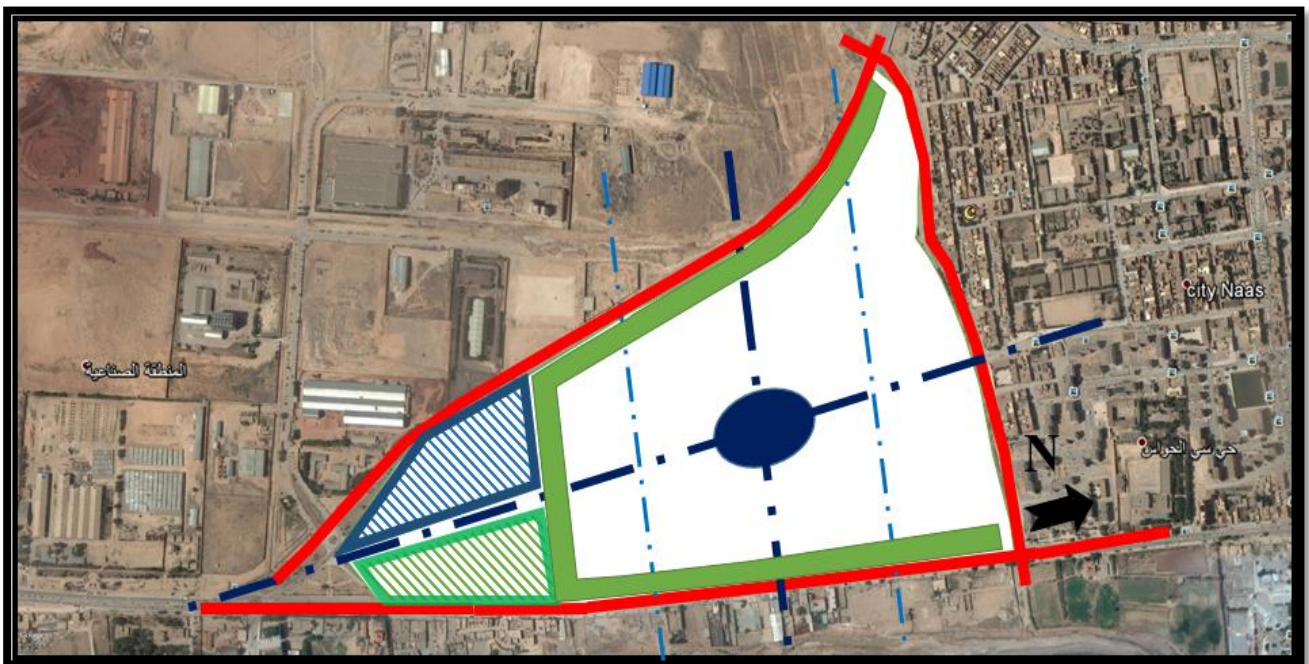


Figure N°32 : le site d'intervention / Source : Google Earth (modifié par l'auteur).

Etape 08 :

Créer des tours de stationnement localisés au limites du quartier pour renforcer le principe de ‘park and walk’ et minimiser la circulation mécanique à l’intérieur.

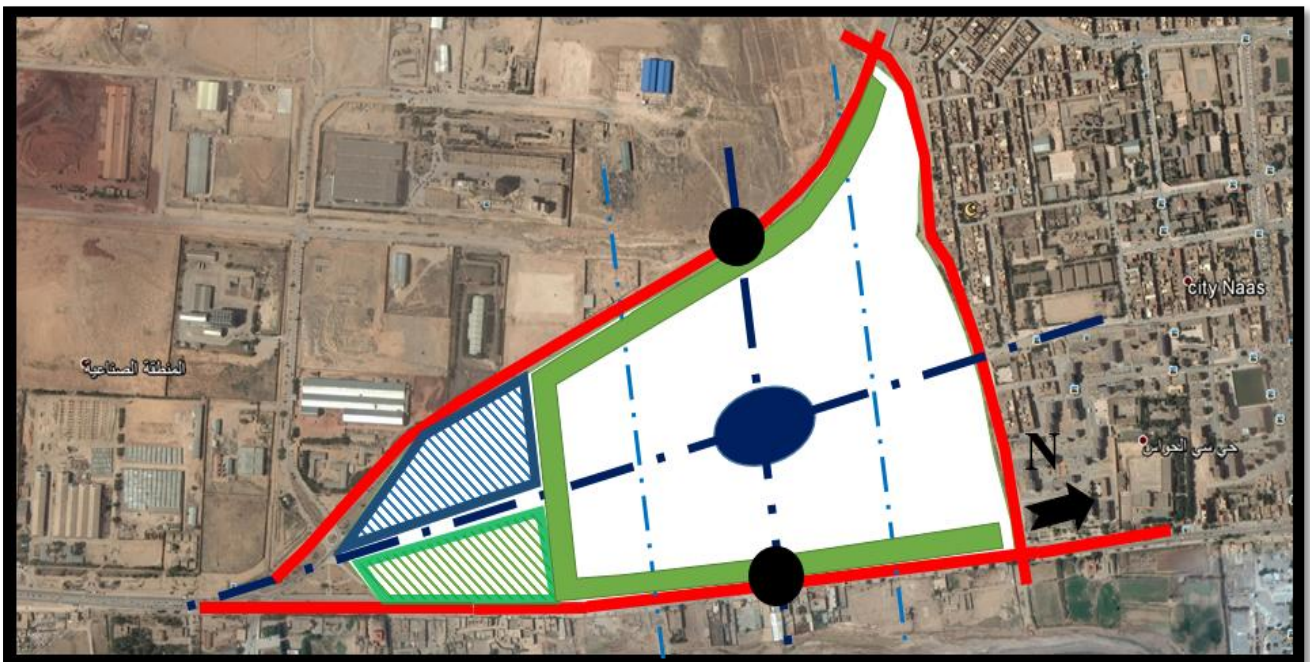


Figure N°33 : le site d'intervention / Source : Google Earth (modifié par l'auteur).

Etape 09 :

Il faut profiter les côtés plus bas de notre site pour récupérer les eaux pluviales pour l'arrosage et le traitement de gelées par la création d'un lac d'eau

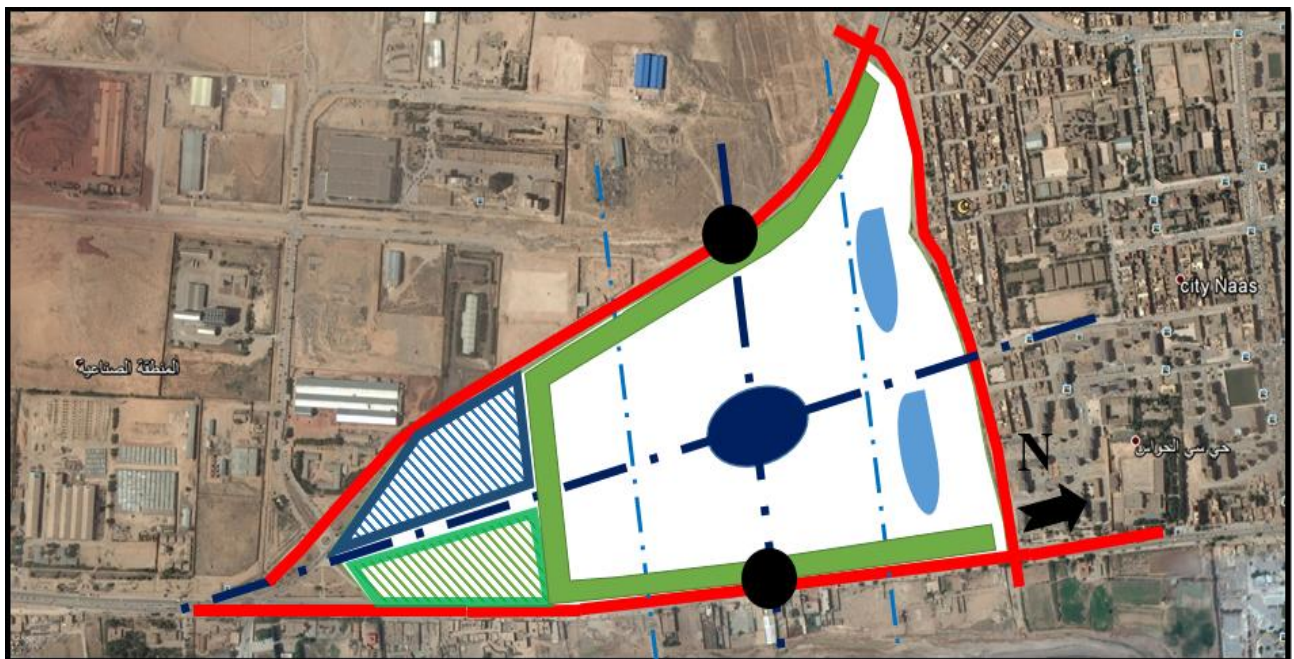


Figure N°34 : le site d'intervention / Source : Google Earth (modifié par l'auteur).

Etape 10 : on s'inspire de la nature, donc la forme de l'espace qui assure l'articulation entre l'espace central (la place public) et les différents entités de notre quartier est inspiré par la métaphore d'une feuille d'arbre ; présenté par un geste d'accueil avec un passage d'ombrage (pergola) réservé par des locaux d'artisanats.



Figure 35 : photo d'une feuille d'arbre, Source : Google image

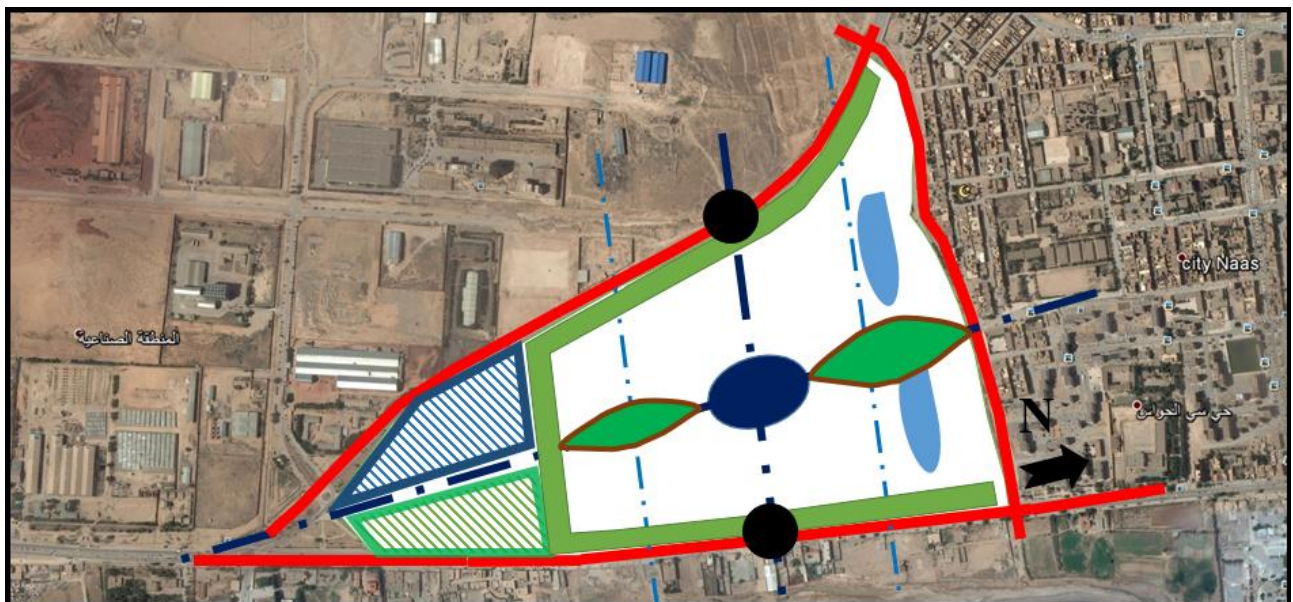


Figure N°36 : le site d'intervention / Source : Google Earthe (modifié par l'auteur).














V. Affectation des fonctions et programme :

- Le découpage des ilots de manière à minimiser les voies mécaniques (trame organique).
- Notre projet c'est une conception d'un éco-quartier avec la projection des différentes fonctions assurées par la présence des différents équipements et les habitations ; conçues selon des notions autrement dit des paramètres écologiques.



Figure N°37 : l'affectation des fonctions / Source : l'auteur).

Légende

 Habitat collectif	 Habitat semi collectif	 Polyclinique/ CEM
 Entité d'accueil	 Zone d'activités	 Primaire / crèche
 Mosquée	 Crèche	 Centre de compostage
 Tours de stationnement	 Esplanade	 Des locaux artisanales
 Place public entouré par des équipements :		
zone 1: musée / centre culturelle / bibliothèque / maison de jeune		
Zone2: centre commercial / antenne administratif / agence postale / complexe sportive		

VI. Les aspects durables traités au niveau du plan de masse :

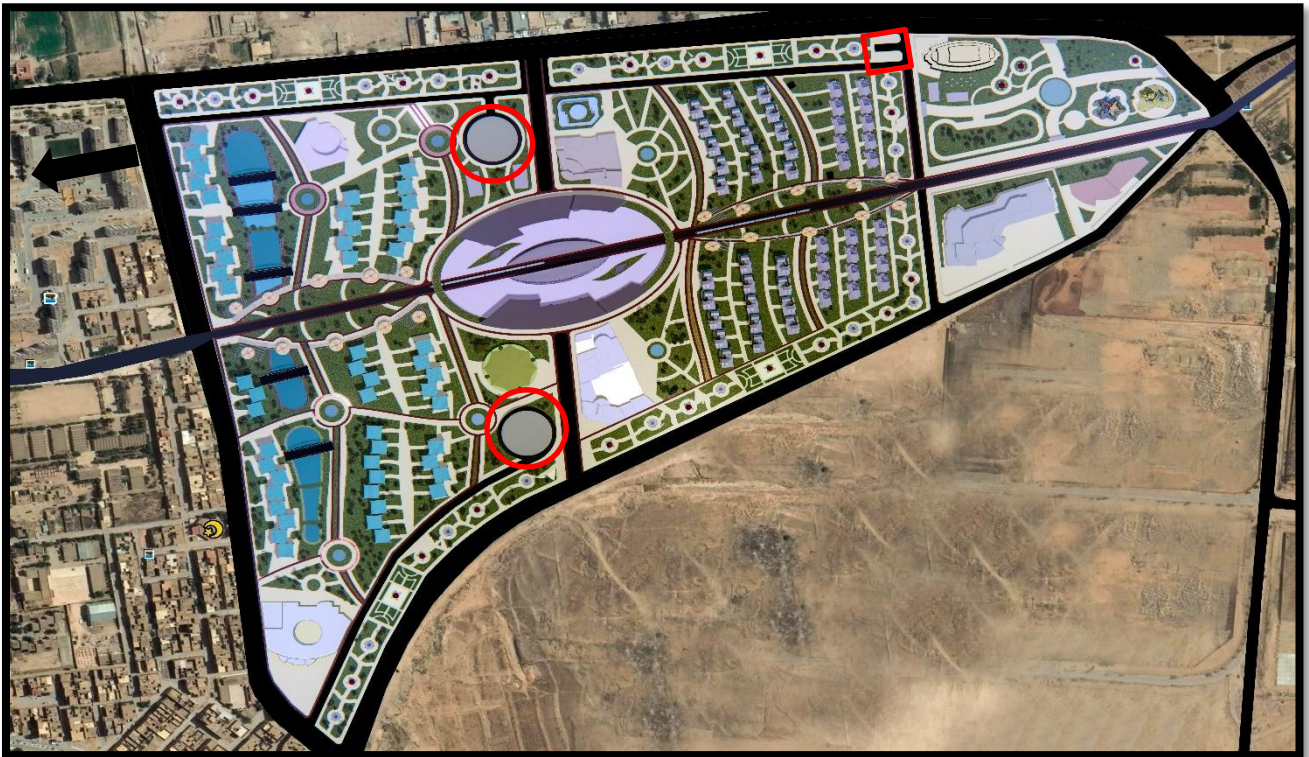







Figure 38 : schéma de plan de masse / Source : auteurs

Légende :

-  Les tours de stationnement
-  les voies mécaniques
-  Ligne de tramway
-  les pistes cyclables
-  L'entrée de parking au niveau de sous-sol

- La disposition des tours de stationnement dans le périmètre du quartier ; la circulation mécanique interdite à l'intérieur pour minimiser l'émission de CO2.
- La circulation douce à l'intérieur par le tramway et les pistes cyclables et Pistes piétons.
- Un parking au niveau de sous-sol au côté sud de notre projet.

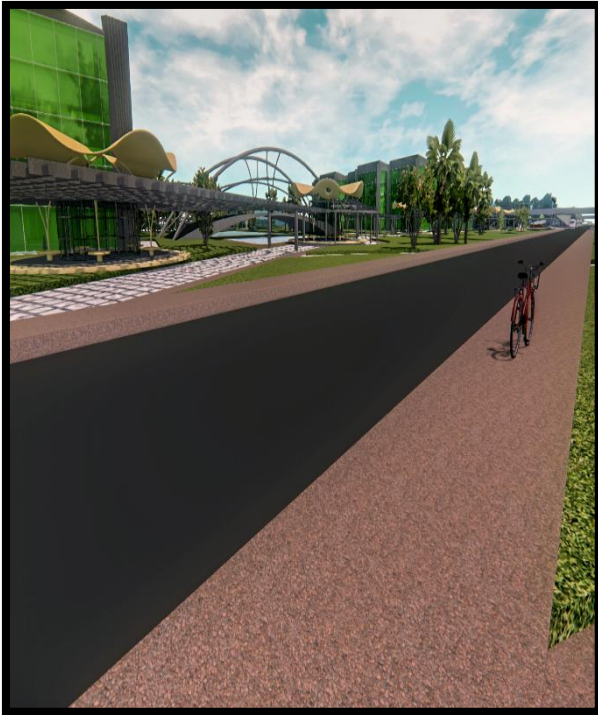


Figure 39 : piste cyclable / Source : auteurs

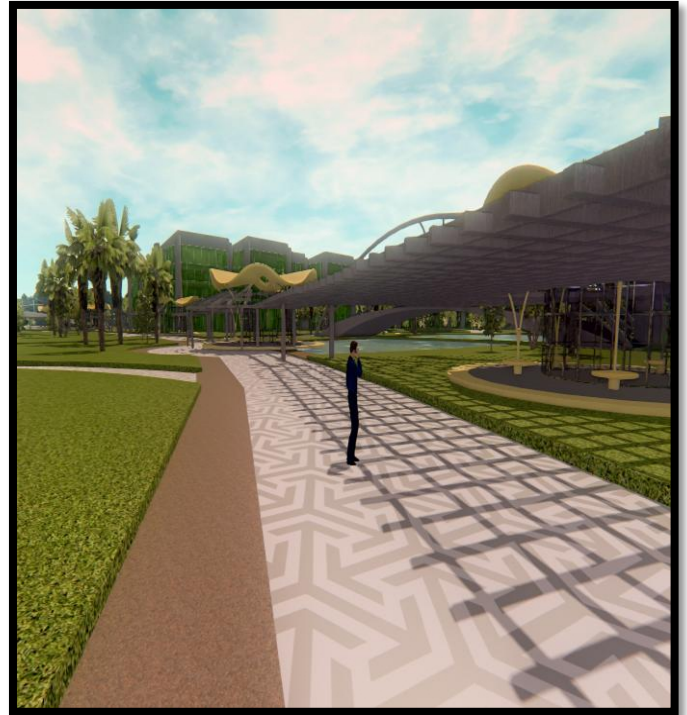


Figure 40 : piste piéton / Source : auteurs

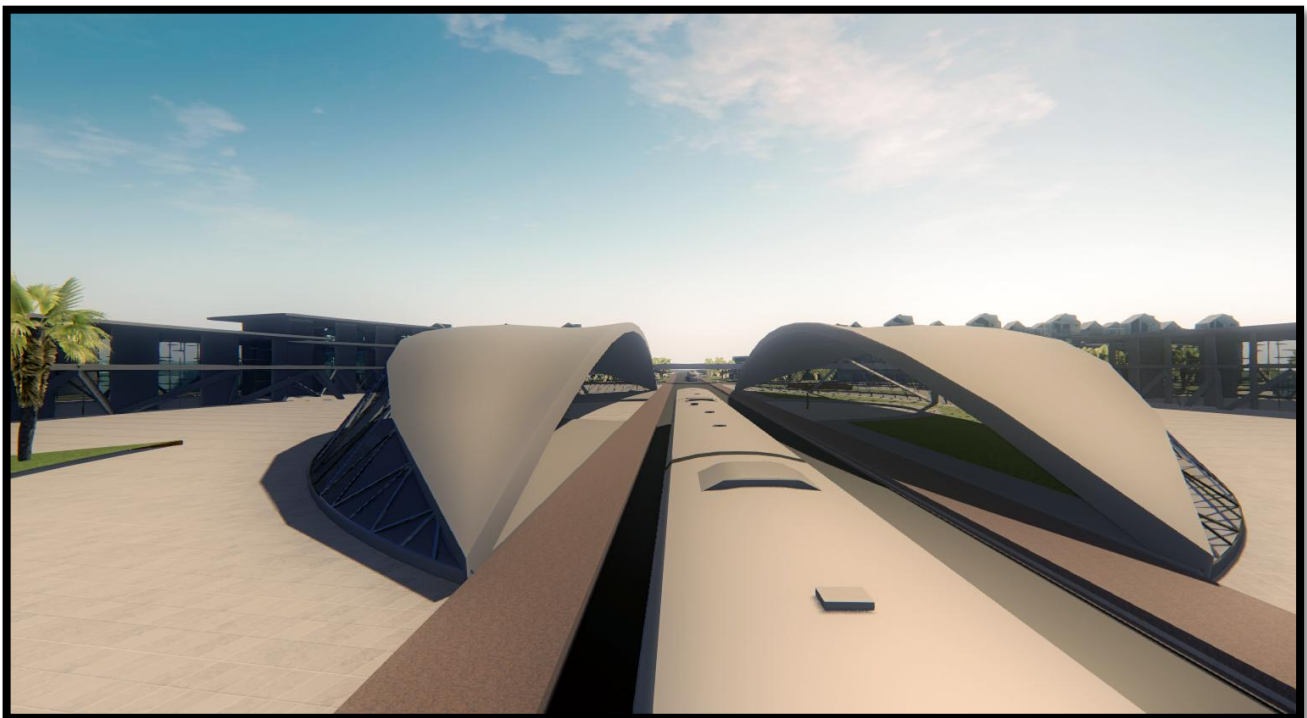


Figure 41 : ligne de tramway avec son arrêt / Source : auteurs

- La mixité sociale à travers des lieux de rencontre (la place publique et les jardins et les locaux d'artisanats).

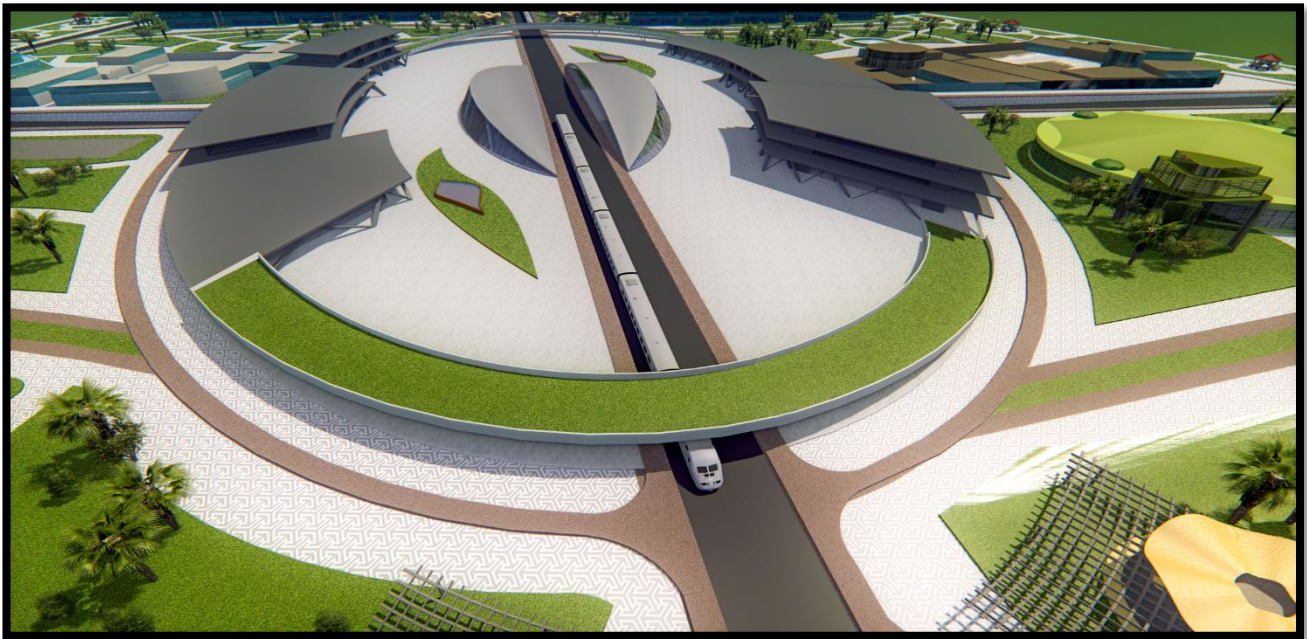


Figure 42 : vue sur la place publique / Source : auteurs

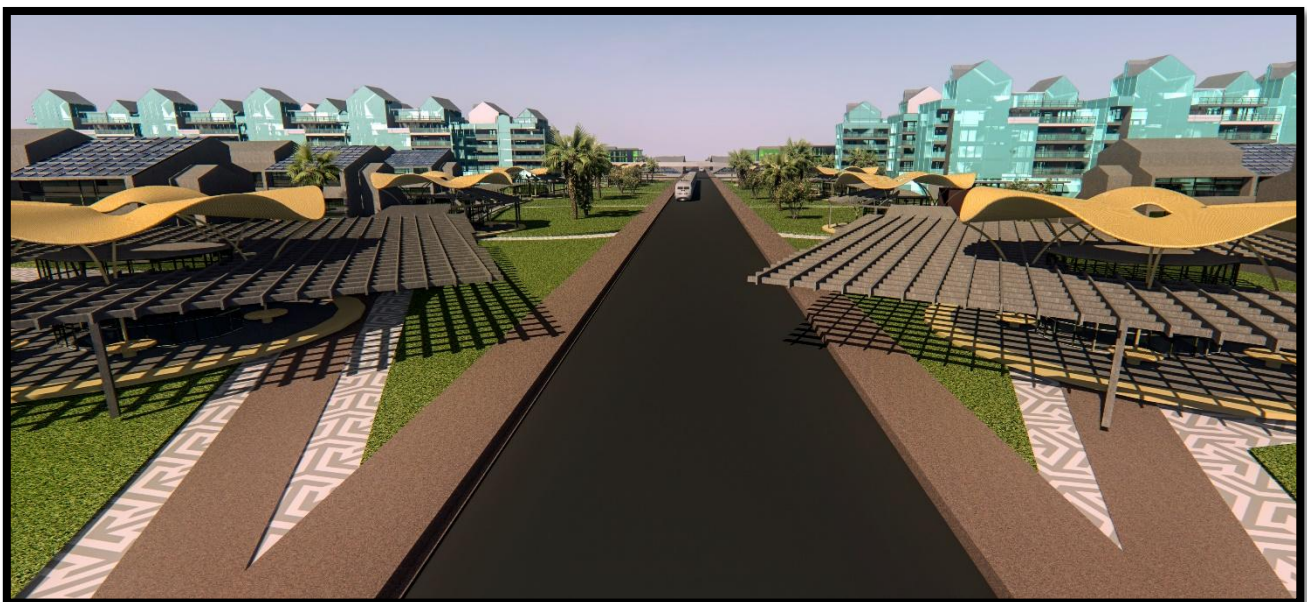


Figure 43 : les locaux d'artisanats et le passage d'ombrage (pergola) / Source : auteurs

- Un lac d'eau pour récupérer les eaux pluviales pour l'arrosage.

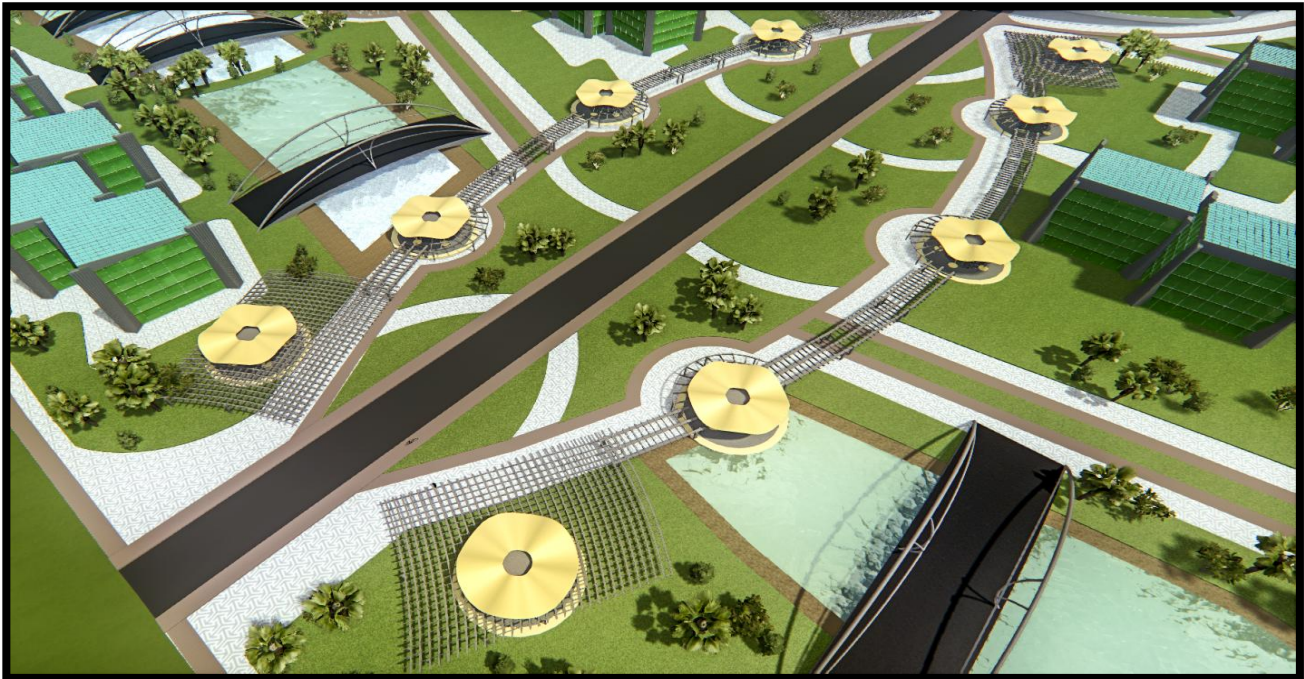


Figure 44 : vue sur le lac d'eau / Source : auteurs

- Une Entité au côté sud (hôtel et parc d'attraction) pour créer une attractivité sous forme de loisir et accueil.
- L'affectation de la périphérie ouest par une entité d'activité commerciale.

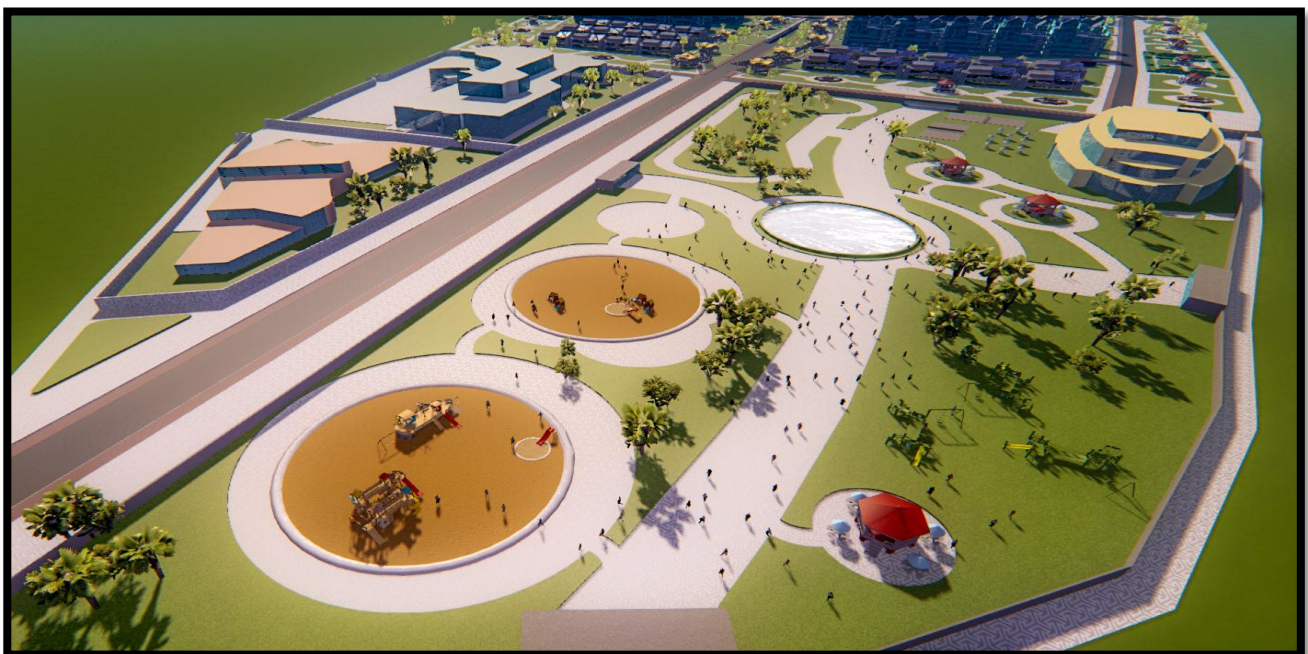


Figure 45 : vue sur l'entité d'accueil et la zone d'activité commerciale / Source : auteurs

- Réduire le déplacement urbain par diversité des équipements à l'échelle de quartier implantés au niveau des axes structurants.

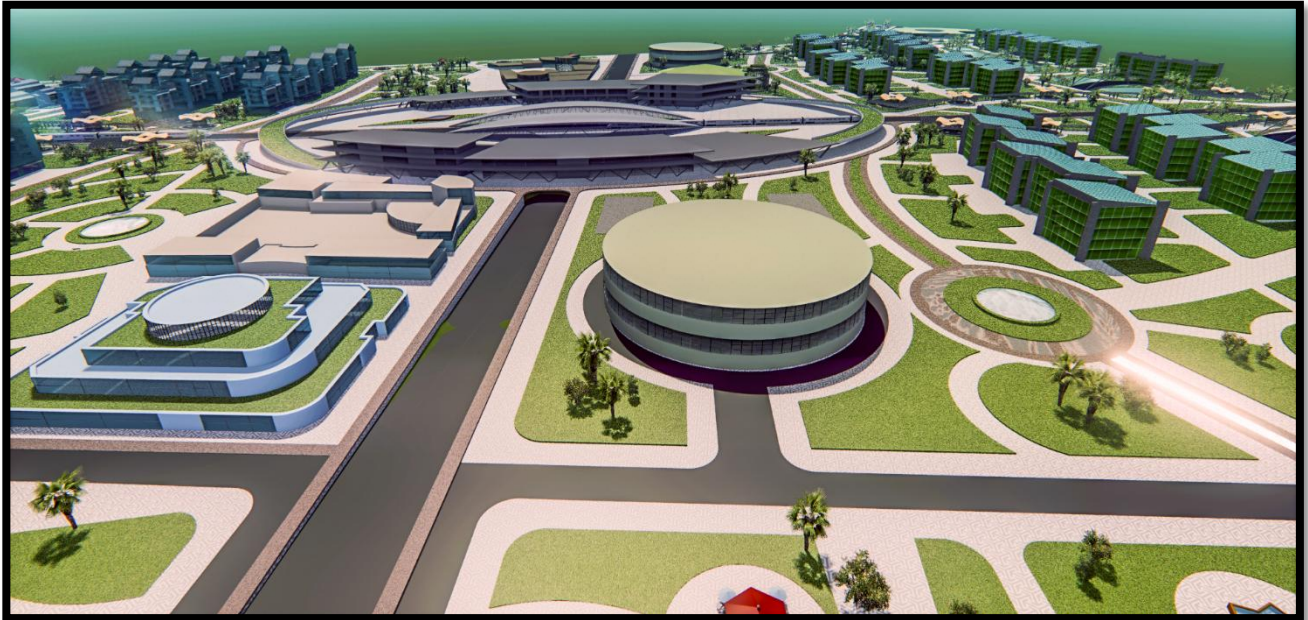


Figure 46 : vue sur : la poly clinique ; la place ; CEM ; le tour de stationnement de côté est / Source : auteurs

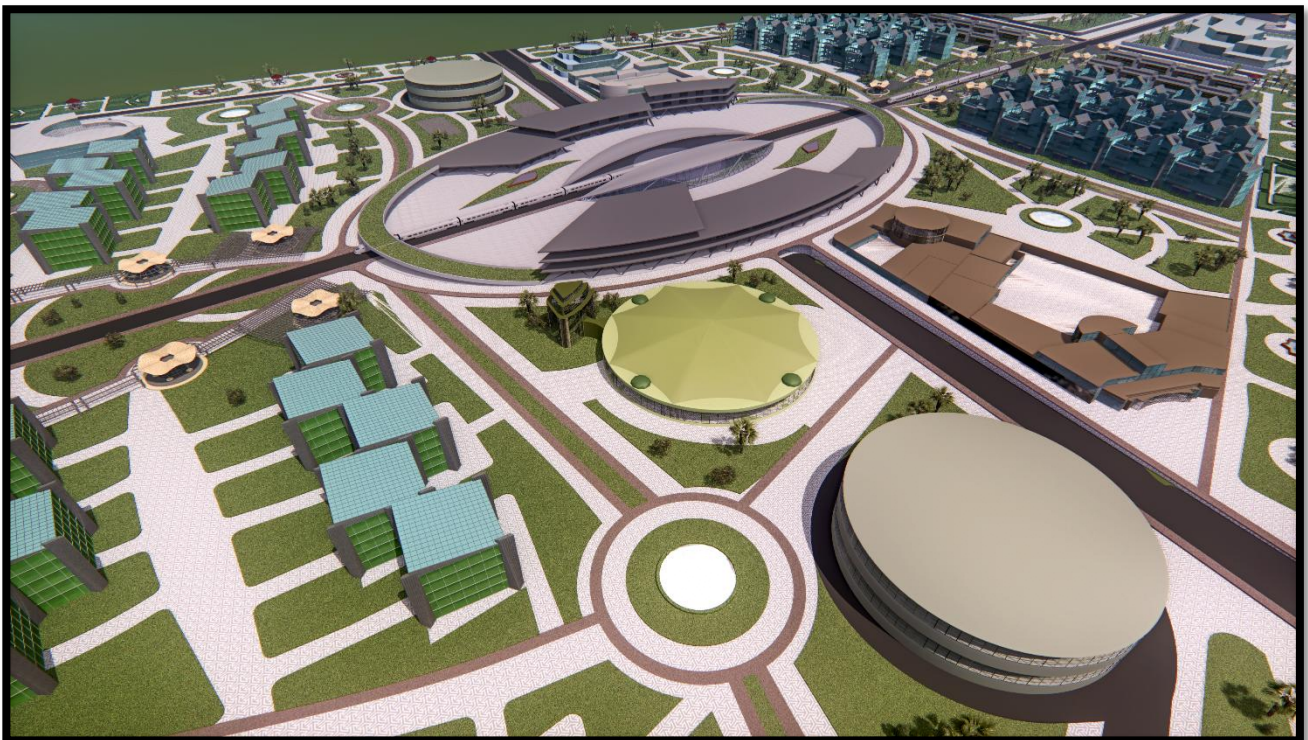


Figure 47 : vue sur : la mosquée ; la place ; le primaire ; crèche ; le tour de stationnement de côté est / Source : auteurs

➤ Des vues sur le projet :



Figure 48 : vue globale sur le projet / Source : auteurs



Figure 49 : vue sur le côté nord de notre projet / Source : auteurs

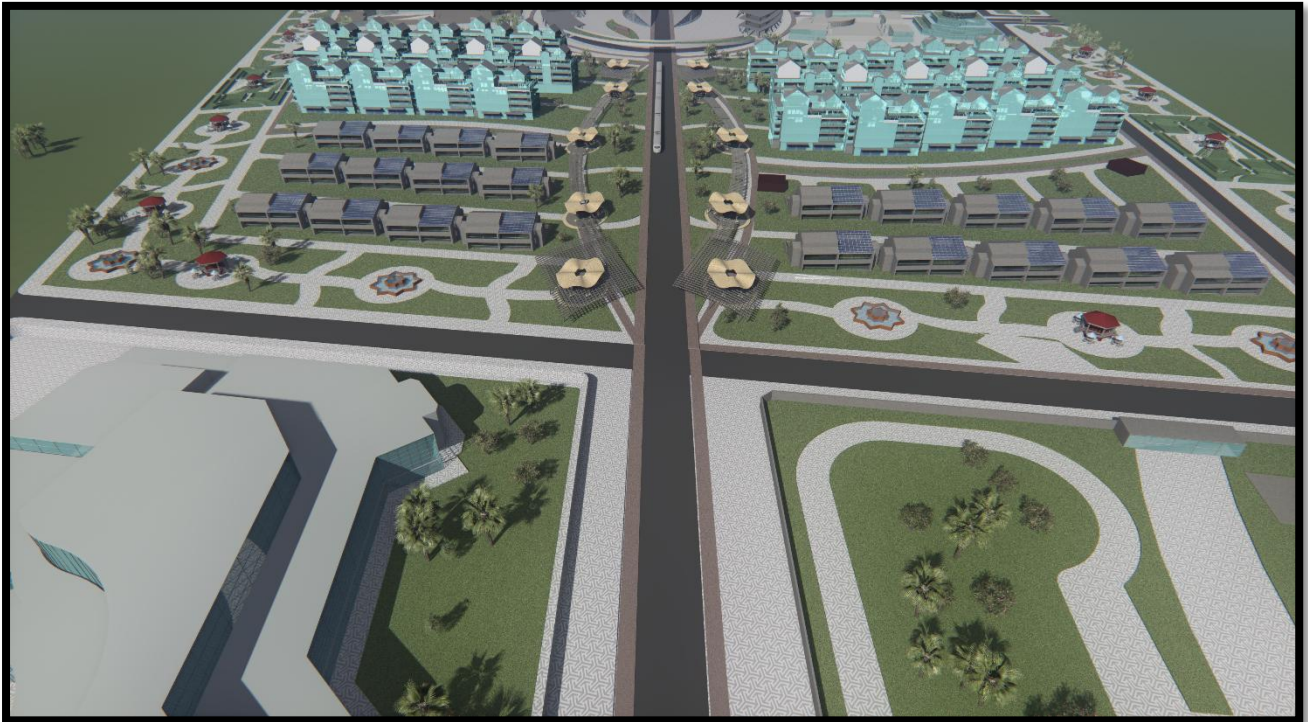


Figure 50 : vue sur le côté sud de notre projet / Source : auteurs

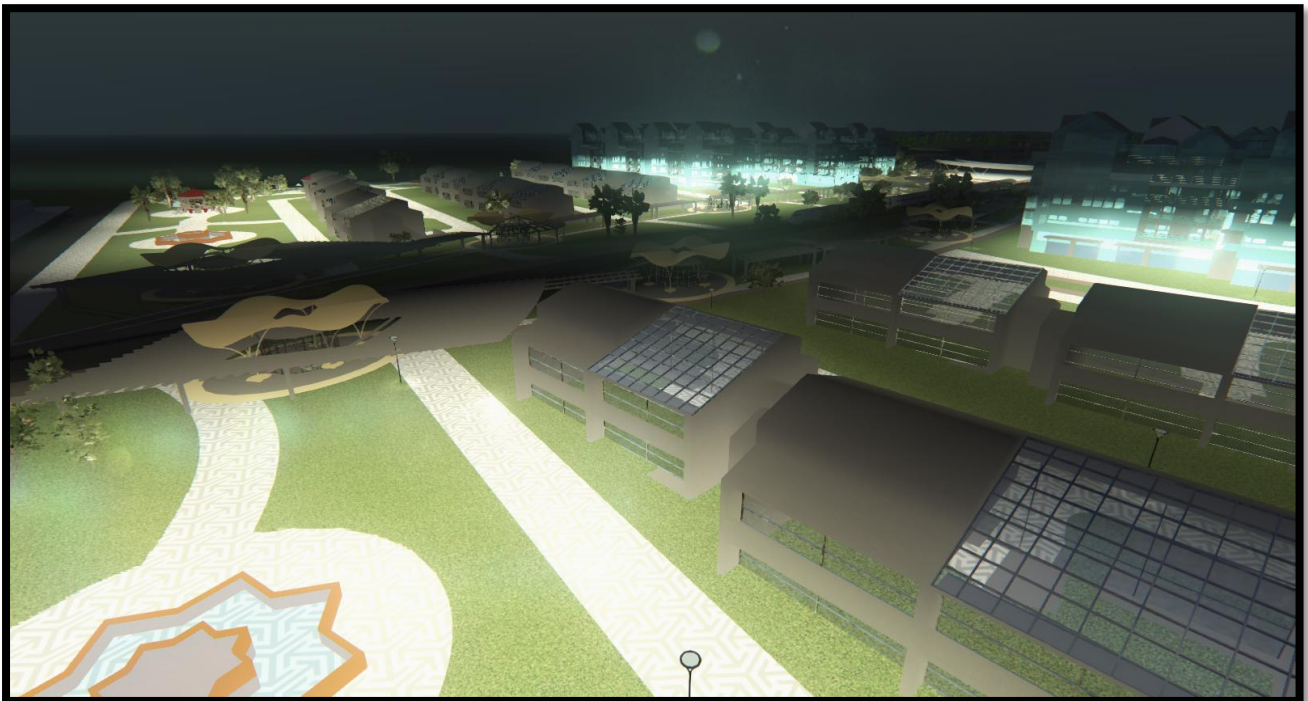


Figure 51 : l'éclairage public / Source : auteurs

Conclusion :

Notre quartier cherche également à favoriser une dynamique sociale pédagogique et responsable des usagers vers un habitat plus respectueux de son environnement et la prise en compte de la mobilité des habitants. Tous ces efforts sont réfléchis pour limiter la consommation de sol et de ressources et les émissions de gaz.

Notre quartier répondre à un double enjeu : celui de la densité nécessaire, et celui de la pleine réintégration et du respect de la nature dans l'espace urbain.

Notre quartier répondre à des exigences et des contraintes afin de contribuer à l'amélioration des conditions de vie de la population dans un contexte de développement durable.

Conclusion générale :

On sait aujourd'hui que les populations urbaines et leur environnement s'affectent mutuellement. Les habitants changent leur environnement à travers la construction de leur habitat, leur consommation et leur mode de vie.

La concentration des populations à la ville de Djelfa associée à l'étalement des constructions constitue donc l'un des fondements de la problématique environnementale urbaine.

Notre travail s'est intéressé à la recherche d'une démarche opérationnelle pour l'intégration de la notion du développement durable par la création du projet d'Eco quartier. Pour cela, nous avons cherché à mettre en place le croisement des thématiques communes de la durabilité avec la problématique qui se pose, afin de trouver la proposition en termes d'élaboration du projet urbain durable à travers l'éloignement des usines qui provoquent la pollution et la création d'un quartier qui assure la continuité urbaine de tissu et stoppe l'étalement urbain.

La forme urbaine s'est posée comme un champ de recherche important dans la démarche de développement durable, par sa capacité dans l'arrêt de l'étalement urbain, dans le resserrement entre le plein et le vide de la trame urbaine. Notre quartier doit être accompagné par une économie locale des terrains par la densification de bâti et le non bâti négociable pour l'urbanisation.

L'introduction de la notion de durabilité dans les nouveaux projets de quartiers, est un processus d'adaptation des critères du développement durable en matière écologique, socioculturelle et économique contre les problèmes principalement l'étalement urbain, au contexte et à la mise en valeur des caractéristiques et des identités locales.

En fin, la conception de ce projet nous a permis d'approfondir nos connaissances en ce qui concerne l'urbanisme écologique durable.

Listes des figures

Figure N° 01 : Grandes dates du développement durable	7
Figure N° 02 : les Dimensions du (D.D)	7
Figure N°03 : les principes du quartier durable.	11
Figure N°05 : situation hammarby	14
Figure N°06 : plan de hammarby	14
Figure N°07 : plan de hammarby	17
Figure N°08 : plan d'eco-viikki	20
Figure N°09 : plan d'eco-viikki	22
Figure N°10 : situation Hanovre	25
Figure N°11 : ligne de tramway	28
Figure N°12 : voix partagée.....	28
Figure N°13 : situation de la ville	34
Figure N°14 : situation territoriale.....	34
FigureN°15 : tissu urbain avant 1830	35
FigureN°16 : tissu urbain en 1868	35
FigureN°17 : tissu urbain en 1945	36
FigureN°18 : tissu urbain en 1974	36
FigureN°19 et 20 : infrastructure routière de la ville.....	37
Figure N°21 : situation de la zone	45
Figure N°22 : le site et le voisinage	47
Figure N°23 : le site et le système viaire	48
Figure N°24 : climat de site	48
Figure N°25 : la nouvelle zone industrielle	56
Figure N°26 : le site d'intervention	58
Figure N°27 : le site d'intervention	59
Figure N°28 : le site d'intervention	60
Figure N°29 : le site d'intervention	61
Figure N°30 : le site d'intervention	62
Figure N°31 : le site d'intervention	63
Figure N°32: le site d'intervention	64
Figure N°33 : le site d'intervention	65
Figure N°34: le site d'intervention	66

Figure N° 35 : photo d'une feuille d'arbre	67
Figure N°36 : le site d'intervention	67
Figure N°37 : l'affectation des fonctions	68
Figure 38 : schéma de plan de masse	69
Figure 39 : piste cyclable	70
Figure 40 : piste piéton	70
Figure 41 : line de tramway avec son arrêt	70
Figure 42 : vue sur la place publique	71
Figure 44 : vue sur le lac d'eau	72
Figure 45 : vue sur l'entité d'accueil el la zone d'activité commerciale	72
Figure 46 : vue sur : la poly clinique ; la place ; CEM ; le tour de stationnement de Côté est	73
Figure 47 : vue sur : la mosquée ; la place ; le primaire ; crèche ; le tour de stationnement de côté ouest	73
Figure 48 : vue globale sur le projet	74
Figure 49 : vue sur le côté nord de notre projet	74
Figure 50 : vue sur le côté sud de notre projet	75
Figure 51 : l'éclairage public	75

Liste des images

Image N°01 : quartier hammarby sjostad	13
Image N°02 : quartier hammarby sjostad	15
Image N°03et 04 : panneaux photovoltaïques à hammarby	15
Image N°05et 06 : gestion de l'eau a hammarby	16
Image N°07et 08 : gestion des déchets a hammarby.....	16
Image N°09et10 : bibliothèque et cafeteria à hammarby	17
Image N°11 : quartier Eco-Viikki.....	19
Image N°12et 13 : panneaux photovoltaïques a eco-viikki	20
Image N°14et 15 : ventilation naturelle et les serres	21
Image N°16et 17 : gestion de L'eau	21
Image N°18 : G déchet.....	22
Image N°19 : quartier Eco-Viikki.....	22
Image N°20 : quartier Hanovre.....	24
Image N°21et 22 : quartier Hanovre.....	25
Image N°23et 24 : gestion d'énergie	26
Image N°25et 26 : gestion d'eau	27
Image N°29 : le tissage.....	41
Image N°30-31-32-33 : éléments de tissage	42
Image N°34-35 : des artisanats	42
Image N°36 : dar elbaroud	43
Image N°37 : schéma de la typologie de l'habitat	43

Listes des cartes

Carte N°01 : situation hammarby	14
Carte N°02 : situation éco-vikki	19
Carte N°03 : situation Hanovre.....	25

Liste des photos

Photos N°1/2/3 : habitat individuel.....	45
Photos N°4/5/6 : concessionnaire de voiture	46
Photos N°7/8/9 : les usines.....	46
Photos N°10/11/12 : les établissements économiques.....	46
PhotosN°13/14/15/16 : le bâti de voisinage.....	47

Liste des tableaux

TableauN°01 : comparatif	30
TableauN°02 : comparatif	30
TableauN°03 : comparatif	31
TableauN°04 : comparatif	31
Tableau N°05 : Données climatiques	38
Tableau N°06 : les gelées	39
Tableau N°07 : la neige	39
Tableau N°08 : les vents	40
Tableau N°09 : Estimation de la Population	41
Tableau N°10 : les groupes scolaires	52
Tableau N°11 : les écoles fondamentales	53
Tableau N°12 : les équipements sanitaires	54
Tableau N°13 : les équipements	55

Liste des diagrammes

Diagramme N°01 : température	38
Diagramme N°02 : Les précipitations	39
Diagramme N°03 : histogramme de répartition des heures ensoleillé pendant Une année	40

Bibliographie

Reference bibliographique

Livres:

- ADAM M., 2013, « De grand ensemble à quartier durable : discours et perceptions autour de l'évolution de la densité du quartier de La Duchère », in Servain-Courant S., Demazieres C., Verdelli L., *Formes urbaines et développement durable*, éditions du CTHS.
- AUTHIER J.-Y., 2002, « Habiter son quartier et vivre en ville : les rapports résidentiels des habitants des centres anciens », *Espaces et Sociétés, Espaces modes d'emploi*, n° 108-109, pp. 89-110.
- Livre : vocabulaire architecturale
- Holec N. & Cohen C., *Villes et développement durable*, Centre de documentation de l'urbanisme (CDU), France.
- Charlot-Valdieu Catherine et Outrequin Philippe, 2006, *Développement durable et renouvellement urbain*, édition l'Harmattan.

Mémoires:

- Mémoire de Magister : Conception d'un Habitat Ecologique, Durable et Econome, UNIVER Tlemcen, Mars 2009.
- Soumaya, K Leila << mémoire Aménagement d'un Eco quartier au centre-ville de Constantine >> Thèse 2011/ université Mentouri Constantine.
- Mémoire de doctorat : L'intégration du développement durable dans les projets de quartier : le cas de la ville d'Hanoa.
- Mémoire de travail de fin d'études en vue de l'obtention du Diplôme d'Ingénieur de l'ESGT : Analyse d'éco quartiers français face à un
- Quartier européen de référence : le quartier Vauban à Fribourg-en-Brisgau. Mémoire de fin d'étude Pour l'obtention du diplôme d'architecte d'état : Quartier durable à Sétif.
- Thèse pour l'obtention du doctorat en URBANISME, AMENAGEMENT ET POLITIQUES URBAINES : Concevoir et habiter un quartier dit durable 2014
- Mémoire de Magister en Architecture :REVALORISATION DES ZONES D'HABITAT URBAINES NOUVELLES DANS LE CADRE DES PRINCIPES DU DEVELOPPEMENT DURABLE- ZHUN BATNA – 2013

Sites d'internet :

- [http:// www.archdaily.com](http://www.archdaily.com)
- [http:// : www.projetsverts.voirvert.ca](http://www.projetsverts.voirvert.ca)
- [http:// www .Google image.com](http://www.Google image.com)
- [http:// www .Google earth.com](http://www.Google earth.com)
- [http:// www.archipendium.com.](http://www.archipendium.com)
- <http://www.developpement-durable.gouv.fr>
- <http://www.ecoquartiers.developpement-durable.gouv.fr>
- <http://www.habitat-Bio.org>, [Habitat-Bio asbl \(Franstalig\)](#)
- <http://www.hammarbysjostad.se>
- <http://www.consoglobe.com/eco-viikki-ecoquartier-dhelsinki-cg>
- <http://www.cf.ac.vk/archi/>
- [http://www.memoireonline.com /](http://www.memoireonline.com/)
- <http://cic.vtt.fi/eco/viikki>
- [http://www.grandesvilles.org/thematiques/developpement-urbain-durable/dud-projet-cadrereference- ville-europeenne-durable.](http://www.grandesvilles.org/thematiques/developpement-urbain-durable/dud-projet-cadrereference-ville-europeenne-durable)

Autres références :

- [Monographie de la ville de Djelfa](#)
- [Grille théorique des équipements](#)
- [Cours d'urbanisme de Mr : Kamel Benarfa](#)
- [REVISION PDAU DJELFA PHASE 1 ET 2](#)

Partie individuelle
Eco-gestion des déchets

Sommaire

Introduction	01
I. Problématique	01
II. Des notions sur les déchets	02
<i>1- définition</i>	02
<i>2- Classification des déchets</i>	02
<i>3- Classification selon la législation Algérienne</i>	03
<i>4- impact des déchets</i>	03
<i>5- Les déchets ménagers</i>	04
<i>6- Les déchets hospitaliers</i>	04
III. Gestion durable des déchets ménagers	05
<i>1- La collecte</i>	05
<i>2- L'incinération</i>	07
<i>3- La valorisation matérielle (recyclage)</i>	07
<i>4- La valorisation organique</i>	07
<i>5- La valorisation énergétique</i>	07
<i>6- Le traitement biologique</i>	07
IV. Etude d'un exemple	08
<i>01- Eco quartier hammarby sjostad</i>	08
<i>02- Eco quartier vuores</i>	09
Synthèse générale	10
V. L'application de la gestion des déchets sur notre projet	10
<i>01- Les types des déchets à l'échelle de notre quartier</i>	10
<i>02- Le système appliqué au niveau de notre projet</i>	10
<i>03- Dimensionnement de la collecte pneumatique appliqué</i>	11
<i>04- Le traitement des déchets organiques à l'échelle de quartier</i>	13
Conclusion	14
<u>Bibliographie</u>	15

Introduction :

Les déchets sont l'un des meilleurs indicateurs de la vitalité économique et du mode de vie d'une société.

La croissance de la production et le développement, toujours plus rapide, de biens de consommation ont marqué en profondeur la structure socio-économique des pays industrialisés ; une société de gaspillage est née en l'espace d'un demi-siècle. Les instances politiques essaient de modifier l'approche que l'on a des produits et des déchets en recourant à de nouveaux instruments, basés sur l'incitation financière. Hormis ceux que l'on conserve dans des musées, tous nos biens de consommation finissent leur vie sous la forme de déchets. Il n'y a pas de doute, la propension à la consommation et au gaspillage dépend étroitement du pouvoir d'achat et de la prospérité d'une société.

Dans une vision intégrée de développement durable, la problématique des déchets ne peut pas être traitée comme un objet isolé, ni même se limiter aux seuls aspects de valorisation et d'élimination. Elle doit être placée dans une perspective holistique de gestion des risques et des ressources, qui couvre tout le cycle de vie du déchet, depuis sa génération jusqu'au traitement ultime. Elle anticipe le déchet dès le stade projet, inclut les stratégies de réduction à la source, de valorisation et d'élimination et vise à la maîtrise des flux tout au long du procédé aboutissant au déchet. On évitera dans la mesure du possible de produire des déchets à la source. Pour ce faire, on doit privilégier les procédés de production générant peu de déchets, fabriquer des biens à longue durée de vie et optimiser les emballages. On doit éviter ou limiter dans la mesure du possible le recours aux substances polluantes, dans les produits comme dans les procédés de recherche et de fabrication, afin de faciliter les étapes ultérieures du traitement et de la valorisation des déchets.

I. Problématique :

Depuis le début des années 1990, la protection de l'environnement est devenue une préoccupation collective. La question des déchets est quotidienne et touche chaque individu, chacun peut et doit être acteur d'une meilleure gestion des déchets. Des gestes simples permettent d'agir concrètement pour améliorer le cadre de vie et préserver le bien-être de chacun : chaque citoyen peut jeter moins et jeter mieux. Le développement durable peut réfléchir une volonté de mise en garde contre la surexploitation des ressources et par conséquent un fantastique de production des déchets et la pollution de l'environnement.

Qu'est-ce qu'un déchet ? Et qu'elles sont les étapes de la gestion durable des déchets ? Et comment appliqué cette notion dans notre projet (à l'échelle de l'Eco quartier) ?

II. Des notions sur les déchets :

1- définition

➤ La loi N° 01-19 du 12/12/ 2001 article 3 de journal officiel de la république algérienne N° 77(2001), définit le déchet comme : Tout résidu d'un processus de production, de Transformation ou d'utilisation, et plus généralement toute substance ou produit et tout bien meuble dont le propriétaire ou le détenteur se défait, projette de se défaire, ou dont il a obligation de se défaire ou de l'éliminer. La diversité des produits de consommation excède maintenant la biodiversité.

2- Classification des déchets :

Selon (LEROY, 1997), on distingue les déchets urbains, les déchets des entreprises (appelés aussi déchets industriels), les déchets hospitaliers, les déchets agricoles et les déchets particuliers en quantité limitée, appelés autrefois DTQD (déchets toxiques en quantités dispersées), désignés actuellement sous les noms de DSM (déchets spéciaux des ménages), DTQL (déchets toxique en quantités limitées). La distinction entre ces diverses catégories fait référence aux autorités responsables de l'élimination, sauf en ce qui concerne les déchets dispersés que l'on retrouve dans toutes les catégories.

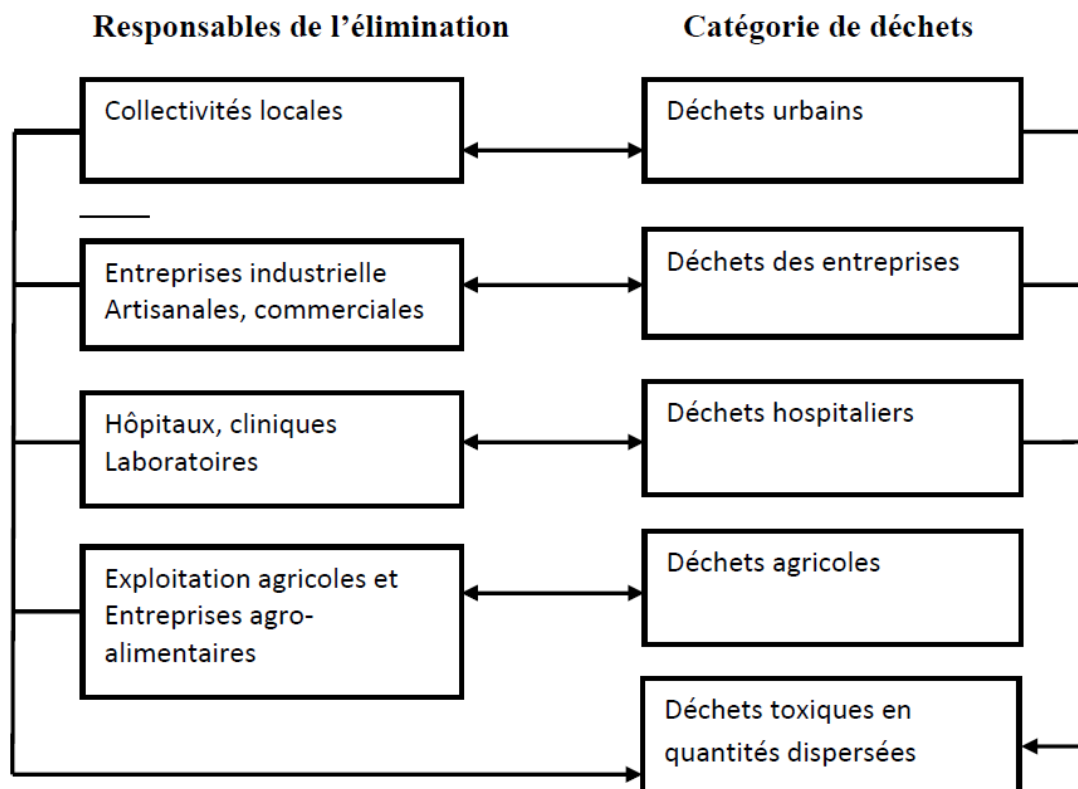


Figure 1 : Classification des déchets (Leroy 1997).

3- Classification selon la législation Algérienne :

La loi N 01-19 du 12 décembre 2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets arrête les définitions de six grandes familles de déchets, qui sont :

- a- Déchets ménagers et assimilés
- b- Déchets encombrants
- c- Déchets spéciaux(DS)
- d- Déchets spéciaux dangereux (DSD)
- e- Déchets d'activité de soin
- f- Déchets inertes
- g- Déchets radioactifs

4- impact des déchets :

L'augmentation continue de la population humaine et le changement des modes de consommation entraînent forcément la multiplication des déchets solides des diverses origines (ménagers, industriels, hospitaliers, agricoles ..., etc.). Dans les pays en développement (PED) ; la décharge constitue l'issue ultime pour plus de 90% de déchets récoltés.

Type de déchet	Durée de vie (décomposition)
Mouchoir en papier	3mois
Ticket de bus	de 3 à 4 mois
Journal	de 3 à 12 mois
épluchures de fruit	de 3 mois à 12 ans
Allumette	6 mois
Chaussette en laine	1 an
Mégot de cigarette	de 1 à 5 ans
Chewing –gum	5ans
Planche de bois	de 13 à 15 ans
Boite de conserve	de 10 à 100 ans
Briquet jetable	de 100 ans
Canette en aluminium	de 200 à 500 ans
Sac en plastique	450 ans
Bouteille en plastique	de 100 à 1000 ans
Fil de pêche et filet en nylon	600 ans
Polystyrène expansé	1000 ans
Bouteille en verre	quasi illimitée

Tableau N° 01 : Durée de décomposition de quelques déchets ménagers /source : Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement.

5-Les déchets ménagers :

Tous les déchets issus des ménages ainsi que les déchets similaires provenant des activités industrielles, commerciales, artisanales qui, par leur nature et leur composition sont assimilables aux déchets ménagers.¹

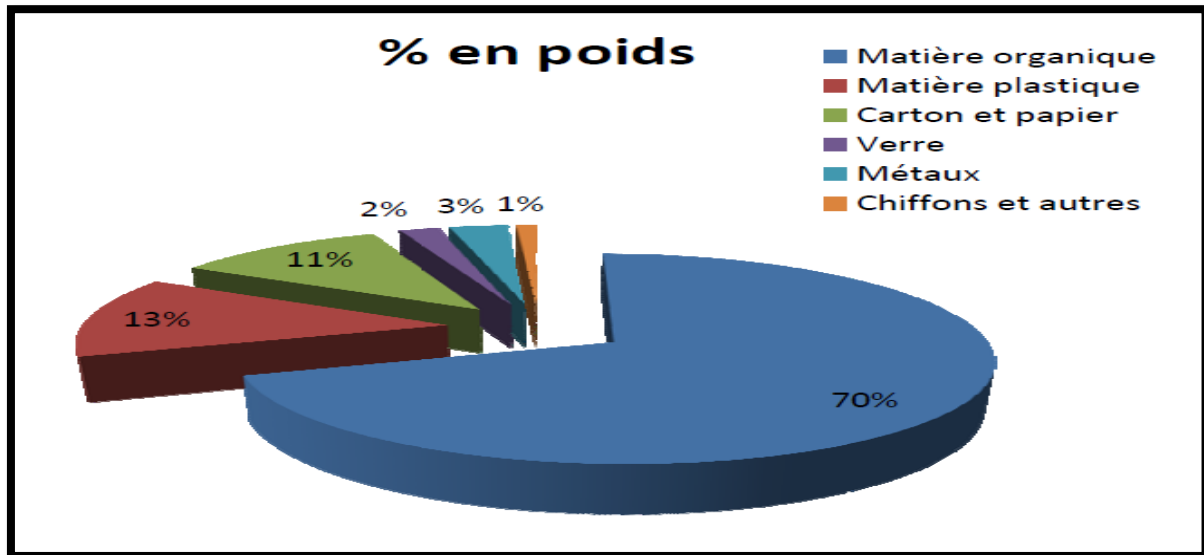


Figure n° 02 : Composition moyenne d'une poubelle ménagère en Algérie (%) /source : Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement.

6-Les déchets hospitaliers :

Tous déchets issus des activités de diagnostic, de suivi et de traitement préventif ou curatif, dans les domaines de la médecine humaine et vétérinaire comme les seringues, milieux de culture, fragments anatomiques, pansements, etc.

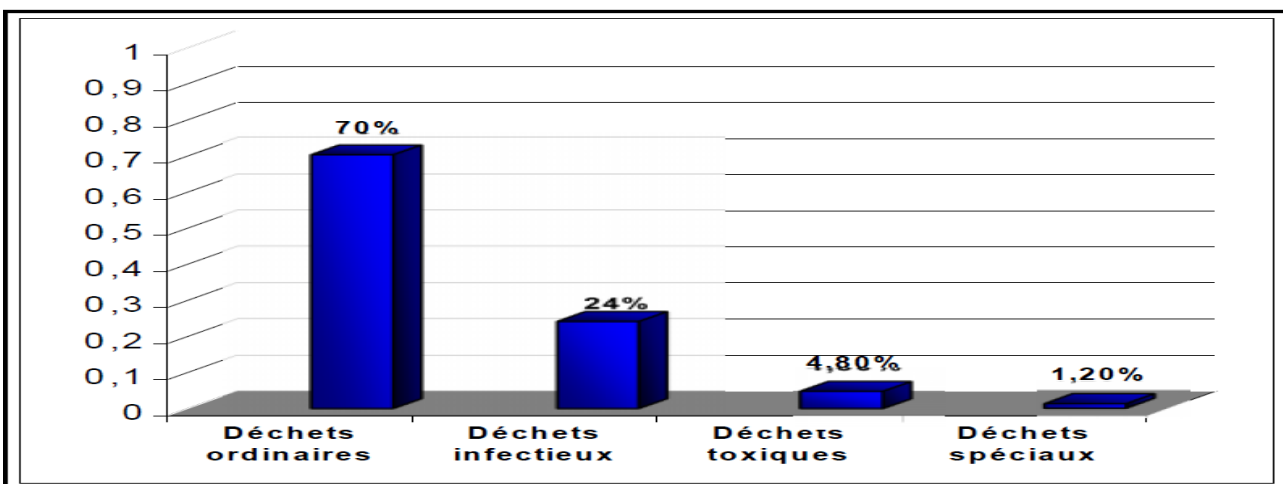


Figure n° 03 – Composition moyenne des déchets hospitaliers en Algérie (%) /source : Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement.

¹ <http://www.unilim.fr/theses/2004/sciences/2004limo0004/html/index-frames.html>

III. Gestion durable des déchets ménagers :

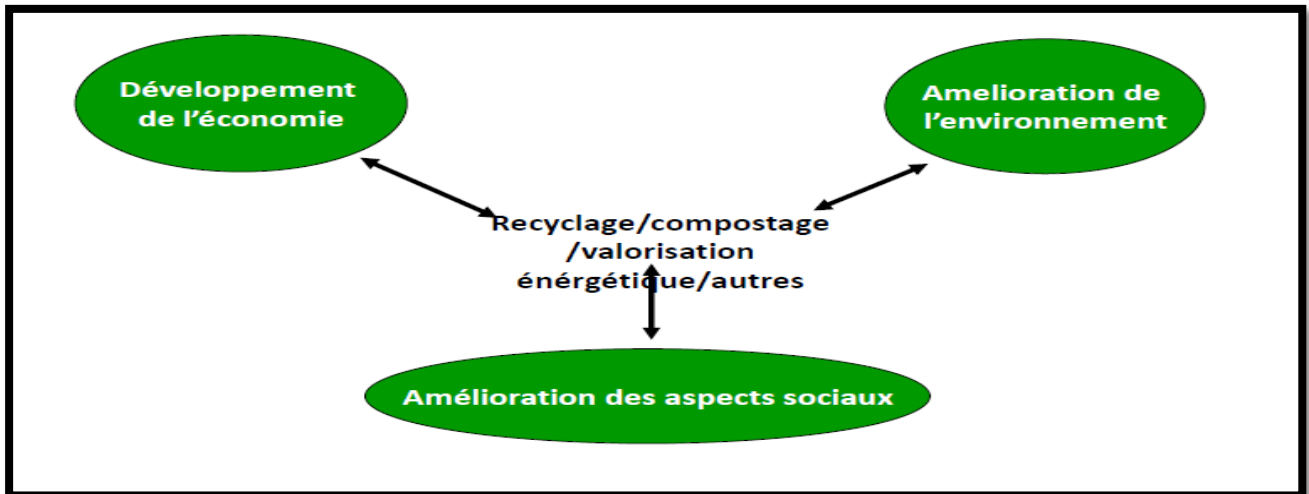


Figure n° 04 – schéma de la gestion durable des déchets /source : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/>

1- La collecte :

La collecte de déchets solides est l'opération de ramassage et de transport des déchets dans des conditions hygiéniques ou une décharge. Suivant les pays et la nature des déchets, il existe plusieurs modes de collectes :

- collecte ordinaire : Consiste à placer les déchets dans des poubelles.
- collecte hermétique : Elle consiste à vider les poubelles au moyen d'un dispositif étanche
- Collecte sélective : C'est un procédé qui demande la collaboration des habitants et ainsi le recyclage De quelques articles tels que : verre, plastique, papier, métaux.
- **Collecte pneumatique : La collecte pneumatique des déchets consiste à collecter les déchets dans un réseau souterrain de canalisations entre des bornes où les utilisateurs jettent leurs sacs et un terminal de collecte où les déchets sont mis en containers.²**

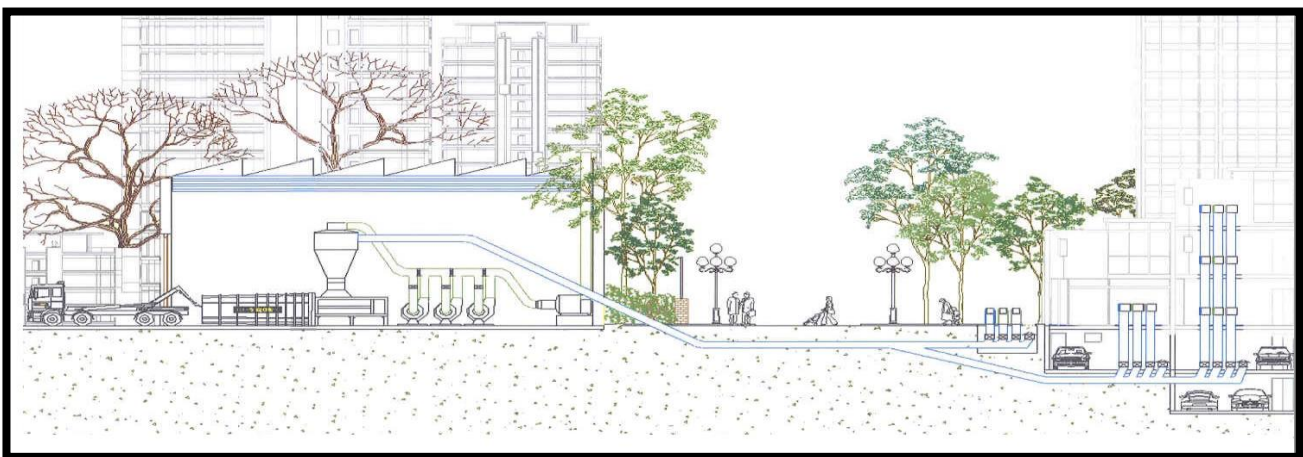


Figure n° 05– Présentation du principe de la collecte pneumatique/source : <http://fr.wikipedia.org>.

² <http://www.unilim.fr/theses/2004/sciences/2004limo0004/html/index-frames.html>

- Le système peut être décomposé en trois parties : les points de collecte, le réseau de transport et le terminal de collecte.



Figure n° 05 – les points de collecte/source : <http://fr.wikipedia.org>.



Figure n° 06 – le réseau de transport/source : <http://fr.wikipedia.org>.



Figure n° 07 – le terminal de collecte/source : <http://fr.wikipedia.org>.

2- L'incinération :

C'est la technique choisie par de nombreux syndicats intercommunaux en raison d'avantages majeurs. L'usine d'incinération occupe moins d'espace que la décharge et elle permet la valorisation des ordures, en produisant de la chaleur, transformée en eau chaude alimentant le réseau de chauffage urbain ou en électricité.³

3- La valorisation matérielle (recyclage) :

Il est possible de valoriser, c'est-à-dire récupérer et de réutiliser de nombreux matériaux que l'on trouve dans les déchets pour fabriquer des nouveaux produits du même type ou d'un type différent.⁴

4- La valorisation organique :

Un procédé mettant en œuvre des fermentations grâce à l'action d'organismes vivants.

On distingue deux modes de valorisation organique : la bio méthanisation et le compostage.⁵

5- La valorisation énergétique :

La valorisation énergétique est un mode d'exploitation des déchets par traitement thermique, ayant pour objectif de récupérer une partie de leur contenu énergétique.

Cette combustion peut avoir lieu dans plusieurs types d'installations.⁶

6- Le traitement biologique :

La matière organique présente la propriété d'être une substance biodégradable, c'est-à-dire qu'une action bactérienne, naturelle ou induite, la décompose assez rapidement en molécules simples utilisables par les plantes. Cette dégradation peut se dérouler en milieu aérobie (présence d'oxygène) ou anaérobie (absence d'oxygène), la mise à disposition d'air lors de cette dégradation induit une réaction de fermentation aérobie : c'est le principe du compostage⁷

³ Hannequart J.P. (2006-2007), Cours de gestion des déchets, IGEAT/ULB, Bruxelles

⁴ Hannequart J.P. (2006-2007), Cours de gestion des déchets, IGEAT/ULB, Bruxelles

⁵ MUSTIN, (1987).le compost : gestion de la matière organique .ED. François DUBUX.PARIS, 964p.

⁶ http://www.iav.ac.ma/general/publications/Options_de_gestion_des_DSM_dans_les_pays_du_Sud.pdf

⁷ http://www.iav.ac.ma/general/publications/Options_de_gestion_des_DSM_dans_les_pays_du_Sud.pdf

IV. Etude d'un exemple : 1- (*Eco quartier hammarby sjostad*).



Figure n° : 08/09 – le tri et la collecte des déchets au quartier hammarby/source : www.hammarbysjostad.se

- Les déchets sont triés par les habitants, lesquels les déposent dans différents conteneurs intégrés dans le paysage.
- D'un côté, il existe un système mobile de collecte des déchets (stockage des déchets dans des cuves vidées régulièrement par des camions citernes sous vide).



Figure n° : 10 – le système pneumatique au quartier hammarby/source : www.hammarbysjostad.se

- De l'autre côté, il existe un système fixe (station de collecte centrale) qui relie des poubelles à triple compartiment à un système de canalisation sous vide, où les déchets sont aspirés par de puissants courants d'air.
- Les réseaux de collecte s'organisent autour d'un terminal. Pour des raisons techniques, les Distances ne peuvent pas dépasser 1800 mètres entre la dernière borne de collecte et le Station de collecte centrale
- Des moteurs situés dans le terminal de collecte permettent de mettre le réseau en dépression Et d'aspirer les déchets lorsque les trappes des zones de stockage sous les bornes s'ouvrent. Les déchets sont alors aspirés jusqu'au terminal à une vitesse comprise entre 50 et 70 km/h.

2- (Eco quartier Vuores).

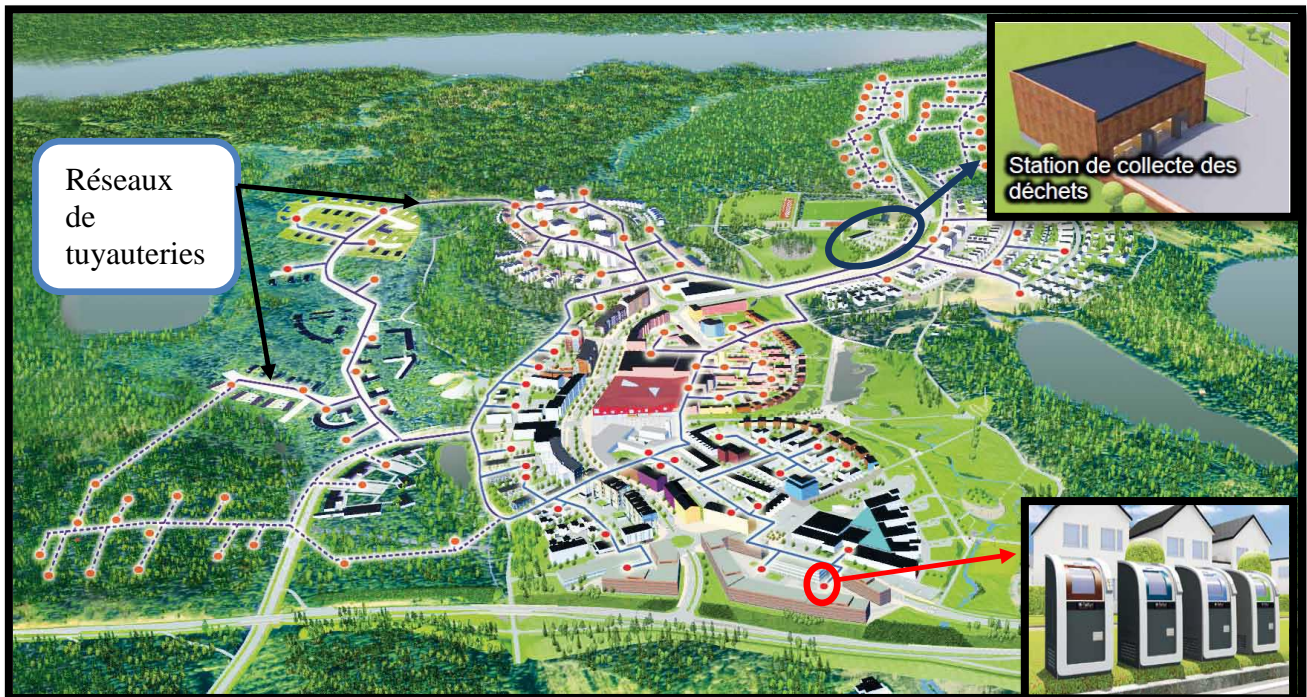


Figure n° : 11– le système de la collecte pneumatique (modifié par l’auteur) /source : www.envac.net

- ✓ La station de collecte comprend : des ventilateurs, des cyclones permettant la séparation des Déchets et de l’air porteur, des compacteurs, des conteneurs, un système de filtration de l’air porteur et un système de contrôle.
- ✓ La station de collecte est dimensionnée pour 8000 équivalents appartements.
- ✓ Les conduites de transport sont des tuyaux en acier de dimensions adaptées.
- ✓ Le réseau de transport de 13 Km est créé pour une durée de 30 ans minimum, soit la même durée de vie que pour les autres infrastructures.
- ✓ Les déchets sont ensuite aspirés dans la conduite après être tombés par gravité. Le principe De la vitesse et de l’aspiration garantissent le nettoyage du réseau.
- ✓ Après la collecte le traitement a été sous forme de La valorisation énergétique consiste à récupérer et à valoriser l’énergie produite lors du traitement des déchets sous forme de chaleur, d’électricité, de carburant.
- ✓ utiliser les déchets qui n’ont pu être ni recyclés ni valorisés sous forme de matière, comme source d’énergie renouvelable.

Synthèse générale

- ✓ Le déchet est une ressource ; la production des énergies Par la valorisation énergétique et matière des déchets et le compostage des déchets organiques sous forme d'électricité, chaleur, chauffage urbain....etc.
- ✓ La principale raison qui a motivé le choix du système pneumatique d'évacuation souterraine a était de minimiser le trafic dans le district et de faciliter la séparation des déchets pour les résidents et les commerces.
- ✓ La distance étudiée entre la station de collecte et dernier point ne dépasse pas 1800m.
- ✓ La présence des déchets d'hôpitaux dans les déchets ménagers, constitue une source Potentielle de maladies graves (telle que l'hépatite ou infections graves) alors il faut trier chaque type avec son traitement et collecte spécifique.
- ✓ Il faut crée le réseau de tuyauterie à l'échelle des espace non bâti pour faciliter la maintenance.
- ✓ Le traitement à l'échelle de quartier par le compostage c'est mieux (moins pollué) et pour la création d'emploi et la production l'énergie de point de vue économique.

V. L'application de la gestion des déchets sur notre projet :

1- A l'échelle de notre quartier écologique il y a trois types de déchets :

- ✓ Les déchets ménagers (l'habitat et les équipements)
- ✓ Les déchets organiques (les jardins)
- ✓ Les déchets de soins médicaux (la polyclinique et la pharmacie)

2- Le système appliqué au niveau de notre projet :

- ✓ La collecte pneumatique : (les déchets ménagers).
 - Au niveau de l'habitat collectif Les bornes peuvent être installées dans les immeubles
 - Au niveau de l'habitat individuel et les équipements Les bornes peuvent être installées au côté de l'immeuble à proximité ou sur les voies piétonnes (tri sélectif).
- Papier

Verre

Plastiques

Organiqu
- Les deux types ont été collectés sous forme de réseau tuyauterie sous terrain par la station de l'aspiration.

3- Dimensionnement de la collecte pneumatique appliqué :

- Tuyau centrale de transport en acier de dimensions : 70 cm de diamètre
- Tuyau d'aspiration en acier de dimensions : 70 cm de diamètre
- Tuyaux de collecte en acier de dimensions : 50cm de diamètre
- L'angle de raccordement : 135° degré pour faciliter le passage des déchets.
- Les bornes de collecte de 50 à 80 cm de diamètre
- Détecteur à chaque borne pour contrôler le passage des déchets chaque type évacuer uniquement.
- grille d'entrée d'air de 1 m²

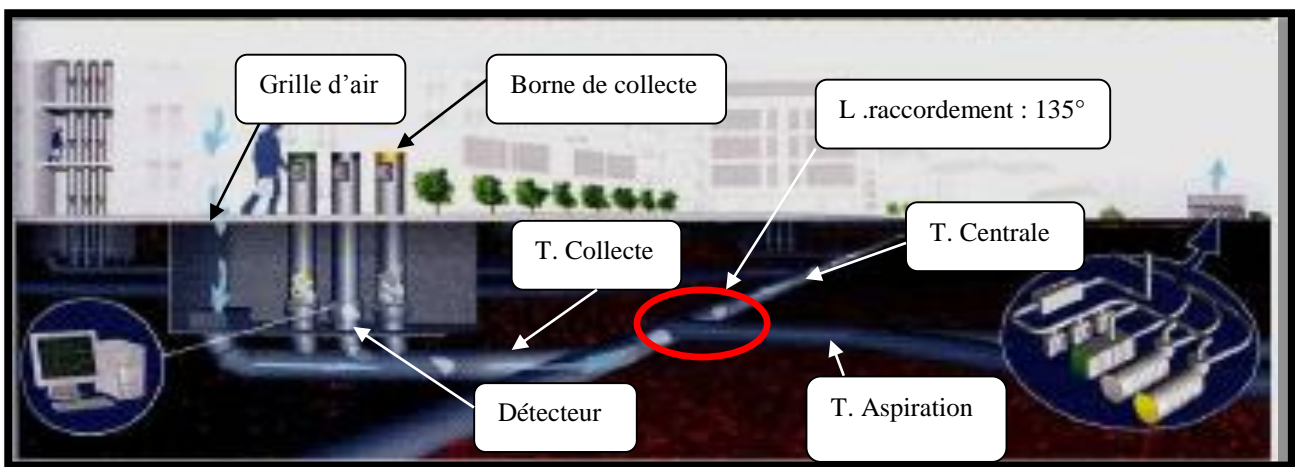


Figure n° : 12– le système de la collecte pneumatique (modifié par l'auteur) /source : www.hammarbysjostad.se.

- La profondeur de fouille 135 cm
- La largeur de fouille 110 cm
- Regard de visite de 1m² chaque 60 mètre linéaire pour la maintenance

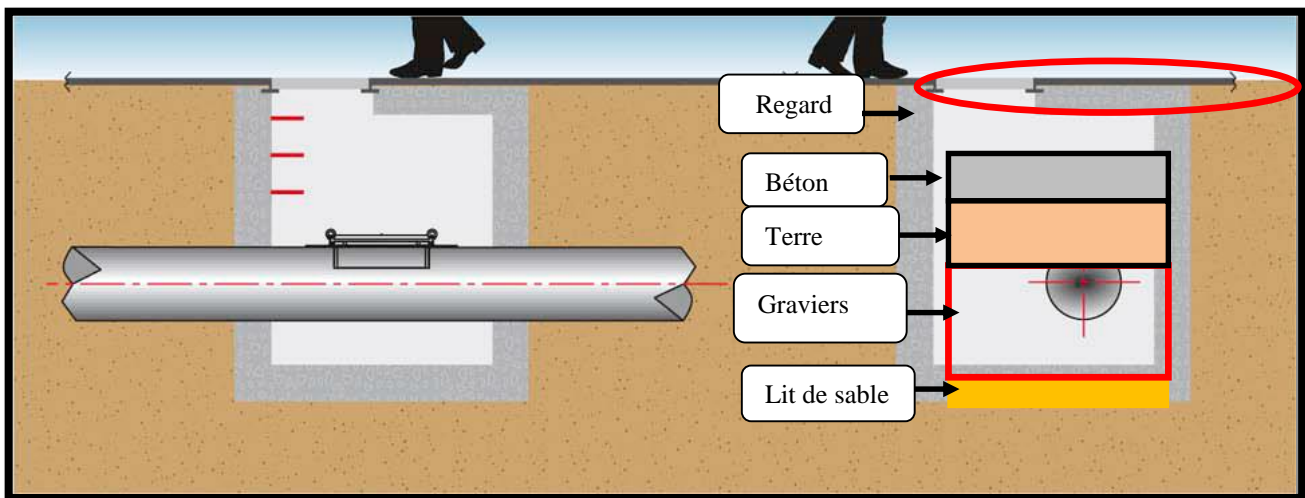


Figure n° : 13– le système de la collecte pneumatique (modifié par l'auteur) /source : <http://fr.wikipedia.org>.

- Une station de d'aspiration à une vitesse comprise entre 70 et 108 km/h.
- La distance entre station d'aspiration et le dernier point de collecte est inférieur à 1800m
- cette collecte organisée par un système d'informatique.

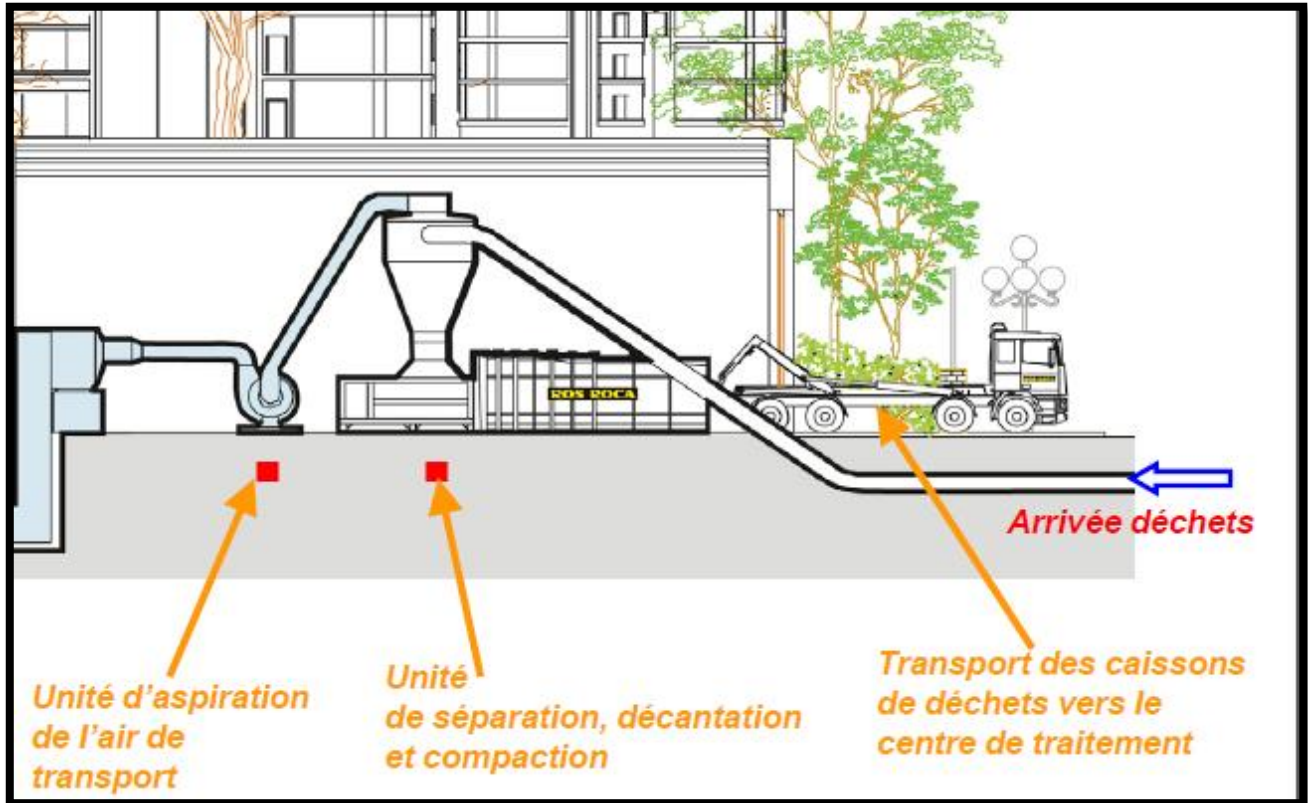


Figure n° : 14– le système de la collecte pneumatique (modifié par l'auteur) /source : <http://fr.wikipedia.org>.

✓ La Collecte sélective : (les déchets de soins médicaux de notre polyclinique).

- Ils doivent être régulièrement collectés et transportés à un point de dépôt central à l'intérieur de notre polyclinique.
- Etablir un système de trois poubelles :

Déchets de soins médicaux ménagers (sacs/poubelles noirs ; aucun risque)

Déchets de soins médicaux infectieux (sacs/poubelles jaunes ; symbole bio danger)

Déchets pharmaceutiques (sacs/poubelles marrons ; symbole bio danger).

- les déchets de soins médicaux doivent être traités hors Le quartier et le transport par des véhicules spéciaux pour raison de protection l'environnement et la santé public.

✓ **Collecte en sac : (les déchets organiques de l'esplanade et les jardins).**

- Les déchets d'entretien des jardins collectés (résidus d'élagage, tailles de haies...).
- Les déchets occasionnels (déchets verts, déchets végétaux, les feuilles d'arbres...).
- Les déchets non recyclables à domicile (coquilles d'œufs, les fruits en mauvaise état...).
- La collecte des déchets verts par des sacs mobiles pendant la maintenance de l'esplanade et les jardins.

4- Le traitement des déchets organiques à l'échelle de quartier

✓ **Traitement biologique anaérobie (absence d'oxygène) :**

- Création d'un centre de compostage pour traiter des déchets organiques et produire le biogaz.
- Le biogaz contient essentiellement du méthane et du gaz carbonique.
- Le méthane qui est le composant principal du gaz naturel utilise pour les véhicules et le chauffage/climatisation urbain.
- Le gaz carbonique utilisé pour produire de l'électricité ou de la chaleur.

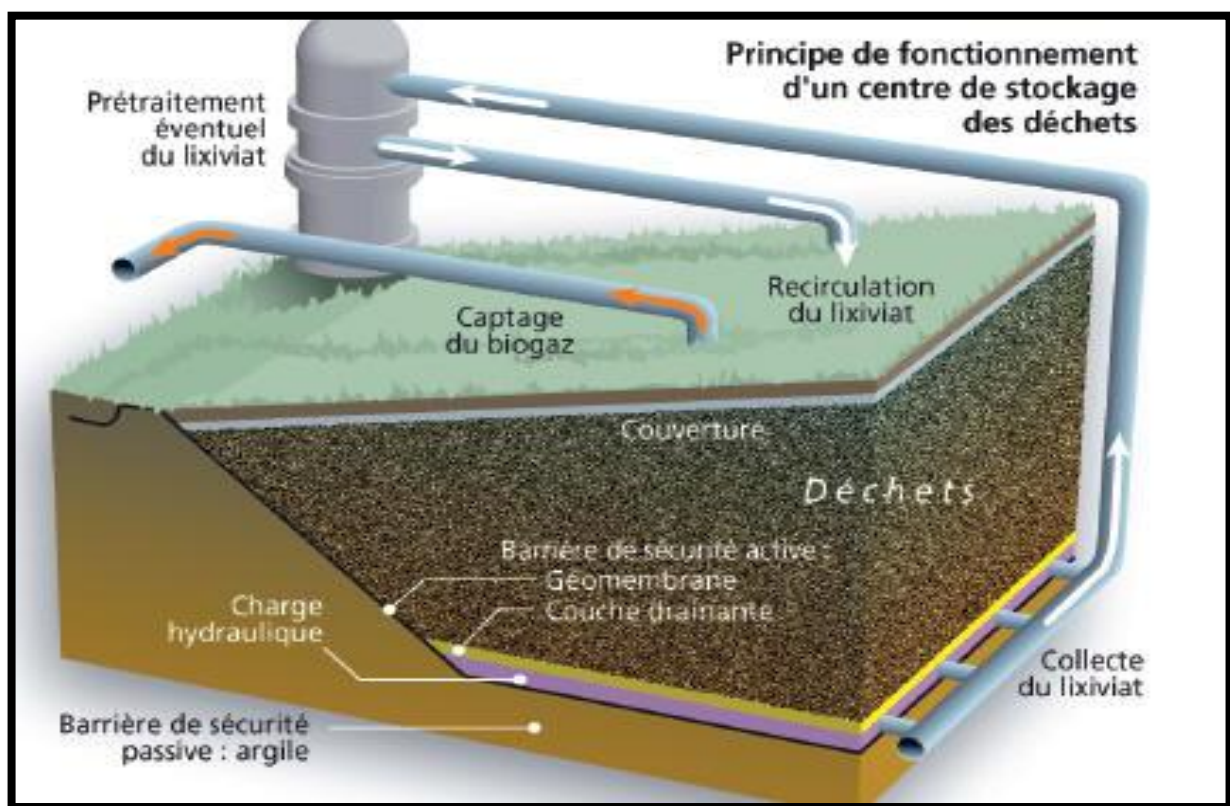


Figure n° : 15– le système du compostage anaérobie /source : <http://www.compostage.info/>

✓ **Traitement biologique aérobie (présence d'oxygène):**

- Le traitement à l'échelle de l'esplanade ou le jardin
- Le traitement en des sacs spéciaux avec des conditions contrôlées : d'air, de température et d'humidité.
- Cette traitement par deux phase : *fermentation (dégradation de matière) et maturation (produire le compost)*.
- Le compost permet d'économiser l'emploi des engrais minéraux qui coûtent cher et dont La fabrication est fortement consommatrice d'énergie.
- La valeur organique du compost réside dans l'amélioration de la qualité physique, physicochimique et biologique du sol.



Figure n° : 16-17 – les sacs du compostage aérobie /source : <http://www.compostage.info/>



Figure n° : 19– la collecte au niveau d’habitat collectif /source : l’auteur

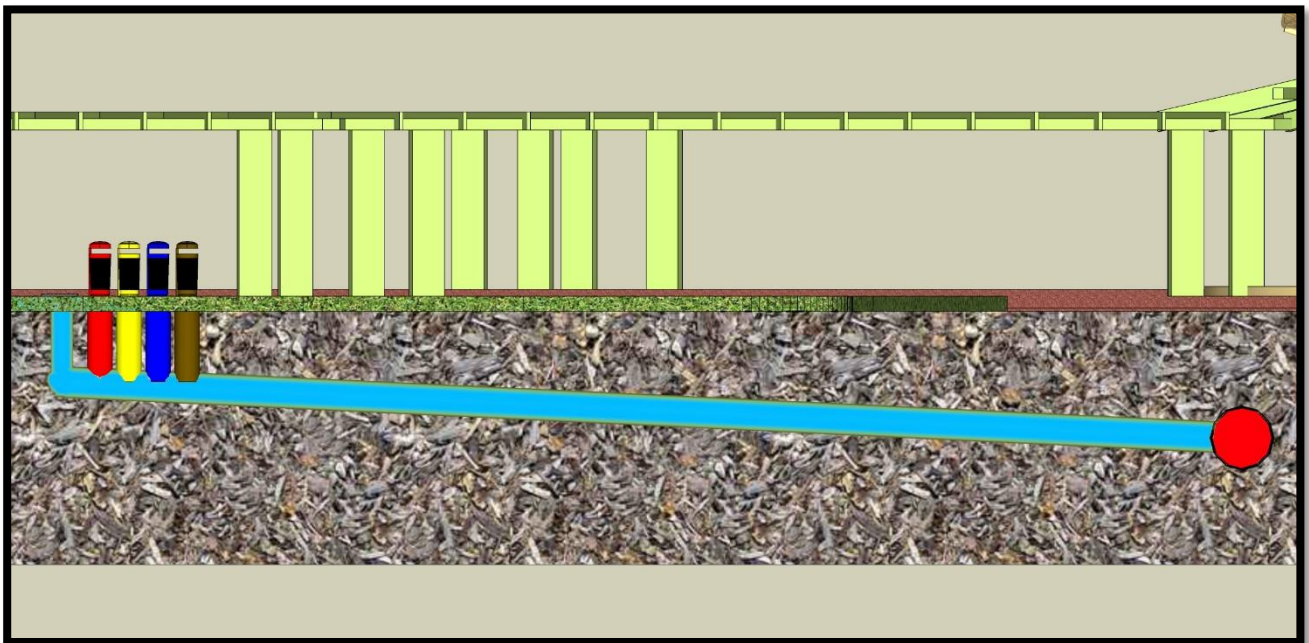


Figure n° : 20– la collecte au niveau de l’espace public /source : l’auteur

Conclusion :

La gestion des déchets en général, et celle des déchets ménagers et organiques en particulier, constitue un des principaux défis auquel sont confrontées les sociétés des pays en voie de Développement. La combinaison d'un ensemble de facteurs inter reliés, allant de l'accroissement démographique, à l'expansion urbanistique, au développement des activités socio-économiques, aux mutations des modes de vie et de consommation ainsi qu'au manque d'une politique de gestion intégrée et durable des déchets engendre un gisement grandissant de déchets.

Chaque personne au niveau de notre quartier produit quotidiennement en moyenne 0.75 Kg de déchets solides par jour ; cette valeur est très importante ; à lumière de gestion durable de cette quantité nous pouvons de créer une source d'énergie renouvelable en plus que ça crée un emploi de point de vue économique.

Listes des figures (partie individuelle)

Figure n° 01 : Classification des déchets (Leroy 1997).....	2
Figure n° 02 : Composition moyenne d'une poubelle ménagère en Algérie (%)	4
Figure n° 03 : Composition moyenne des déchets hospitaliers en Algérie (%)/.....	4
Figure n° 04 : schéma de la gestion durable des déchets	5
Figure n° 05 : Présentation du principe de la collecte pneumatique.....	5
Figure n° 05 : les points de collecte	6
Figure n° 06 : le réseau de transport	6
Figure n° 07 : le terminal de collecte	6
Figure n°08/09 : le tri et la collecte des déchets au quartier hammarby	8
Figure n°10 : le système pneumatique au quartier hammarby	8
Figure n°11 : le système de la collecte pneumatique	9
Figure n°12 : le système de la collecte pneumatique	11
Figure n°13 : le système de la collecte pneumatique	11
Figure n°14 : le système de la collecte pneumatique	12
Figure n°16-17 : les sacs du compostage aérobie	14
Figure n°18 : le réseau de la collecte pneumatique au niveau de notre quartier	
Figure n° : 19 – la collecte au niveau d'habitat collectif	15
Figure n° : 20 – la collecte au niveau de l'espace public	15

Bibliographie

- Mémoire de fin d'étude : LES DECHETS MENAGERS SOLIDES DE LA VILLE DE BUJUMBURA (BURUNDI)
- Mémoire de fin d'étude : ETUDE DE LA GESTION ET DE LA VALORISATION PAR COMPOSTAGE DES DECHETS ORGANIQUES GENERES PAR LE RESTAURANT UNIVERSITAIRE AICHA OUM ELMOUMINE (WILLAYA DE CONSTANTINE).
- <http://www.compostage.info/>
- <http://www.developpement-durable.gouv.fr/>
- <http://fr.wikipedia.org>.
- www.hammarbysjostad.se