



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**

**DOMAINE : Science et Technologie  
FILIERE : Architecture et Urbanisme  
OPTION : ARCHITECTURE ET OPERATIONS URBAINES**

#### **Thème**

**Renouveau de l'ancienne palmeraie Elmcid pour la création  
d'un éco-quartier à BISKRA  
Gestion d'énergie**

**Présenté par :**

- Bencherif Hafsa**
- Benchitioui Meriem Elbatoul**
- Charef Khaoula**

#### **Jury de soutenance :**

<b>Nom et Prénom</b>	<b>Grade</b>	<b>qualité</b>
Mr.Boukhalkhal.B		Président
Mr.Mezaoukh Lakhder		Examineur1
Mr.Benarfa Kamel		Examineur2
Mr.Laoui Mohamed		Rapporteur
Mme.Benmoussa Biri		Co-rapporteur

**Promotion : Juin - 2016**

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

## Remerciement

*Nous remercions ALLAH tout puissant, de nous avoir accordé de la patience, et la volonté pour pouvoir achever ce modeste travail.*

*Nous tenons à remercier nos parents ainsi que toute personne ayant aidé de près ou de loin*

*à l'achèvement de notre projet de fin d'études*

*nous aimerions présenter nos plus sincères remerciements à notre encadreur de mémoire, Monsieur LAROUÏ MOHAMMED. Sa disponibilité, et ses conseils précis, et judicieux*

*ont grandement contribué à la réalisation de ce modeste travail de recherche.*

*A Madame BENMOUSSA BIRI, pour son dynamisme, son aide, son efficacité en matière de travail ainsi que ses conseils*

*Un grand merci aux Messieurs ; BENARFA KAMEL et MEZAWEKH LAKHDER pour le temps qui nous ont accordé et les précieuses informations requises*

*Nous remercions aussi Monsieur BOUKHELKHAL BOUBAKER d'avoir accepté d'examiner ce modeste travail, et de l'évaluer.*

*Nos remerciements s'adressent également à tous les professeurs de nos cinq belles années pour leurs*

*générosités et la grande patience dont ils ont su faire preuve*

*N'oublions point les amis de notre belle promotion pour les bons moments passés ensemble au sein de*

*notre département*

*Et pour finir nous remercions encore et encore Allah , qui nous a permis de réaliser notre rêve, d'être des*

*Architectes !*

*Bonne lecture !*

## Dédicace

*Avec ma profonde affection, Je dédie ce modeste travail :  
A ceux qui m'ont soutenu, m'ont encouragé durant toute ma vie.*

*A ceux qui ont toujours  
voulus que je sois la meilleure : A ma mère, et mon père. Symboles  
du sacrifice, de l'amour,  
de l'encouragement, et de la tendresse, ... je voudrais vous  
exprimer toute mon affection, et  
admiration.*

*A ma soeur Iman et mes frères Yacine et Cherif pour leurs  
contributions, leurs soutiens, et leurs  
encouragements tout le long de ce travail.*

*A mes chères copines Rachida, Iman, Loulou et Fadi*

*A mon cher ami Kada*

*A mes binômes Khaoula et Meriem Elbatoul*

*A toute ma famille, mes amies, et tous ceux qui me sont chers, et  
que j'ai omis de citer  
involontairement.*

Hafsa

Dédicace

*A mon très cher père qui m'a toujours guidé et éclairé par ses conseils,*

*A ma très chère maman qui m'a soutenue par son dévouement,*

*A mon mari sans toi ce travail n'aurait jamais vu le jour  
BOURROUBI Aneur*

*A mes très chères soeurs Rabab ,Assia , Djihad et Sarah Harath  
A ma cousine Mimi*

*A mes cousins Oussama ,Younes et Oaulid et leur maman Malika*

*A mes cheres binomes Khaoula et Hafsa*

*A toute ma famille*

*A ceux qui sont dans mon cœur et loin de mes yeux,*

Meriem Elbatoul

## Dédicace

*Je dédie ce modeste travail :*

*A mes chers parents pour leur patience, leur soutien et leurs sacrifices.*

*Pour celui qui mon entourer pour que rien m'entrave le déroulement de mes études... je le dédie pour vous « Père »*

*A ma « Mère » qui n'a pas cessée de prier pour moi, pour son affection son amour et sa tendresse, ce que je leur dédie est incomparable devant leurs sacrifices.*

*Merci ; Père et Mère*

*A ma chère sœur Amira*

*A mes frères que j'aime et que j'admire ; Kada ,Benali et Nail*

*A mes amies ; Amel et Houda*

*A mes binômes Hafsa et Meriem Elbatoul*

*A toute ma famille*

*Khaoula*

## ***Introduction générale***

Notre travail touche un sujet sensible de grande importance pour la ville des palmiers « Biskra » qui est le traitement de la croissance urbaine accélérée sur les ressources naturelles « les palmeraies ».

Cette réflexion montre un concept actuel scientifique très important qui est "le développement durable", son écriture et son efficacité dans la ville pour assurer la vie aux générations futures.

Dans le cadre d'une restructuration et d'un traitement de l'étalement urbain sur les palmeraies qui reflètent l'identité de la ville de Biskra ; ce projet vise à une conception d'un quartier écologique.

### **La problématique générale**

Les villes sahariennes possèdent un avantage c'est d'être entouré d'une série de palmeraies, toute pittoresque, toute pleine de vitalité ayant leur caractère particulier .Mais pour que cette dernière répondent à leurs propres besoins les villes ont dû grandir et ont changé de formes, de statut et d'échelle d'influence fonctionnelle. De ce fait la forme de la ville connaît une croissance urbaine démesurée ce qui a permis parfois l'implantation d'habitat désordonné à l'intérieure des palmeraies. C'est ce qu'on appelle l'étalement urbain qui a des conséquences tel que : l'augmentation d'émissions de CO<sub>2</sub>, consommation d'énergie, morcellement du sol, dégradations des ressources naturelles, déclin des terres agricoles, tout ça exige à prendre en considération le développement durable comme première réflexion.<sup>1</sup>

Comment peut-on combattre l'étalement urbain de façon durable qui tout en protégeant les paysages et les espaces naturels du sud algérien pour en faire une valeur ajoutée à l'urbanité en sauvegardant la biodiversité ?

---

<sup>1</sup> Auteur

### **Introduction spécifique**

Notre travail touche un sujet sensible de grande importance pour la ville des palmiers « Biskra » qui est le traitement de la croissance urbaine accélérée sur les ressources naturelles « les palmeraies ».

Cette réflexion montre un concept actuel scientifique très important qui est " le développement durable", son écriture et son efficacité dans la ville pour assurer la vie aux générations futures.

Dans le cadre d'une restructuration et d'un traitement de l'étalement urbain sur les palmeraies qui reflètent l'identité de la ville de Biskra ; ce projet vise à une conception d'un quartier écologique.

### **La problématique spécifique**

Biskra est une de ces villes sahariennes qui se caractérise par des centaines de palmeraies parmi lesquelles on trouve la palmeraie MSSID qui était une de plus ancienne noyau de Biskra et qui était dans le passé la principale ressource économique et également son identité en tant qu'oasis qui a enchanté pendant des siècles ses visiteurs tout autant que ses habitants, et par conséquent la dotant d'un patrimoine économique environnemental et touristique. C'est trois dernières décennies l'urbanisation accélérée et anarchique de la ville s'est vue se faire au détriment de cette palmeraie. Aujourd'hui une réelle problématique d'absence de cachet urbain et une perte d'identité pèse sur l'évolution de la ville, ceci s'est aggravé par la saturation des réserves foncières urbanisables ce qui a permis l'implantation d'habitat anarchique à l'intérieur de MSSID. Donc la question qui se pose :

**Comment lutter durablement contre cette invasion urbaine de constructions illicites afin de revitaliser et revaloriser la palmeraie de MSSID ?**

#### *Les objectifs*

Notre travail consiste alors à :

- La création d'un tissu compact afin d'assurer : une meilleure circulation ; réduction des émissions de CO<sub>2</sub> ; un microclimat ; mixité sociale et fonctionnelle.
- La préservation de sol par l'augmentation du gabarit.
- La reconstruction des maisons détériorées.
- réhabiliter et restaurer les maisons en gardant un seul type afin de sauvegarder le patrimoine architectural.
- L'élargissement des voies.
- La création des espaces publics de distractions et de loisirs.
- La gestion écologique des déchets par une stratégie efficace de collecte et par un centre de tri et de recyclage de déchets
- La gestion écologique de l'eau.

## introduction

Le présent chapitre est consacré à l'identification et la présentation de la notion de base et concepts essentiels pour la conception écologique et des opérations urbaines (restructuration, revalorisation...) l'étalement urbain et ses effets. Une étude d'exemple assimilé de notre travail.

### 1- La notion de développement durable :

"Le développement durable est un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs. Deux concepts sont inhérents à cette notion : le concept de besoins, et plus particulièrement des besoins essentiels des plus démunis, à qui il convient d'accorder la plus grande priorité, et l'idée des limitations que l'état de nos techniques et de notre organisation sociale imposent sur la capacité de l'environnement à répondre aux besoins actuels et à venir"<sup>1</sup>.

**1-a Le concept du développement durable** fait l'objet des travaux permanents de plusieurs commissions mondiales qui proposent des modes de régulation économiques permettant une croissance harmonieuse, ces travaux sont fondés sur :

- l'organisation de la maîtrise et du partage des ressources planétaires,
- l'accès pour tous aux produits vitaux : l'eau et l'alimentation de base,
- la valorisation des ressources et des patrimoines locaux peu exploités,
- le Co-développement avec les pays en voie de développement.

Le développement durable se traduit notamment par l'idée de (triple résultat) qui conduit à évaluer la performance de l'entreprise sous trois angles :

**Environnemental** : Il comprend une analyse des impacts de l'entreprise et de ses produits en termes de consommation de ressources, production de déchets, émissions polluantes... sur les écosystèmes terrestres.

**Social** : conséquences sociales de l'activité de l'entreprise pour l'ensemble de ses parties prenantes qui sont les employés (conditions de travail, niveau de rémunération, non-discrimination...), les fournisseurs, les clients (sécurité et impacts psychologiques des produits), les communautés locales (nuisances, respect des cultures) et la société en général.

**Économique** : performance financière classique, et la capacité à contribuer au développement économique de la zone d'implantation de l'entreprise et à celui de ses parties prenantes, respect des principes d'une concurrence saine (absence de corruption, d'entente, de position dominante...)<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Thèse de projet urbain d'Eco quartier dans un fragment urbain « Hai Khemisiti » Oran ,option prjet urbain, présenté par :Atika Boutiha,promotion2012

<sup>2</sup> Soumia Bouzaher Lalouani /Un aménagement durable par un projet éco touristique Cas des ksour de la micro région des Ziban. Diplôme de Doctorat en sciences-Spécialité : établissements humains /11/03/2015

## CHAPITRE 02 : APPROCHE THEMATIQUE



Figure 01 : les axes de développement durable

Source : Représentation retenue en France par le réseau du ministre de l'équipement et l'union sociale.

### 1-b Les objectifs du développement durable :

L'objectif du Développement Durable, est de répondre aux besoins du présent, sans compromettre la capacité pour les générations futures de satisfaire les leurs :

1. Sur le plan social : les facteurs du développement durable sont l'accès à l'éducation, l'habitat, l'alimentation, les soins... afin de :

- Satisfaire les besoins essentiels des populations.
- Combattre l'exclusion sous toutes ses formes (sociale, professionnelle...).
- Stabiliser la croissance démographique.
- Maîtriser la croissance urbaine et les flux migratoires.

2. Sur le plan économique, le développement durable dépend en particulier :

- D'un développement économique respectueux des milieux naturels dont proviennent les ressources de base.
- D'un changement profond dans les relations économiques internationales afin de promouvoir un commerce équitable.
- De l'annulation de la dette des pays pauvres et d'une augmentation des investissements afin qu'ils ne soient plus contraints à opter pour des profits à court terme en contradiction avec leur développement durable et celui de la planète.

3. Sur le plan environnemental, atteindre l'objectif d'un développement durable, c'est savoir respecter les principales conditions suivantes :

- L'utilisation, la gestion durable des ressources naturelles (air, eau, sol, vie) et des savoirs humains ;
- Le maintien d'un certain nombre de grands équilibres naturels (climat, diversité biologique, océans, forêts...).
- L'économie des ressources non renouvelables (pétrole, gaz, charbon, minerais...).

### 2-L'écosystème :

Au cours du XIX<sup>e</sup> siècle, la Biogéographie, qui dresse l'état des lieux des espèces et cherche à expliquer les raisons de leur présence en un endroit donné était généralement considérée comme une science qui ne pouvait être confondue avec

<sup>3</sup> Soumia Bouzahr Lalouani /Un aménagement durable par un projet éco touristique Cas des ksour de la micro région des Ziban. Diplôme de Doctorat en sciences-Spécialité : établissements humains /11/03/2015

## CHAPITRE 02 : APPROCHE THEMATIQUE

l'écologie. C'est en 1935 qu'**Arthur Tansley**, écologiste britannique, qualifie d'Écosystème; le système interactif qui s'établit entre la biocénose (l'ensemble des êtres vivants) et le biotope (leur milieu de vie). L'Écologie devient alors la science des écosystèmes. Cette définition établit que la forêt ainsi que la mer sont des écosystèmes et de ce fait la ville aussi en tant que milieu de vie est un écosystème, ce qui explique le rapprochement entre l'Écologie et la ville et justifie la notion "Écologie urbaine".

**L'Écosystème oasien** : Les écosystèmes oasiens sont porteurs de fonctions multiples : fonction agricole ou productive, fonction stratégique ou territoriale, fonction récréative ou touristique, fonction symbolique ou identitaire. (Kassah A., 2009)

L'Écosystème oasien se constitue sur la base de la palmeraie, des cultures « sous étage » et sur la gestion ingénieuse de l'eau.<sup>4</sup>

### 3-L'étalement urbain :

« La ville-étalée nous achemine vers l'expression de l'étalement urbain, provenant des Etats-Unis « urban sprawl », laquelle est mise en usage par les géographes anglo-saxons pour désigner le développement dispersé à l'extérieur des centres urbains, et des villages le long des routes, et en milieu rural. L'étalement est un développement en saut-de-mouton. La croissance urbaine prend la forme de la « ville diffuse », où les composantes de l'espace urbain ne sont plus agglomérées suivant le principe de proximité, mais plutôt diffusées suivant le principe de l'accessibilité automobile. La ville se diffuse tellement qu'elle en devient imperceptible. La formation de cette ville a été initiée par la démocratisation de l'automobile.

L'étalement intense, et discontinu de l'urbanisation, occasionne des effets collectifs négatifs que nous résumons dans les points suivants :

- Une extension urbaine de plus en plus discontinue, et éparpillée.
- La ville étalée dégrade son environnement, tel que : L'occultation de paysages, la disparition d'espèces liée à la destruction de leur habitat naturel, et la perte d'espaces cultivables.
- L'augmentation des distances de déplacements. »<sup>5</sup>

Les orientations indiquées par le PLU de Lyon « s'attachent implicitement à freiner l'étalement urbain et à respecter le développement durable » ce qui montre à quel point l'étalement urbain est considéré comme une forme « non-soutenable » de la croissance urbaine. »<sup>6</sup>

### 4-L'urbanisme climatique :

L'urbanisme climatique est une étape nécessaire pour la conception durable des villes, celle-ci doit intégrer d'autres aspects environnementaux tels que : le contrôle du bruit et de la pollution, les transports, la gestion de l'eau... etc.<sup>7</sup>

<sup>4</sup> These de projet urbain d'ecoquartier dans un fragment urbain « Hai Khemisiti » Oran ,option prjet urbain,présenté par :Atika Boutiha,promotion2012

<sup>5</sup> Hayat Mebirouk, en 2011, dans, la ville fragmentée : acteurs et modalités d'une régulation socio-spatiale. Cas d'Annaba.

<sup>6</sup> Soumia Bouzahr Lalouani /Un aménagement durable par un projet éco touristique Cas des ksour de la micro région des Ziban. Diplôme de Doctorat en sciences-Spécialité : établissements humains11/03/2015

<sup>7</sup> Cours d'urbanisme-2- Le développement durable, chargée de cours : Mme Bouchareb.Z.

### 3-a Ses objectifs

Les objectifs de l'urbanisme climatique sont :

- L'amélioration du climat en milieu urbain.
- Le confort
- Diminution des risques du changement climatique.
- La gestion de l'énergie et les matières renouvelables en milieu urbain.
- Le paysagisme : l'exploitation des propriétés climatiques.
- La gestion des espaces verts et de l'eau<sup>8</sup>

### **5-Le 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 au 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.<sup>9</sup>

### 4-a Les enjeux du renouvellement urbain :

Aujourd'hui, le renouvellement urbain apparaît comme une nouvelle pratique de l'aménagement, avec un double objectif travaillé sur les secteurs vieillissants défavorisés de la ville, tout en répondant aux exigences de gestion économe de l'espace.<sup>10</sup>

### 4-b L'objectif de renouvellement urbain :

Le renouvellement urbain permet de :

- \*Reconquérir des terrains laissés en friche
- \*Restructurer des quartiers d'habitat social
- \*Rétablir l'équilibre de la ville<sup>11</sup>

### 4-c Les interventions dans la ville :

Les interventions sur la ville sont :

---

<sup>8</sup> Hayat Mebirouk, en 2011, dans, la ville fragmentée : acteurs et modalités d'une régulation socio-spatiale. Cas d'Annaba.

<sup>9</sup> Cours d'urbanisme-2- Le développement durable, chargée de cours : Mme Bouchareb.Z.

<sup>10</sup> Soumia Bouzahr Lalouani /Un aménagement durable par un projet éco touristique Cas des ksour de la micro région des Ziban. Diplôme de Doctorat en sciences-Spécialité : établissements humains11/03/2015

<sup>11</sup> Même source

## CHAPITRE 02 : APPROCHE THEMATIQUE

---

- La restructuration des espaces urbains dégradés par la résorption de l'habitat insalubre.
- La requalification du bâti ancien.
- Le traitement des friches industrielles
- Les démolitions et les reconstructions de logements sociaux inadaptés.
- La création de nouvelle fonction urbaine.
- La réalisation d'équipements structurants.
- L'accompagnement social des habitants.<sup>12</sup>

### Les différentes interventions du renouvellement urbain

**La réhabilitation** est la remise aux normes de sécurité et de confort dans un bâtiment qui n'est plus apte à remplir ses fonctions dans de bonnes conditions.

**La rénovation** est une action plus forte que la réhabilitation, elle consiste à détruire un bâtiment pour en reconstruire un neuf.

**La restructuration** est une action plus forte que la rénovation, elle consiste à intervenir énergiquement sur un quartier pour lui donner un nouveau visage à travers une démolition partielle ou totale elle peut même affecter les réseaux de viabilité

**La restauration** est une action réservée uniquement à l'intervention sur les monuments historiques

**Reconstruction** : La reconstruction signifie en général une rénovation à l'identique. On détruit un bâtiment pour reconstruire le même parce qu'il est trop dégradé pour être réhabilité.

### **Reconversion**

c'est le réemploi des bâtiments qui se justifient par l'intérêt économique et l'exploitation des parties d'ouvrage existant et le réinvestissement des édifices pour leur situation.<sup>13</sup>

### **6-Eco-quartier**

L'éco-quartier, ou le quartier durable est un quartier urbain qui s'inscrit dans une perspective de développement durable ; il doit réduire au maximum l'impact sur l'environnement, favoriser le développement économique, la qualité de vie, la mixité et l'intégration sociale.

---

<sup>12</sup> Même source

<sup>13</sup> Cours d'urbanisme-2- Le développement durable, chargée de cours : Mme Bouchareb.Z.

## CHAPITRE 02 : APPROCHE THEMATIQUE

C'est une opération d'aménagement durable exemplaire. Il contribue à améliorer la qualité de vie, tout en l'adaptant aux enjeux de demain : préserver nos ressources et nos paysages, tout en réparant les conditions de créations d'une offre de logements adapté aux besoins.<sup>14</sup>

### 5-a Objectifs d'un éco-quartier :

- Des logements diversifiés.
- Des transports en commun développés.
- Des équipements publics au service de tous.
- Priorité au développement durable.
- Relier les quartiers de la ville entre eux.
- Redynamisation économique et création d'emplois.<sup>15</sup>

### 5-b Principes d'un éco-quartier

- Privilégier une gestion responsable des ressources.
- S'intégrer dans la ville existante et le territoire qui l'entoure.
- Contribuer au dynamisme économique
- Proposer des logements pour tous et types participants au « vivre ensemble »
- Offrir les outils de concertation nécessaires pour une vision partagée dès la conception du quartier avec les acteurs de l'aménagement et les habitants.<sup>16</sup>

### 5-c Caractéristique types d'un éco quartier

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

La gestion de l'eau : traitement de l'eau usée, épuration, récupération de l'eau de pluie pour une réutilisation dans le quartier.

-L'utilisation de matériau locaux et écologique pour la construction : éco-conception, éco-construction, éco-matériaux.

-La mise en place de système de déplacement propre : transport en commun, transport doux, réduction des distances

-Le traitement des déchets : collecte des déchets sélective, tri, recyclage compostage, traitement thermique

-La création des équipements, de commerces, d'infrastructures accessibles à tous.

-Une politique de mixité et d'intégration sociale, avec toutes catégories de population se mélangeant dans le quartier.<sup>17</sup>

<sup>14</sup> Thèse de projet urbain d'Eco quartier dans un fragment urbain « Hai Khemisiti » Oran ,option projet urbain, présenté par :Atika Boutiha,promotion2012

<sup>15</sup> Même source

<sup>16</sup> Cours d'urbanisme-2- Le développement durable, chargée de cours : Mme Bouchareb.Z.

<sup>17</sup> Thèse de projet urbain d'Eco quartier dans un fragment urbain « Hai Khemisiti » Oran ,option projet urbain, présenté par :Atika Boutiha,promotion2012

## CHAPITRE THEMATIQUE

### L'EXEMPLE 02 :

#### MASDAR City: la ville verte au pays de l'or noir

. Masdar sera la première ville au monde à être construite pour une vie «zéro carbone et zéro déchets ».

#### Fiche technique:

**Pays :** émirats arabe unis.

**Superficie:** 600 ha = 6 km<sup>2</sup>.

**Début de construction :** février 2008

**Coût de projet:**15 milliards de dollars

**Capacité:**50 000 habitants

**Cabinet d'architectes :**foster+partners



Image N 01 :Masdar City Source : <http://www.masdar.ae>

#### Situation :

Masdar située dans la banlieue nord d'Abou Dhabi et à 5km environ de l'aéroport.



Carte N 01 :situation de masdar city

Source : <http://www.masdar.ae>

#### Les principaux objectifs sont :

-Haute qualité et performances environnementales et énergétiques »

L'énergie solaire sera exploitée au maximum pour approvisionner la ville en énergie.

-Crée une ville à faible impact écologique (zéro déchets) .

-réduire la consommation en eau afin d'équilibrer l'utilisation de l'eau entre les besoins fondamentaux et interdépendant dans les domaines social, économique et écologique.

## Concept énergétique

### La climatisation

Les ruelles sont étroites, Orientées dans le sens des vents dominants, Rafrâichie par un réseau de cours d'eau.

- La tour à vent, un élément très commun de l'architecture arabe traditionnelle pour ventiler les cours



Image N03 :Les vents dominants dans la ville masdar

Source : <http://www.masdar.ae>

### Utilisation des tours a vents



Imagen04 : les Tour a vents traditionnel /Source : : <http://www.masdar.ae>



Imagen05 : les Tours a vents ultra- modern/Source : <http://www.masdar.ae>

### Les façades

-Les façades dans chacune des quatre directions sont adaptées à leur orientation laissent passer la lumière mais pas la chaleur

- Utilisation dès la technologie de films de plastique

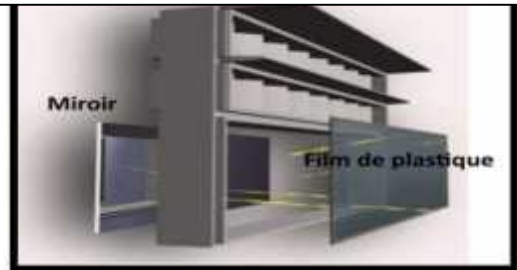


Imagen06 : façade en les films de plastique

Source : [www.masdar.ae](http://www.masdar.ae)

-Utilisation du BRV dans les façades matériaux bien isolant à chaleur pour limités l'impact de l'environnement sur les façades.



Image07 : matériaux BRV dans les façades Source : <http://www.masdar.ae>

## CHAPITRE THEMATIQUE

### Production d'énergie

Pour la Production, transport et stockage des énergies renouvelables

-Les toitures recouvertes de panneaux solaires



Image 08et 09 : les panneaux solaires dans les toitures de l'habitat de la ville masdar

Source : <http://www.masdar.ae>

-Une centrale solaire de 22 hectares qui produit 10 mégawatt par jour

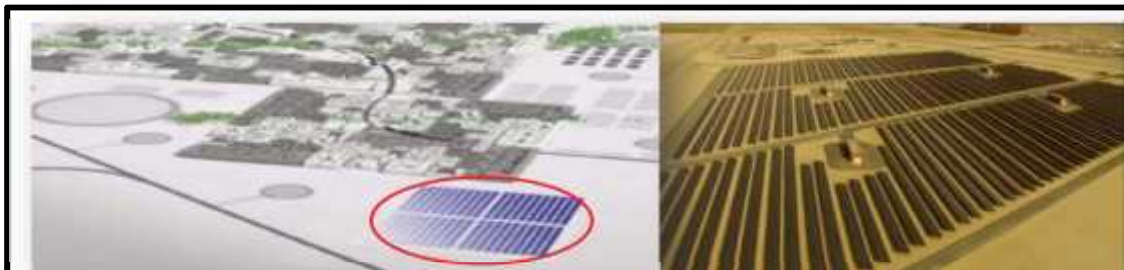


Image 10 et 11 : Une centrale solaire de 22 hectares à masdar

Source : : <http://www.masdar.ae>

-La construction d'une centrale solaire d'une puissance de 100 mégawatts est prévue. Equipée de 768 miroirs paraboliques sur 2,5. Sa puissance sera ultérieurement portée à 500 mégawatts.



Image 12 : les miroirs parabolique / Source : : <http://www.masdar.ae>

# CHAPITRE THEMATIQUE

## Propre centre solaire thermique



Image 13 et 14 : centrale solaire à masdar / Source : <http://www.masdar.ae>

## Propre centre solaire thermique

- ❖ L'électricité sera générée par des panneaux photovoltaïques et la climatisation grâce à l'énergie solaire.

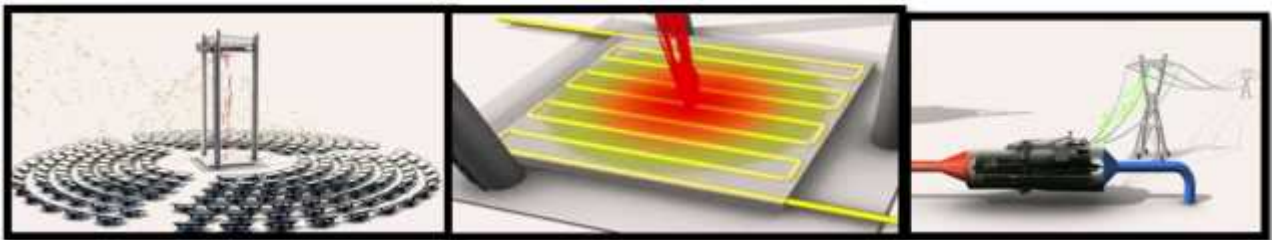


Image 15 et 16 et 17 : la production d'électricité/ Source : : <http://www.masdar.ae>



Image 18 et 19 : Schéma de l'eau lors du dessalement par osmose inverse /Source : : <http://www.masdar.ae>

## CHAPITRE THEMATIQUE

Cette technique repose sur le principe de l'osmose, un phénomène nature qui consiste la migration de l'eau douce vers l'eau salée à travers une membrane en appliquant une pression de l'eau douce propre à la consommation

### La gestion de l'eau

- La désalinisation une technique permet de filtrer l'eau de mer pour en tirer de l'eau douce.

- Les espaces paysagers de la cité seront arrosés par les eaux usées traitées



### Gestion des déchets



Image20: Centre de tri et de recyclage des déchets Source : : <http://www.masdar.ae>

## CHAPITRE THEMATIQUE

### Transport

Réduction des émissions de CO<sub>2</sub>

Masdar est une « ville sans voiture »

\* des voitures électriques et des systèmes de transports automatisés avec des arrêts tous les 200 mètres permettront aux habitants de se déplacer dans la ville

Réduction des émissions de CO<sub>2</sub>

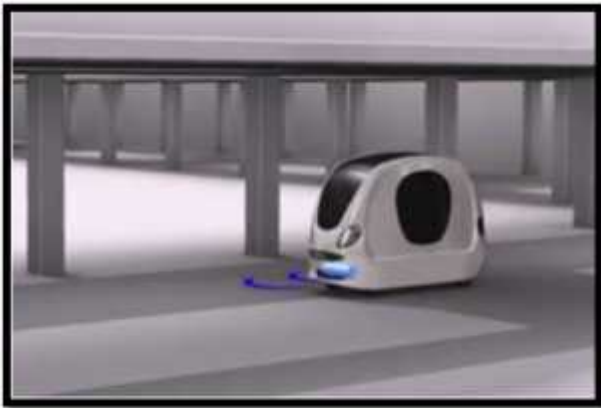


Image21: simples véhicules électriques /Source : : <http://www.masdar.ae>



Image22: la déplacement douce dans masdar

Source : <http://www.masdar.ae>

### Synthèse d'exemple N02

MASDAR la ville verte au pays de l'or noir, à été construite pour une vie «zéro carbone et zéro déchets » qui pourraient surmonter les défis et les difficultés en trouvant des stratégies intelligentes entre ce climat désertique, qui est le plus grand obstacle, qui était en mesure de trouver des solutions afin d'obtenir un rafraîchissant (cours d'eau, Traitement des façades,)

Ainsi que l'exploitation des énergies renouvelables comme l'énergie solaire (panneaux solaires, les miroirs paraboliques)

et l'énergie éolienne et de gestion économie de l'eau gestion écologique des déchets de production d'électricité et réduction des émissions de CO<sub>2</sub>

# CHAPITRE THEMATIQUE

## Conclusion

La définition des concepts liés au sujet de recherche est animée par une volonté de décortiquer les éléments cachés d'une notion aussi vaste comme le développement durable. Jusqu'ici nous avons développé plusieurs concepts dans un premier temps, et dans un autre il était question de donner des éclairages sur les fondements du développement durable, ces enjeux et les indicateurs d'un quartier durable. Le traitement de la question de développement durable nous a permis de comprendre qu'il y a une différence de prise de conscience entre les pays à partir de là nous avons qualifié nécessaire de faire une exposition d'une expérience réussie qui sera développée au prochain chapitre.

Le tableau comparatif entre les deux exemples :

	Plan de masse	Les façades	Les matériaux	L'observation
Exemple 01 Eco-viki		<p>* La diversité des façades Les cellules photovoltaïques installées sur les balcons du bâtiment *</p> <p>*Les collecteurs solaires ont été installés sur les toits des bâtiments;</p> 	<p>cadre à intérieur en béton La structure est porteuse, les planchers en dalle de béton alvéolé L'ossature et les éléments de façades en bois sont préfabriqués et fortement isolés.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ La diversité des façades et des formes de toit, et des accessoires solaires il ne donne pas le quartier une image relativement harmonieuse.</li> <li>◆ Le tracé de plan parcellaire suit le tracé des réseaux d'irrigation</li> <li>◆ Afin de profiter de l'énergie solaire, les blocs orientés au sud</li> <li>◆ Chaque bloc bénéficie d'un petit jardin</li> <li>◆ Les distances entre bâtiments sont étudiées pour éviter les ombres projetées</li> </ul> <p>intégration des matériaux locale de la ville</p>
Exemple 02 masdar	<p>Le plan général est de type traditionnel, carré et entourée de murs destinés à la protéger des vents chauds du désert. Les ruelles seront étroites</p> 	<p>Utilisation de la technologie de films de plastique</p> 	<p>Utilisation du BRV</p> 	<p>Dans le plans de masse on trouve les ruelles seront étroites orientées dans le sens du vent dominant</p> <p>Le traitement des façades qui passer la lumière mais pas la chaleur</p> <p>Les matériaux utilisés bien isolant</p> <p>A chaleur l'exploitation des énergies renouvelables comme l'énergie solaire, panneaux solaires, les miroirs paraboliques</p>

Le tableau comparatif entre les deux exemples

Source : auteur

### L'EXEMPLE 01 : Eco-Viikki (Helsinki) – Finlande:

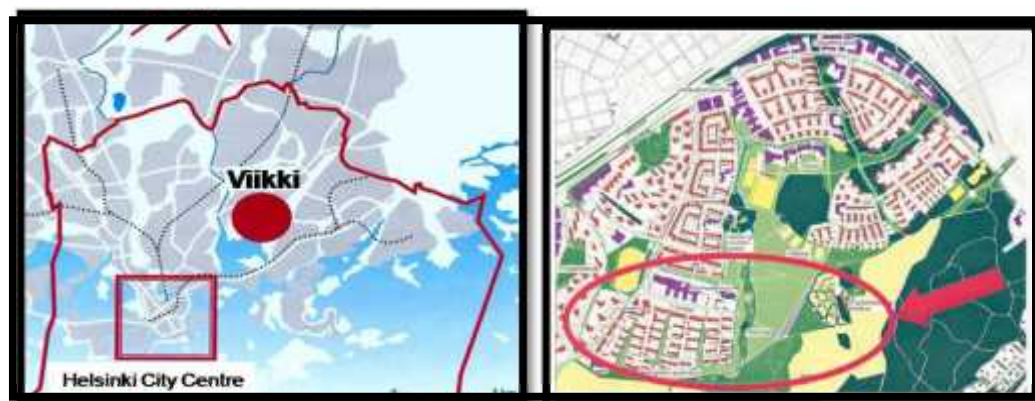


Figure01 : Plan de situation /source : [www.lausanne.ch.projet](http://www.lausanne.ch.projet) .

### **Présentation d'exemple**

#### **Fiche technique:**

*Pays :FINLANDE*

*Superficie: 40ha*

*Date de realisation :1999-2004*

*Nombre de logement :600lgts*

*Capacité:1900habitants*

### **Les principaux objectifs du quartier sont :**

- Technologies d'économie de l'eau (objectif : 40-50./personne/jour)
- L'application d'un design et des règles de construction conformes aux tendances de la construction écologique et acquisition d'expérience pour de futurs projets :
- Energie: recours aux technologies à basse température, chauffage géothermique et énergies renouvelables,
- La conformité avec le Programme national pour des constructions écologiques et durables
- Déchets : réduction de 20% par rapport à la norme habituelle (max 160 kg/personne/an)

# CHAPITRE THEMATIQUE

## 1-Concept énergétique

### 1-1 Besoin thermique :

Toutes les unités d'habitation du quartier incluent des serres permettant de profiter de gains solaires et constituant un facteur promoteur de confort dans les ménages.



Image01 : Habitation et la serre incluse source : [www.lausanne.ch.projet](http://www.lausanne.ch.projet)

### 1-2-La Ventilation :

Un système innovateur de ventilation passive était à l'origine utilisé dans certains blocs pour l'échange d'air dans les habitations.



Image02 : Système de ventilation intégrée source : [www.lausanne.ch.projet](http://www.lausanne.ch.projet)

### 1-3-EAUX PLUVIALES :

Toutes les eaux à l'exception des égouts sont ramenées au milieu des champs, entre les bâtiments, indépendamment des limites de propriété. Ces percées aboutissent au ruisseau naturel. Les eaux pluviales sont utilisées dans une logique biodiversité, pour l'arrosage, et même pour les décors aquatiques.

## CHAPITRE THEMATIQUE

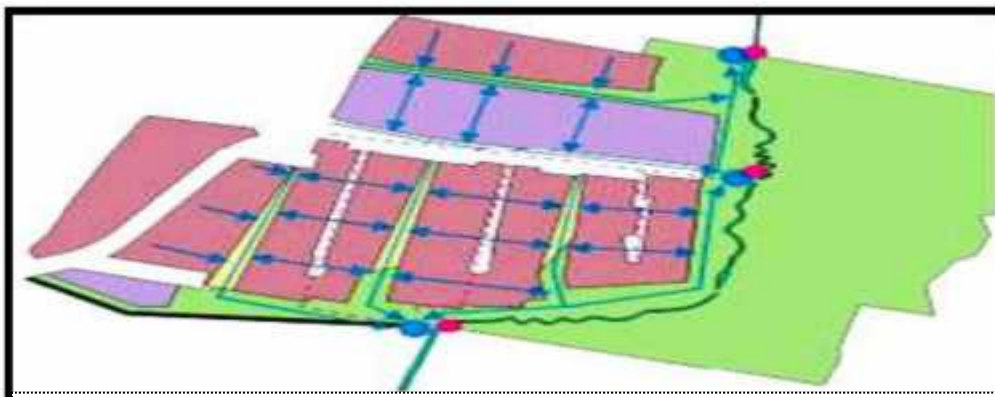


Figure 02 : Système d'arrosage /Source : [www.lausanne.ch.projet](http://www.lausanne.ch.projet)

### 1-4 DÉCHETS :



Image 03 : Conteneur de déchets  
source : [www.lausanne.ch.projet](http://www.lausanne.ch.projet)

Le système prévoyait le tri sélectif des déchets et le compostage, séparément pour chaque bâtiment.

### 1-5-TRANSPORT ET MATÉRIAUX :



Image04 : système de transport. source :  
[www.lausanne.ch.projet](http://www.lausanne.ch.projet)

La circulation automobile est présente dans le quartier, elle n'est pas dominante; la mobilité douce y est favorisée. Les places de stationnement sont intégrées mais réduites en nombre par rapport aux normes. Le transport collectif doit encore être renforcé afin de limiter les déplacements inutiles en voiture. La circulation en vélo est rendue possible par la continuité

### 1-6-MATÉRIAUX :

Les choix constructifs

Cadre à intérieur en béton pour favoriser l'inertie thermique, isolation renforcée, double vitrage à basse émissivité avec une lame de gaz inerte et serres

## CHAPITRE THEMATIQUE



Image 05 : la structure des maisons de projet source : [www.lausanne.ch/projet](http://www.lausanne.ch/projet)

La structure est porteuse, les planchers en dalle de béton alvéolé ne nécessitant pas d'isolation acoustique

- Les toitures sont également à ossature bois avec une efficace isolation en cellulose injectée entre les poutres en bois de la structure

### 1-6 -ESPACES VERTS :



Image 06 : l'emplacement des espaces verts : source : [www.lausanne.ch/projet](http://www.lausanne.ch/projet)

-Un des objectifs principaux de la planification du quartier était de donner aux résidents l'opportunité de cultiver leur propre nourriture.

- L'idée générale de la conception de parcs récréatifs est de permettre aux résidents d'entretenir une relation active avec la nature.

### **Synthèse d'exemple N01**

Ce qu'on peut conclure de cette analyse :

-Nous devons prendre en charge les exigences du site pour choisir l'énergie adéquate.

-Les bâtiments doivent être dirigés correctement pour obtenir l'énergie solaire nécessaire

-Afin de profiter de l'énergie solaire, les façades orientées au sud sont vitrées Une combinaison de collecteurs solaires et panneaux photovoltaïques a été intégrée aux toitures des bâtiments.

-Fournir des espaces verts dédiés à l'agriculture permettent aux résidents qui le veulent de cultiver leurs propres aliments.

## CHAPITRE CONTEXTUEL

---

### **Choix de la ville**

Dans le cadre de développement durable et afin de diagnostiquer la croissance urbaine accélérée des villes saharienne qui se fait au dépend des palmeraies nous avons choisi la ville de Biskra comme cas d'étude est pour :

- BISKRA représente parfaitement l'image de la ville oasienne du bas-Sahara algérien
- L'existence de la palmeraie en tant que composant essentiel de l'oasis, archétype de la vie dans les milieux désertiques et arides.
- BISKRA comme toutes les villes algériennes connaît une croissance urbaine démesurée sur les palmeraies.

### **Choix du quartier**

Afin de préserver les palmeraies et revitaliser l'écosystème oasien nous avons choisi le quartier d'el MCID qui se caractérise par

- un état de palmeraies dégradées
  - une urbanisation accéléré et anarchique
  - un ancien noyau de la ville Biskra
-

## CHAPITRE CONTEXTUELLE

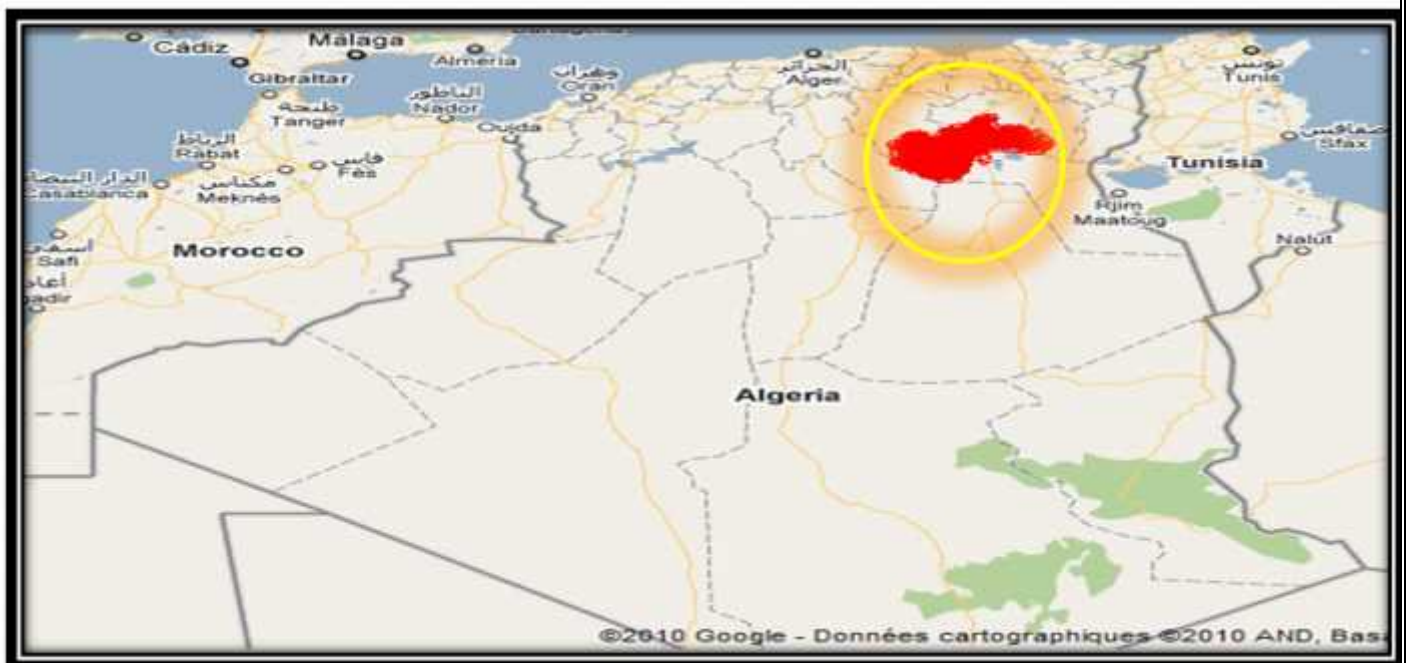
### Introduction

Dans le présent chapitre qui concernera la lecture urbaine et l'analyse de la ville de Biskra, il nous a paru utile en premier lieu de donner une présentation générale de la ville de Biskra, à travers son aperçu historique, sa situation géographique, et ses caractéristiques physiques et pour mieux cerner le contexte de la ville, que représentent les tissus urbains à Biskra. Il s'avère nécessaire d'analyser rétrospectivement la croissance urbaine de la ville.

Cette lecture dans le but de comprendre les contraintes et les potentialités et afin de choisir le site propice et idéal pour créer un Eco quartier dans la ville de Biskra.

### I)-Présentation de la ville :

La willaya de Biskra se situe au Sud-est de l'Algérie, et au Nord-est du Sahara Algérienne, elle occupe une superficie de 21.671 Km<sup>2</sup>, son altitude est de 128 mètre au niveau de la mer.



Carte(1) : carte d'Algérie. Situation géographique de la ville de Biskra .source : <http://www.cartograf.fr>

## CHAPITRE CONTEXTUELLE

La wilaya de Biskra est limité par:

- Le Nord: la Wilaya de Batna.
- Le Nord-Ouest: la Wilaya de Msila.
- L'est: la Wilaya de Khenchela.
- Le sud: la Wilaya de Ouargla.
- Le sud-est: la Wilaya d'El-Oued.
- Le sud-ouest :la Wilaya de Djelfa<sup>1</sup>.



Carte02 : Carte de la Situation géographique de la ville de Biskra

source : <http://www.Mtp.gov.dz>

La wilaya de BISKRA contient 33 Communes. (Carte02)

-La ville est traversée par oued «Sidi ZARZOUR" qui descend des Aurès et qui vas jusqu'à Chot Melrir au sud-est de la wilaya. (Vue aérienne)



Carte03 : Les communes de La wilaya de BISKRA /source : <http://www.cartograf.fr>

<sup>1</sup> mimoire Le patrimoine ksourien, mutation et devenir. Le cas du Zab El Gherbi-Tolga Présenté par : Présenté par : Présenté par :A -H

## CHAPITRE CONTEXTUELLE



Photo1 : Vue aérienne sur la ville de Biskra qui explique la situation oued «Sidi ZARZOUR /source <http://Google earth> (a) la wilaya de biskra.

### IV) La population de la ville :

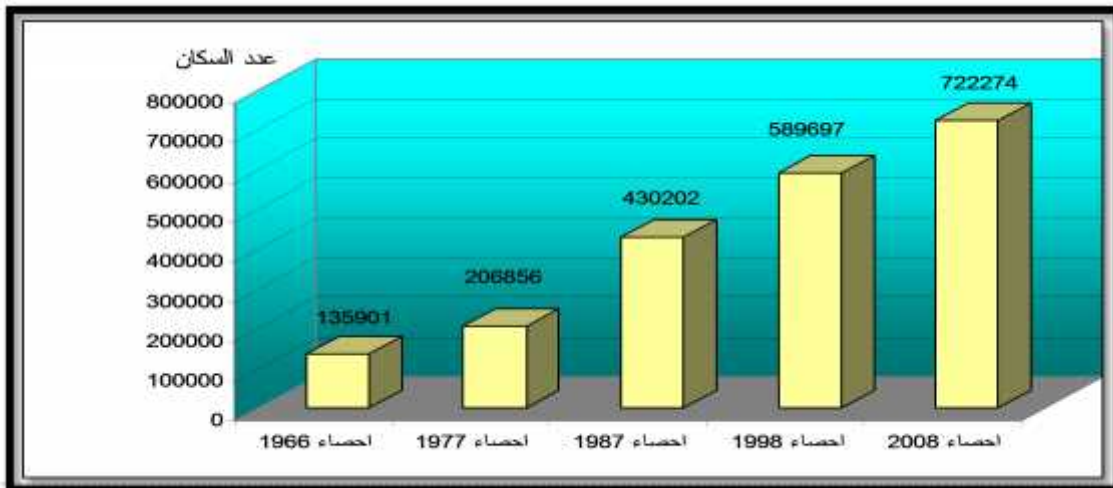


Image 01 : Diagramme du développement de nombre de la population 1966- 2008. Source : Daira de Biskra

-Le nombre total de population :722.27 H

### Pyramide d'âges de la ville de Biskra

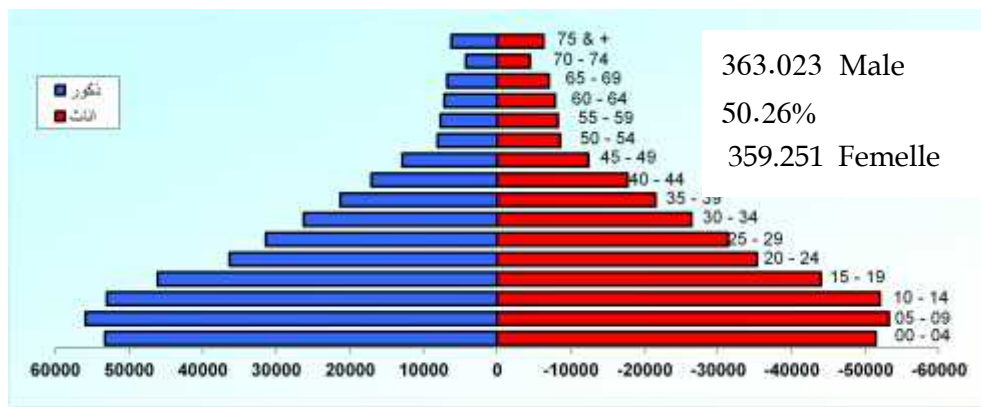


Image 02: Pyramide d'âges de la ville de Biskra 1966- 2008 .Source :Daira de Biskra

### V) LE Climat :

Biskra est classée dans la zone du climat aride d'après MARC COTE, dans son livre intitulé <<la mutation rurales en Algérie (1980)>>, qui se caractérise par des hivers très froids et des étés très chauds et sec.

De ce fait, les paramètres climatiques seront définis comme suit

#### La température :

Cette variable se caractérise par une grande variation saisonnière comprise entre 00°C, et 49°C, avec un écart de température annuelle de 22°C. Aussi, nous notons comme particularité que l'amplitude thermique journalière en été avoisine 15°C. Comparée à celles des villes ayant ce genre de climat, Biskra se trouve vidée de ses habitants durant la période estivale. Les habitants quittent la ville vers des régions plus clémentes. (Voir tableau : 1)<sup>2</sup>

Mois	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jun	Jul	Aut	Sept	Oct	Nov	Dec
TMax <sup>o</sup>	12.1	13.1	16.0	22.0	24.8	29.7	34.8	34.0	30.3	22.2	17.3	13.2

Tableau 1:-Les températures moyennes mensuelles de Biskra 2015/Source : monographie de Biskra

#### Les vents dominants :

Les vents saisonniers, les plus fréquents sont les vents froids d'hiver, qui soufflent du Nord- Ouest à une vitesse moyenne de 35km/h, provoquant l'augmentation de l'humidité. En deuxième position, il ya des vents chauds, et poussiéreux, qui soufflent du Sud-ouest, et du Sud-est au printemps, et en automne, atteignant 80km/h, provoquant des sinistres dans la région ; en plus, il y a des vents secs qui soufflent en été.<sup>3</sup>

#### L'humidité :

L'humidité relative moyenne est faible. Elle avoisine 47% avec une valeur maximale de 90% au mois de décembre, et une valeur minimale de 10% au mois de Juillet, et Aout. Cette variable reste l'une des plus faibles qui caractérisent ce climat, en plus, cette région connaît une évaporation importante, qui atteint les 2600 mm comme moyenne annuelle<sup>4</sup>.

#### Les précipitations :

Les précipitations restent faibles, voire même très rares, et mal réparties. Elles ne dépassent pas les 31 jours par an. De ce fait, le cumul annuel maximum des précipitations atteint rarement les 200 mm, à l'exception de quelques pluies à caractère torrentiel, et orageux, provoquant des crues, et des sinistres dans les anciennes constructions.<sup>5</sup>

<sup>2</sup> Thèse présentée en vue de l'obtention Du diplôme de Doctorat en sciences Spécialité : établissements humains Un aménagement durable par un projet écotouristique Cas des ksour de la micro région des Ziban. Le redressement d'un circuit écotouristique. Présentée par : Soumia Bouzaher Lalouani

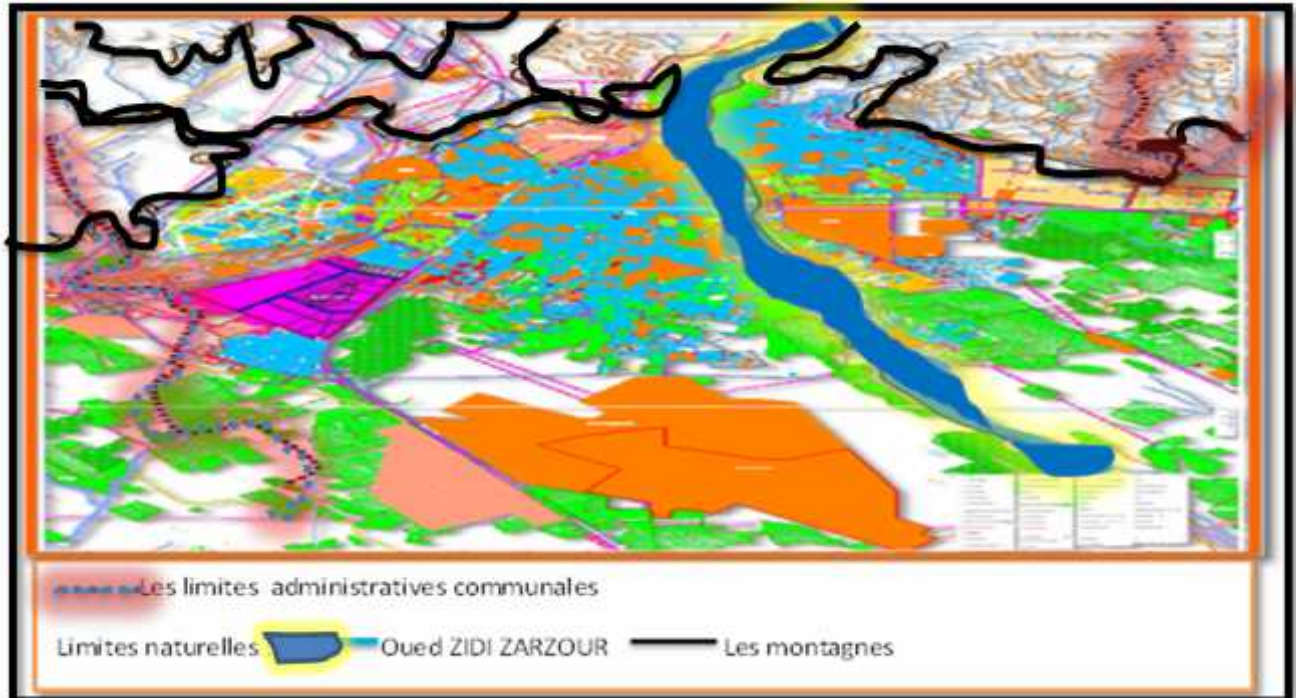
<sup>3</sup> Même source

<sup>4</sup> Même source

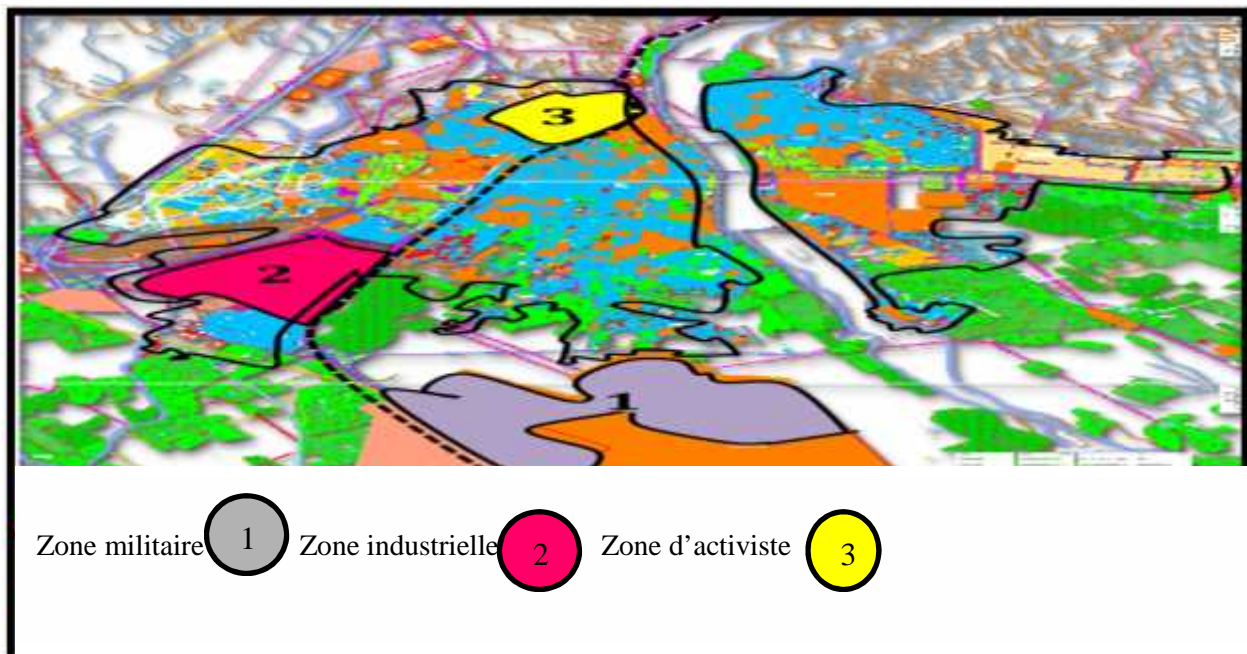
<sup>5</sup> Même source

**VI) Délimitation de la commune :**

Les limites :



Figure(1): Les limites naturelles et administratives communales source : monographie de Biskra .traitée par auteur



Figure(2): les zones importantes de la commune. Source : monographie de Biskra : Traitée par auteur

### II)- Histoire de la ville

BISKRA, SOKKRA, VESCRA, ADBESRAN,...toutes ces nominations, ont fait l'objet d'une grande recherche approfondie. Parmi eux, plusieurs disent que son nom descend du nom romain VECERA, qui signifie « station », ou « endroit » d'échange commercial, vue sa situation géographique qui relie le nord au sud. Mais le chef romain BETOLIMIH BENYOUBA II lui donna un autre nom "la rivière du destin", qui est due à la rivière de sidi zarzour (le nom de la rivière aujourd'hui), qui traverse la ville.

La Wilaya de Biskra, ou plus généralement la région de Biskra a été le foyer d'une civilisation très ancienne. Elle a été habitée depuis l'antiquité comme le prouvent de nombreux vestiges, et écrits.

De nombreux historiens (Hérodote, Sallustre, Procope, et plus près de nous Ibn Khaldoun, Léon l'africain, El Ayachi, Largeau, etc....), ont tous écrit sur la région, et décrit ses habitants, et les événements qui s'y déroulés. Par le présent<sup>6</sup> schéma. (Schéma 01)



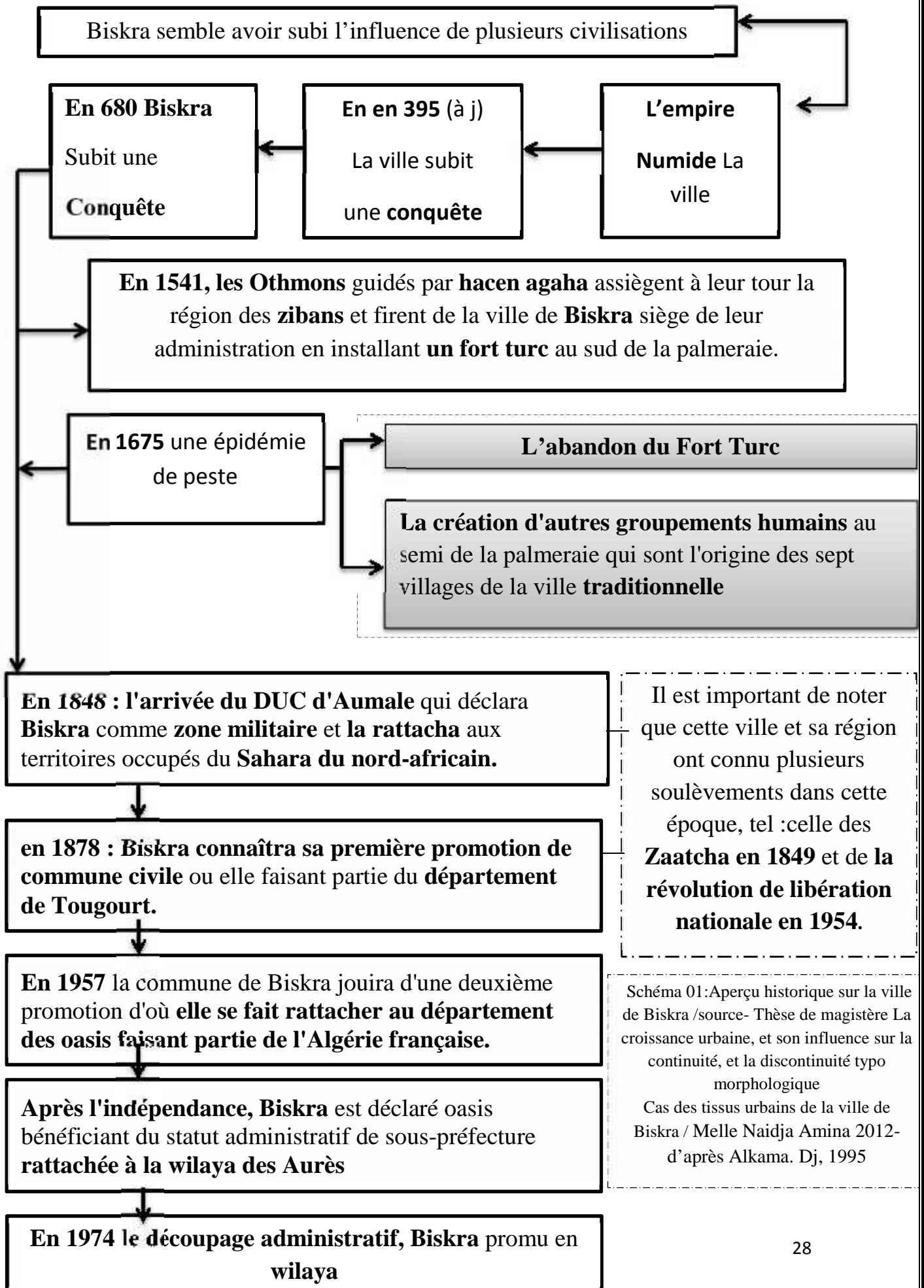
Photo2: les cafés maure Biskra / source ouvrage de ABDE HAMID SAIAD l'histoire de zibans année 2000



Photo3: vue générale sur la mosquée de sidi maleck/ source ouvrage de ABDE HAMID SAIAD l'histoire de zibans année 2000




<sup>6</sup> Thèse présentée en vue de l'obtention Du diplôme de Doctorat en sciences Spécialité : établissements humains Un aménagement durable par un projet écotouristique Cas des ksour de la micro région des Ziban. Le redressement d'un circuit écotouristique. Présentée par : Soumia Bouzaher Lalouani page 255

## CHAPITRE CONTEXTUELLE



## CHAPITRE CONTEXTUEL

### 1-Développement historique

1/ L'époque Arabo-musulman : 7 à 14 siècles A.P.J.C	-2/ L'époque torque 01: 1541-1660	3/ L'époque torque 02: 1660-1844
		
<p>○ Le premier noyau de la ville -Wade Sidi Zarzour</p> <p>■ -forets des Palmiers</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px; display: inline-block;">Figure 3</div>	<p>○ Formation du premier noyau urbain de la ville</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px; display: inline-block;">Figure 4</div>	<p>↗ Le sens d'élargissement urbain</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px; display: inline-block;">Figure 5</div>





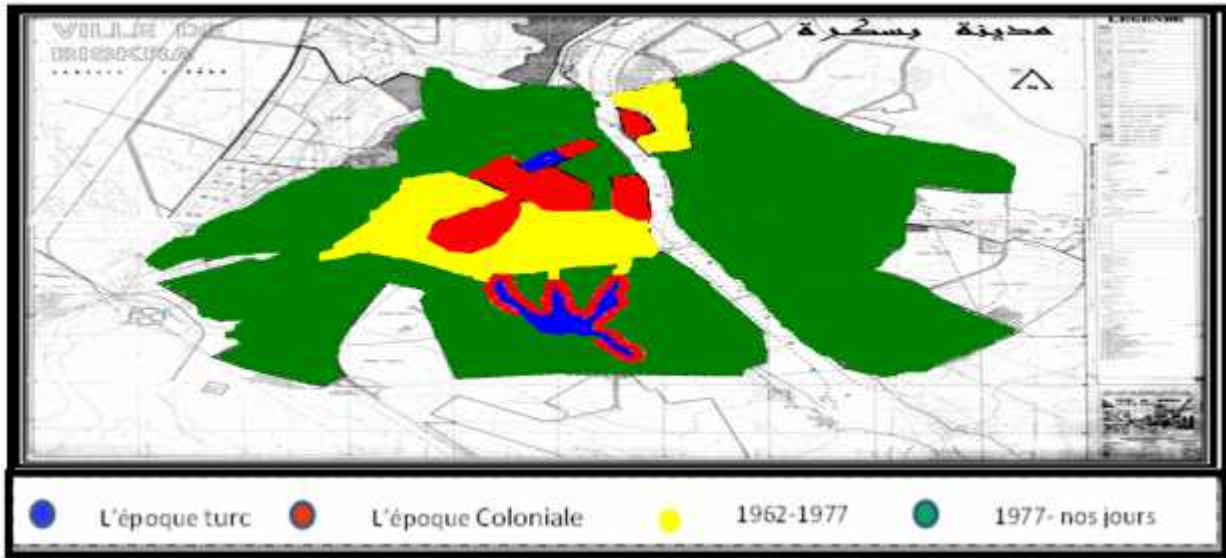
1/ L'époque Coloniale 01: 1844-1865	-2/ L'époque <u>Coloniale</u> 02: 1932-1958	3/ L'époque <u>postcoloniale</u> 01: 1962-1976	3/ L'époque <u>postcoloniale</u> 02 1976 → Nos jours
			
<div style="border: 1px dashed black; padding: 2px; display: inline-block;">Figure 6</div>	<div style="border: 1px dashed black; padding: 2px; display: inline-block;">Figure 7</div>	<div style="border: 1px dashed black; padding: 2px; display: inline-block;">Figure 8</div>	<div style="border: 1px dashed black; padding: 2px; display: inline-block;">Figure 9</div>
<p>■ ■ ■ ■ L'implantation du village coloniale</p>			

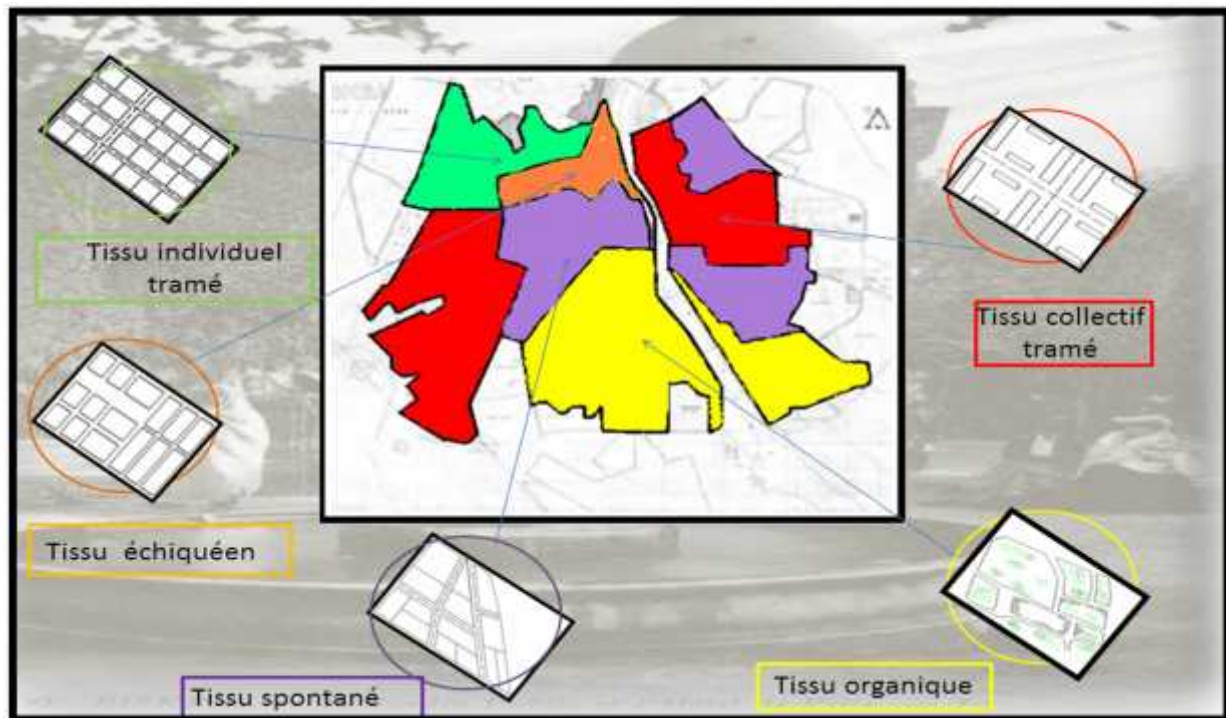
Tableau2: Le développement historique urbain de la ville de Biskra .Source : traité par auteur

Figure :(3) (4)(5) (6)(.7)(.8)(.9) : Le développement historique urbain de la ville de Biskra source :PDAU de la ville de Biskra traité par l' Auteur

## 2-Classement chronologique :



## III)- tissu urbain de la ville de Biskra actuelle

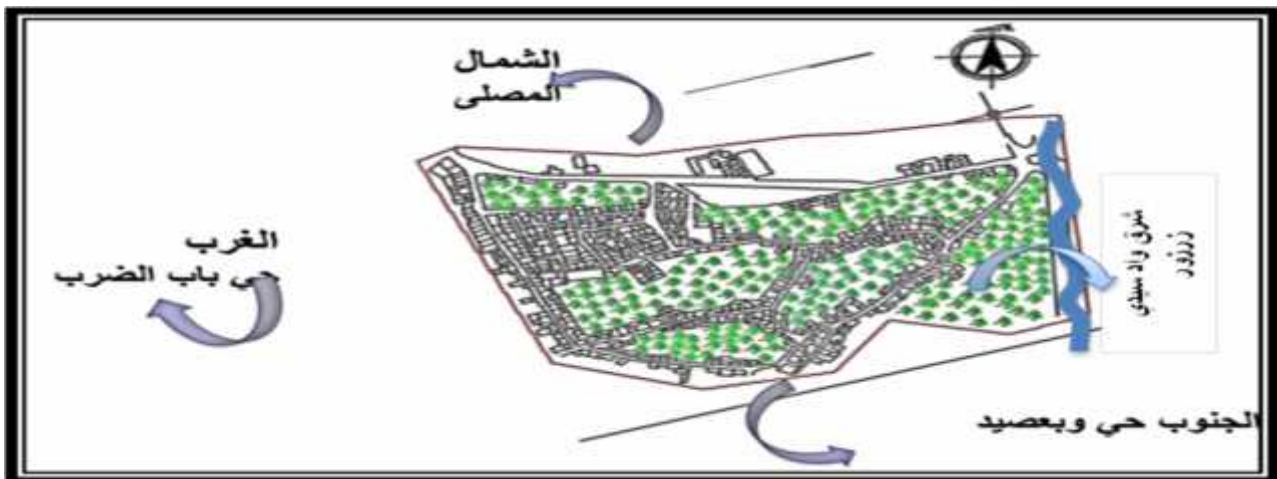


### VII) Présentation du quartier d'intervention :



Figure(12): les limites de notre quartier source : PDAU de la ville de Biskra (Traité par l'auteur)

### La situation du quartier :



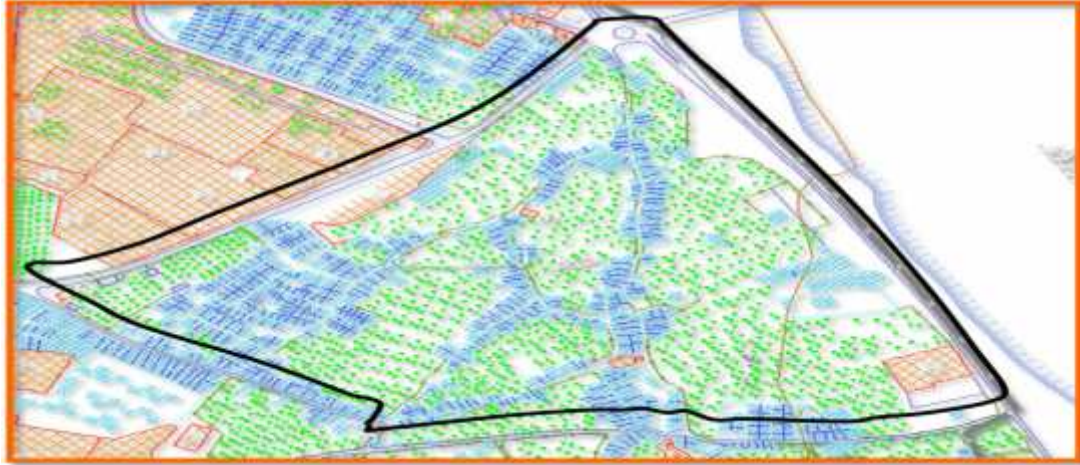
Figure(13): les voisinages du quartier source : PDAU de la ville de Biskra (Traité par l'auteur)

Le quartier est situé dans la partie sud de la ville de Biskra, il est limité par:

- Le Nord: quartier al messala
- L'est: oued sidi zarzour

- Le sud : quartier bou asid
- Ouest : quartier bab darbe

### Fiche technique du quartier :



Figure(14): le quartier d m'acid source : PDAU de la ville de Biskra (Traité par l'auteur)

- La surface : 40h
- vocation : un quartier résidentiel ; cultivable et la plupart des habitants sont des fermiers
- La forme : Un tissu traditionnel spontanée de forme organique
- La typologie : l'habitat individuel
- Topographie : relativement plat

### VII) Historique du quartier de ELM'cid :

Le quartier ELM'CID des plus anciens quartiers de Biskra des premières anciennes colonies issues de la forteresse turque

La nomination du quartier retourne vers ELM'CID ;l'école, qui avait été présent dans la région dans la période turque

Le quartier est une zone agricole avec le caractère paysan qui a contribué à un rôle important dans l'orientation de l'expansion et la formation du tissu de cette région

ELM'CID est un quartier caractérisée par de faibles habitations ; les habitants de ELMCID sont situées sur le bord des réseaux d'irrigation, Nous notons également que la région a été élargie vers l'axe nord - sud et dans les années 1931-1978.

Les périodes de développement de tissu urbain du quartier :

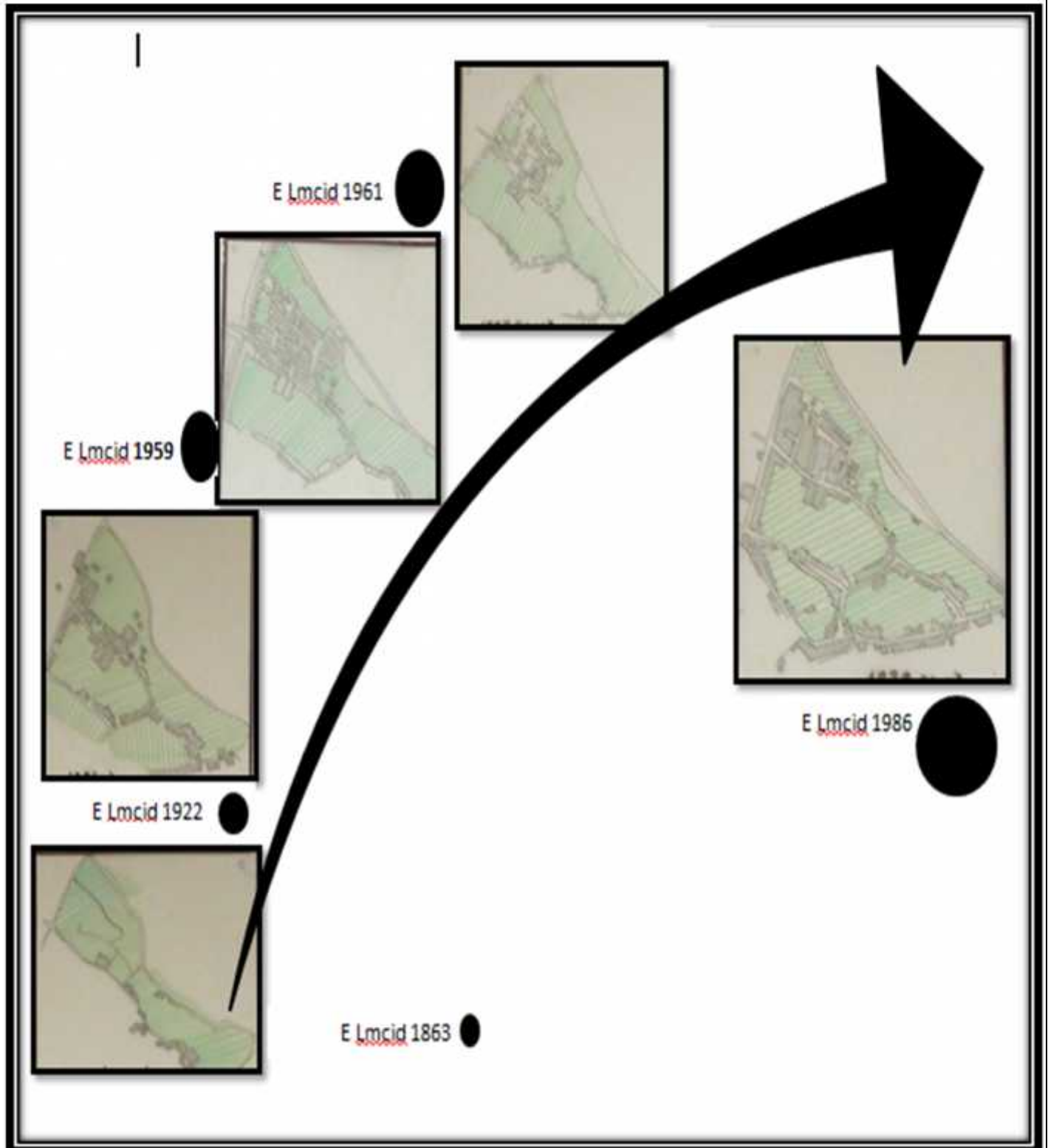
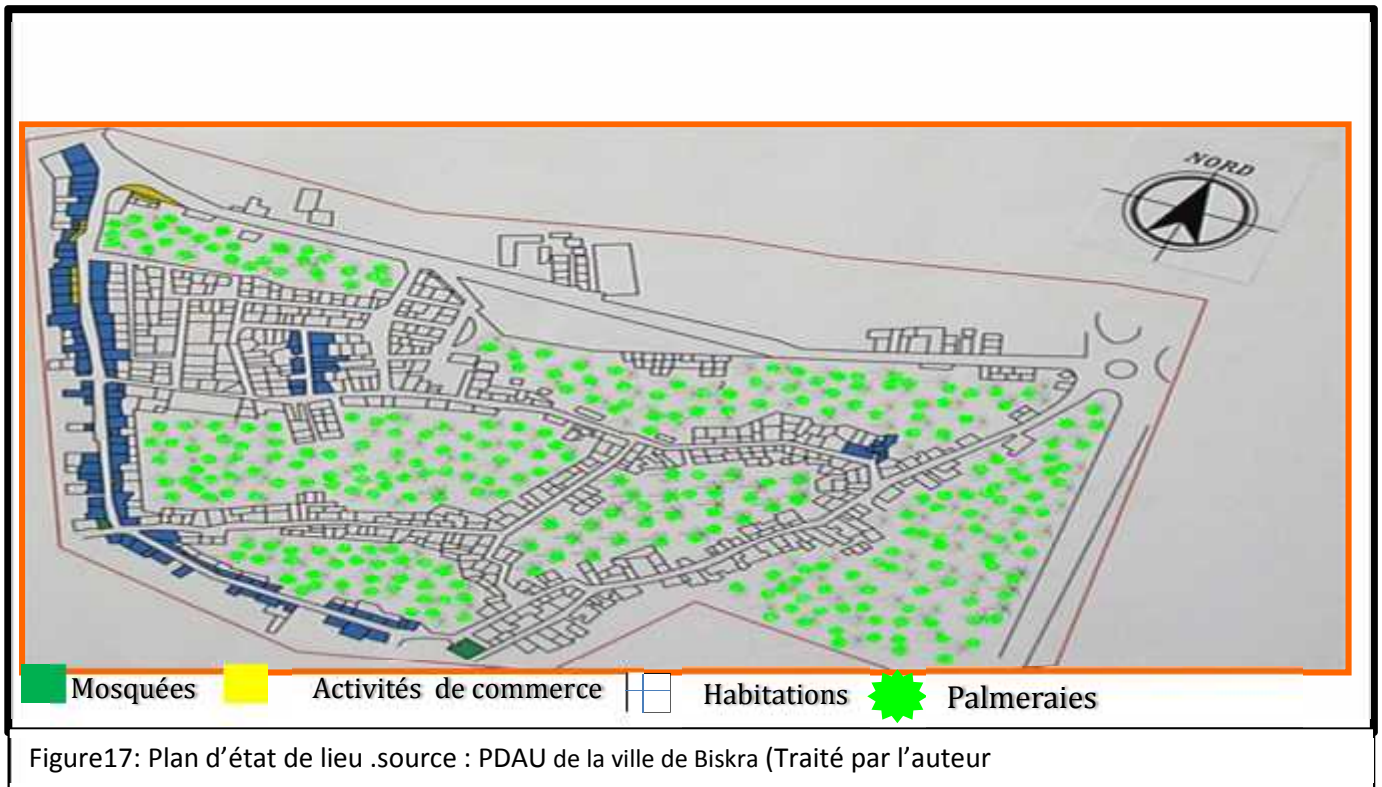


Figure15 : Développement urbaine du quartier(1863-1986)/ source : PDAU de la ville de Biskra (Traité par l'auteur

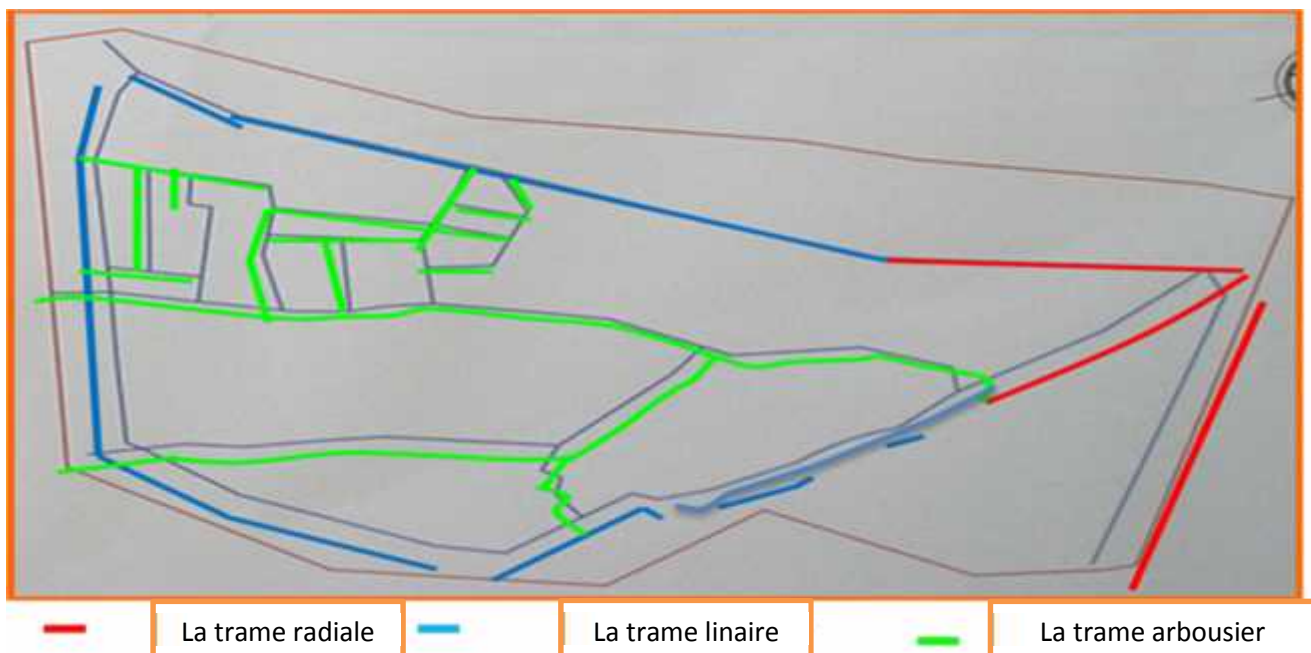
### VIII) Les composantes de quartier (EL MCID)

#### Actuellement:



-le quartier de EL MCID consacré à l'habitat individuel : la fonction dominante: l'habitation, et des activités de commerces et plutôt agricoles.

#### Le type de la trame viaire :



### Définition du bâti :

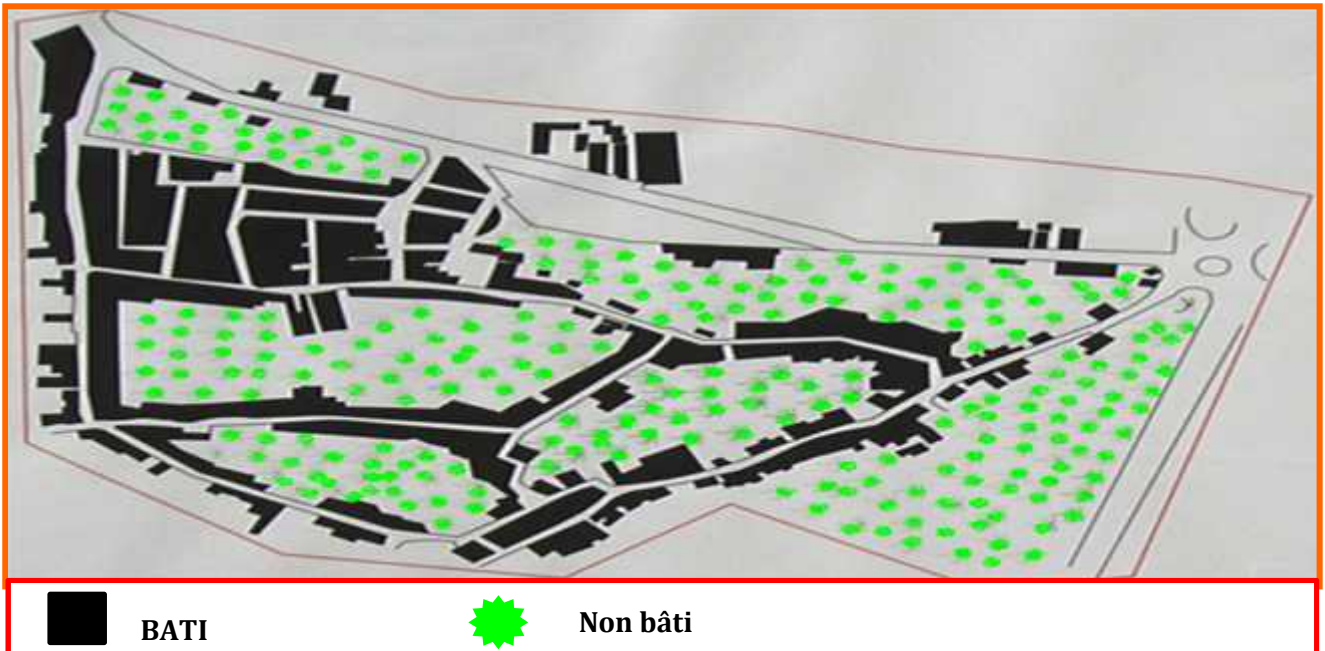


Figure19: Plan de définition du bâti . source : PDAU de la ville de Biskra (Traité par l'auteur)

### Les voiries :

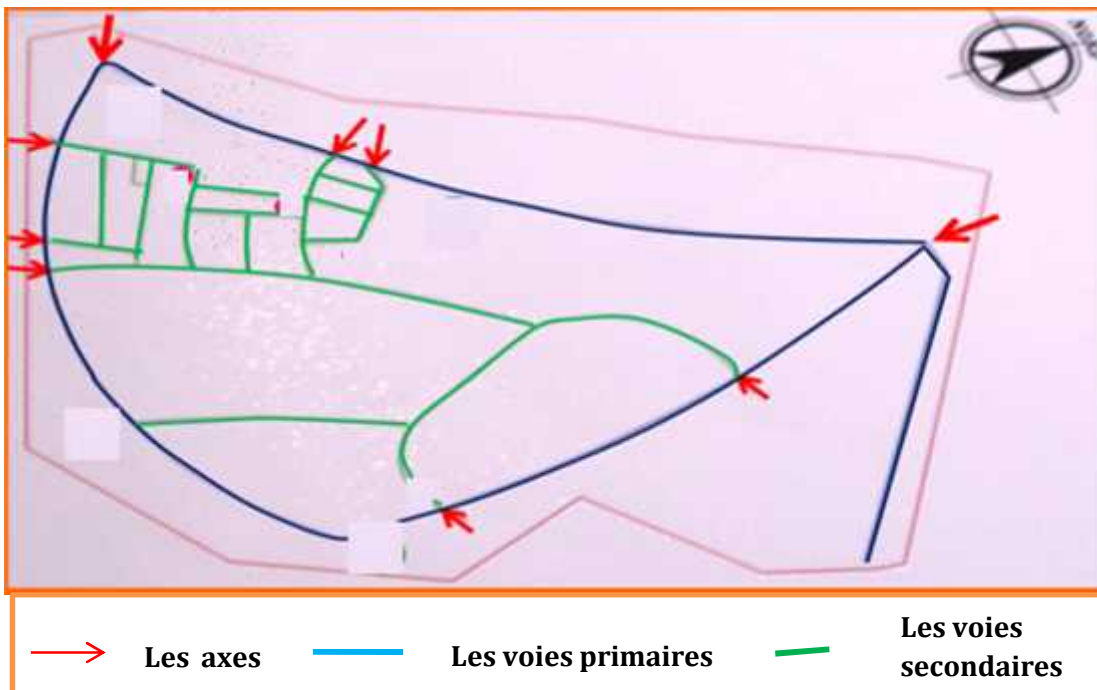


Figure20 : plan viaire. Source : PDAU de la ville de Biskra (Traité par l'auteur)

## CHAPITRE CONTEXTUEL

### Observations et remarques :



Photo 1.2.3.4.5.6:Quelque photo du quartier ELMCID qui montre l'état de lieu. Source : Prise par auteur

Après avoir visité le quartier EL MCID nous remarquons :

- Qu'il y a des bâtiments totalement effondrés et d'autres très vétustes
- quelques palmerais qui sont dans un état dégradé
- Certaines constructions existantes situées au bord d'oued Sidi Zazour



Figure21: Des constructions au bord d'oued Sidi Zazour. Source : PDAU : traité par

## CHAPITRE CONTEXTUEL

---

### **SYNTHESE :**

Dans cette étude urbaine, et climatique sur la ville de Biskra, nous avons constaté un progrès impressionnant sur l'urbanisation oasienne. ELMCID qui présente un échantillon des établissements humains dans les milieux arides, avec une particularité qui fascine son processus au cours des siècles, dont la palmeraie était et sera un élément primordial de vivacité. ELMCID, aujourd'hui risque d'une dégradation urbaine en conséquent de la nouvelle stratégie urbaine qu'elle suit. Pour cela on a constaté que la meilleure solution pour répondre à cette problématique c'est l'intégration d'un Eco quartier qui participe au bien-être de ce quartier dégradé.

Le présent chapitre contient la concrétisation des concepts acquis selon la spécificité du quartier, de son contexte urbain et des notions acquises dans l'approche thématique

### 1-SCHEMAS DE STRUCTURE :

#### 1/Situation et limites

-Le site d'intervention se situe au niveau de la partie sud de la ville à proximité de oued sidi zerzour



Photos 01 :Zone d'intervention .Source Google Earth traité par auteur

#### 2/L'accessibilité du quartier existant/ point fort :




-Le site d'intervention est accessible du nord au sud par une voie principale (RN03) et des voies secondaires à partir des quartiers périphériques.



Photos 02 :Zone d'intervention .Source Google Earth traité par auteur

## CHAPITRE OPERATIONNEL

### 3/Points faible / action à mener

Les problèmes	constats	Solutions	actions
<p>L'étalement urbain sur les palmeraies</p> 	<p>L'habitat est diffusé dans le quartier de façon anarchique entre les îlots :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Circulation de voiture (pollution d'atmosphère)</li> <li>• Eloignement des services</li> <li>• L'effet négatif et direct de l'ensoleillement et vent sur l'habitat</li> <li>•</li> </ul>	<p>-Création d'un tissu compact -Préservation de sol par l'augmentation du gabarit</p>	<p><b>*Restructuration</b></p>
<p>La détérioration de l'ancien tissu urbain</p> 	<p>*Les maisons sont menacées de l'effondrement</p>	<p>-Reconstruction de la maison détériorée -réhabiliter et restaurer les maisons en gardant un seul type afin de préserver le patrimoine</p>	<p>*reconstruction *Réhabilitation *restauration</p>
<p>La mauvaise structure des voies</p> 	<p>Malgré que les voies suivent le tracé des réseaux d'irrigations on remarque qu'elles sont étroites</p>	<p>-élargissement des voies</p>	<p><b>*Restructuration</b></p>
<p>-Manque de services et d'équipements nécessaires -manque de places publiques de distraction et de loisir</p>		<p>-Création des espaces publics de distractions et de loisirs</p>	<p><b>Création des nouveaux espaces</b></p>
<p>*L'inexistence de traitement des déchets</p>		<p>-Gestion écologique des déchets par une stratégie efficace de collecte et par un centre de tri et de recyclage de déchets</p>	<p><b>*ecogestion de dechets et de l'eau</b></p>

## CHAPITRE OPERATIONNEL


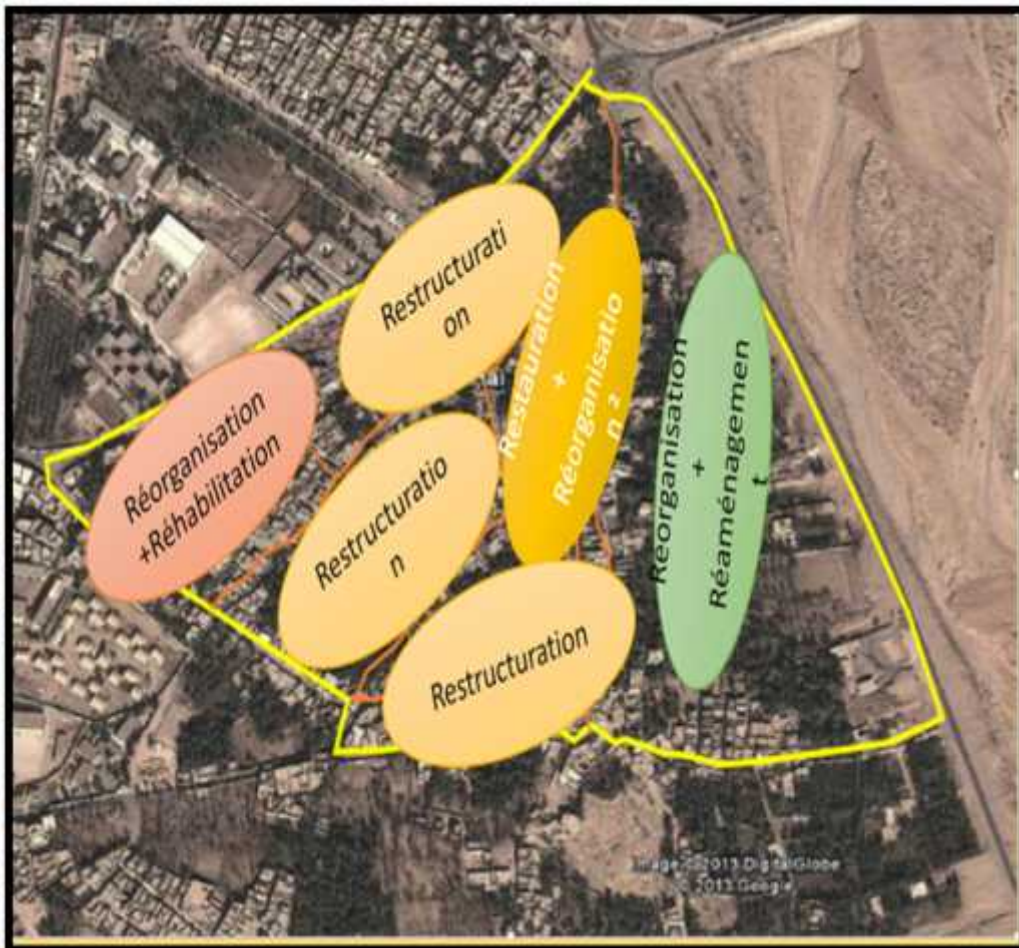
		-gestion durable de l'eau	
-Défaut de maintenance d'eau potable .Et la non exploitation de l'énergie renouvelable			

Tableau 01 les Points faible / action à mener : .Source .arrangée par auteur

-Affectation des actions à mener :

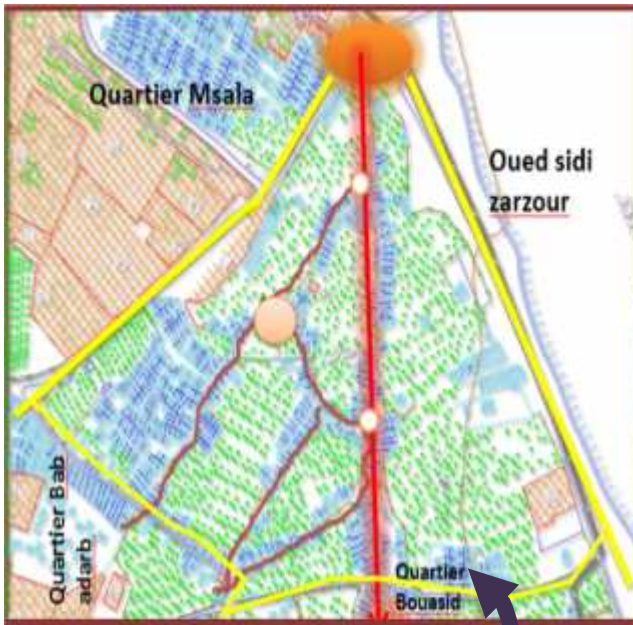


Photos 03 : Action à mener .Source Google Earth .arrangée par auteur

**2-GENESE DU PROJET**

**Etape01**

**1-Restructuration des voies**



-Restructuration de l'axe structurant de forme curviligne épousant de la sorte le tracé de l'ancien réseau principal d'irrigation .Ce choix est dans le but d'assurer une continuité visuelle et une circulation douce



Photos 04 : zone d'intervention .Source Google Earth .Traitée par autuer

**Etape02**

2-Le prolongement de la voie existante dans la partie Nord – ouest du quartier afin d'assurer une bonne Accessibilité.

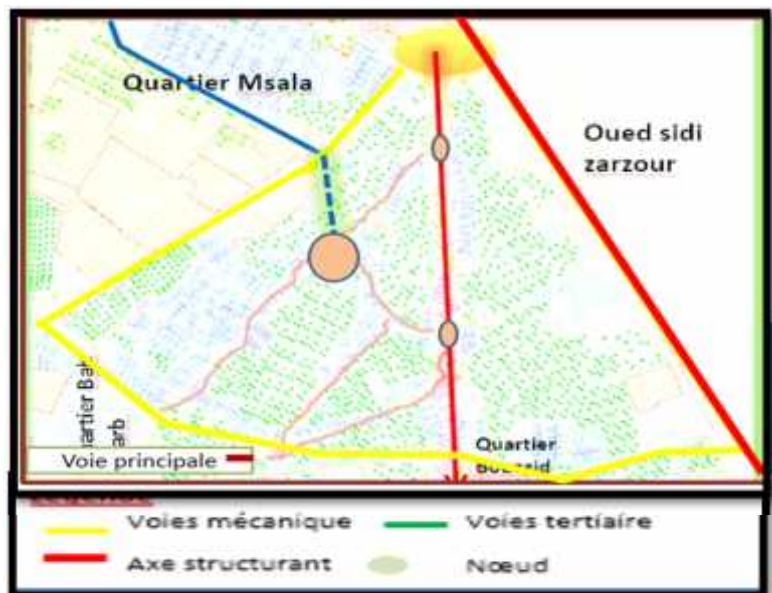
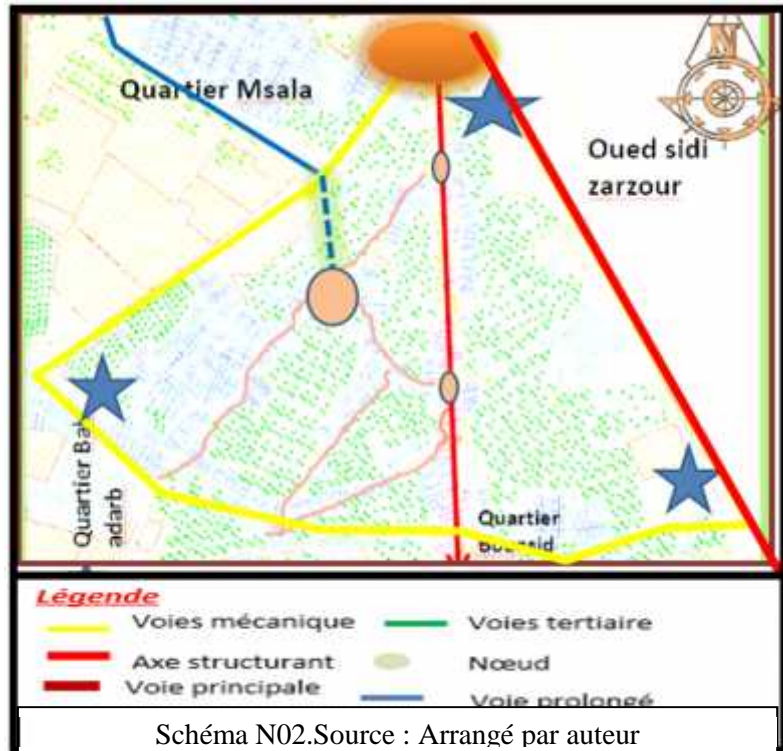


Schéma N01.Source : Arrangé par autuer

**Etape03**

3-Localisation des parkings

-Dans le but de favoriser un déplacement doux, trois tours de stationnement sont affectées en périphérie du quartier.

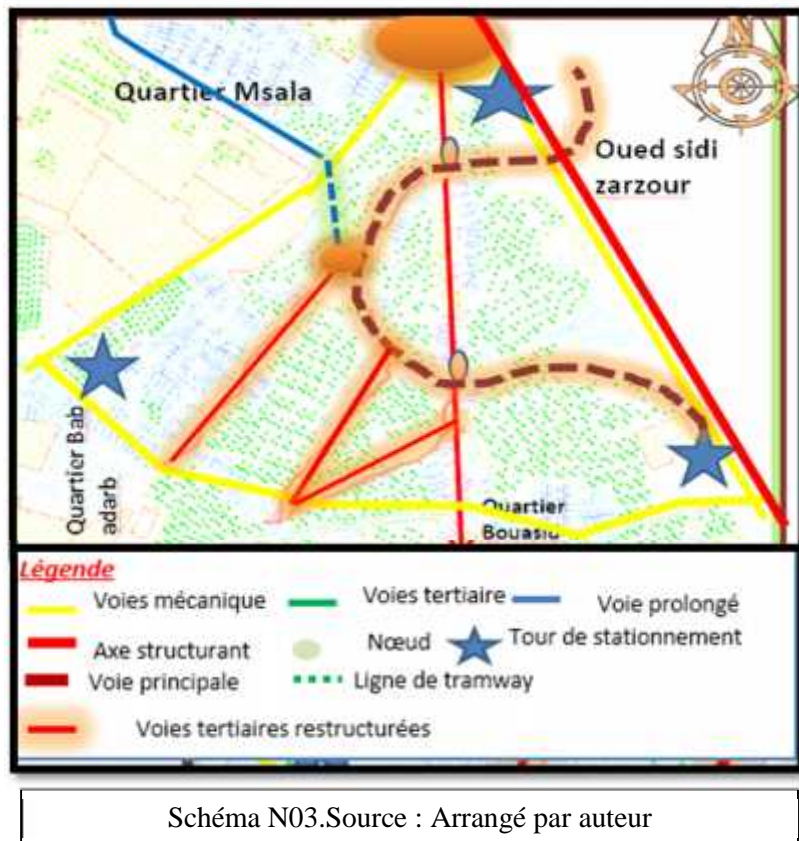


**Etape04**

4-Le déplacement :

-La Création d'une ligne de tramway qui traverse le quartier pour assurer la continuité entre les deux parties Séparées du quartier ou le tissu apparait non -homogène ; Et; cela nous permet aussi de restructurer les voies tertiaires.

Sans oublier l'assurance d'une circulation douce à l'intérieur du quartier.



**Etape05**

**5-Les Plans d'eau et les espaces verts**

1-L'emplacement de ligne de tramway se veut dans le but de mettre en exergue le plan d'eau situé au centre du projet et favorisant a création d'un microclimat.

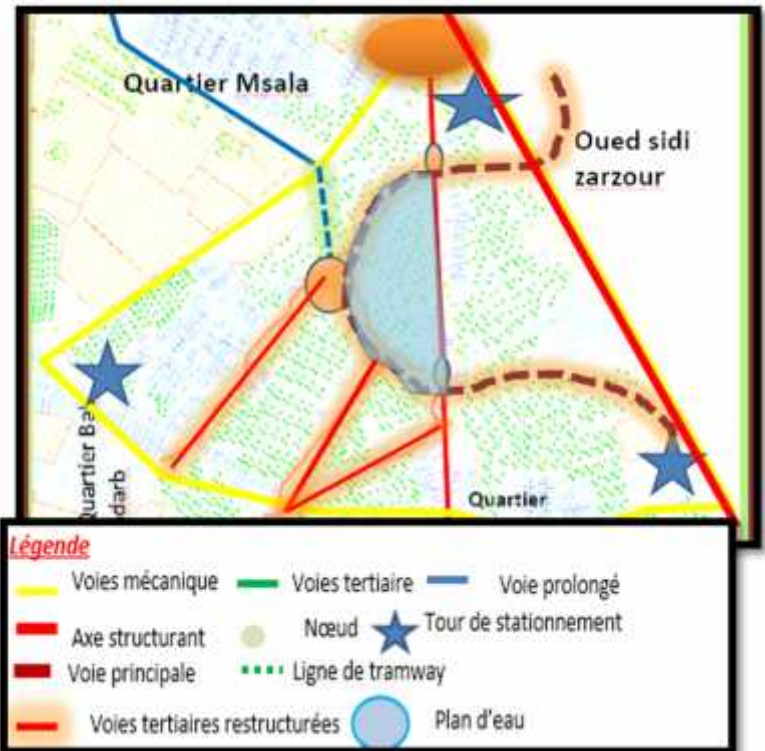


Schéma N04.Source : Arrangé par auteur

2-Création d'une esplanade de forme curviligne (inspiré de réseaux d'irrigations) qui représente la colonne vertébrale du notre projet, reliant les trois groupement et assurant la mixité sociale et fonctionnelle du quartier.

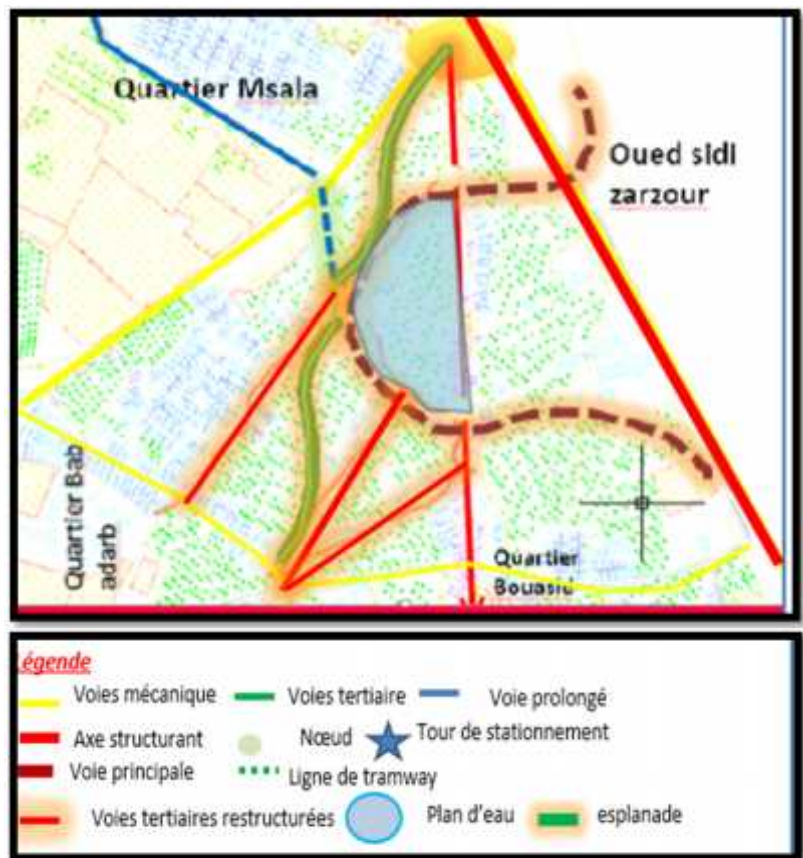


Schéma N05.Source : Arrangé par auteur

## CHAPITRE OPERATIONNEL

3-Afin de revaloriser la palmeraie ; on a choisi la partie la plus attractive du quartier ; la partie Est qui est à proximité de la route nationale .pour la restructurer et revitaliser la palmeraie qui va représenter le poumon de notre projet.

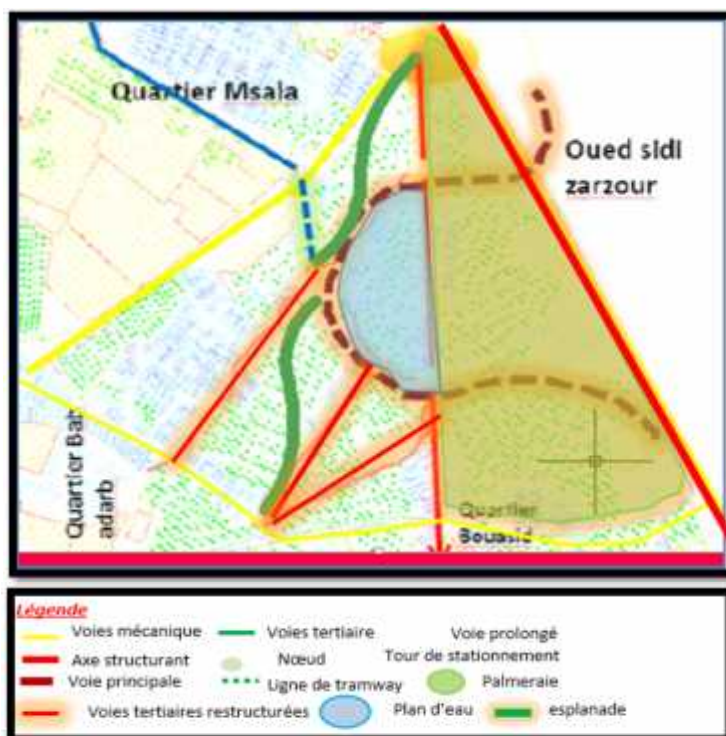


Schéma N06.Source : Arrangé par auteur

### Etape06

-La ville de Biskra est devenue le premier producteur national de produits agricole sous serres

6-Par analogie: on a créé des serres en forme de feuilles de palmier (Jrida)



Image N01 ; vue en plan d'un palmier/Source :www.magazine-avantage.fr

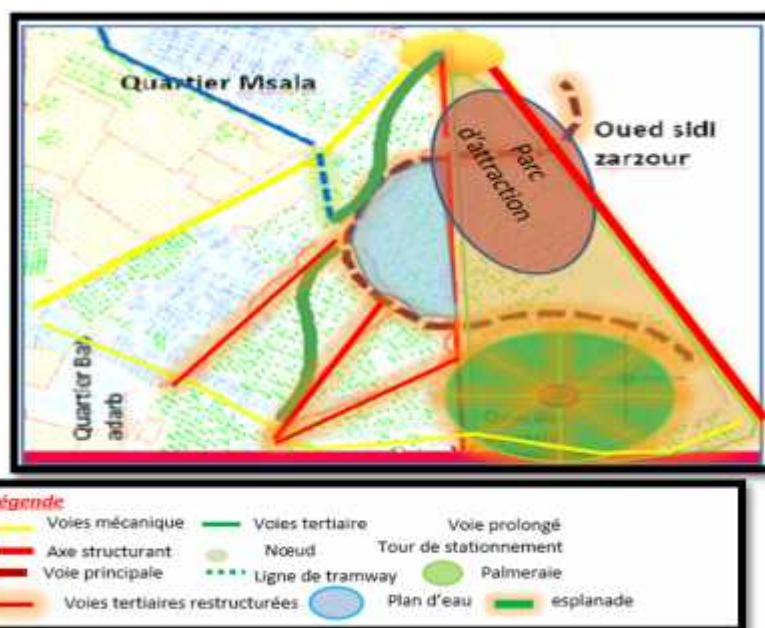


Schéma N07.Source : Arrangé par auteur

**Etape07**

**7-Restructuration de l'existant**

1\* Afin de sauvegarder et revaloriser le patrimoine culturel on a déplacé la mosquée existante sur une place publique qui est relié par l'esplanade pour lui donner une grande importance à l'échelle du quartier.

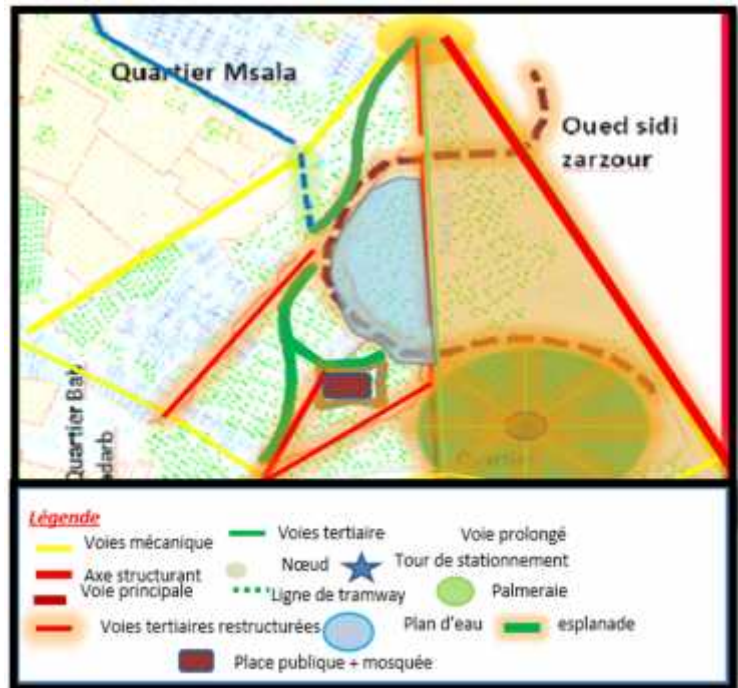


Schéma N08.Source : Arrangé par auteur

2-Dans un but de faire participer le souk dans le quartier, ce dernier a subi une translation et une rotation.

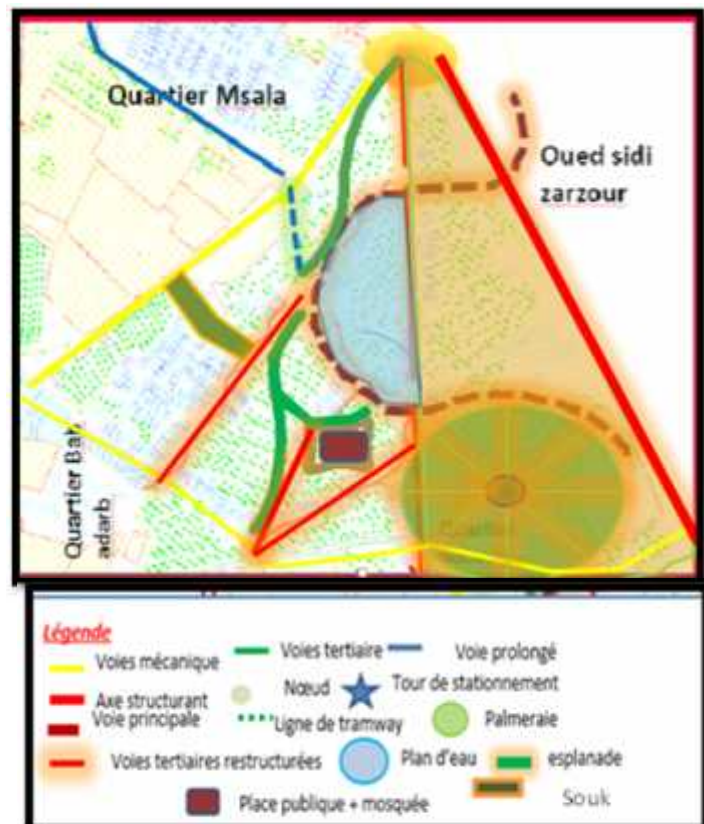


Schéma N09.Source : Arrangé par auteur

## Schéma finale:

Afin d'avoir une conception homogène; L'affectation générale du quartier suit par analogie la forme de palmier en respectant les directions de grandes lignes de conception précédemment énoncées.

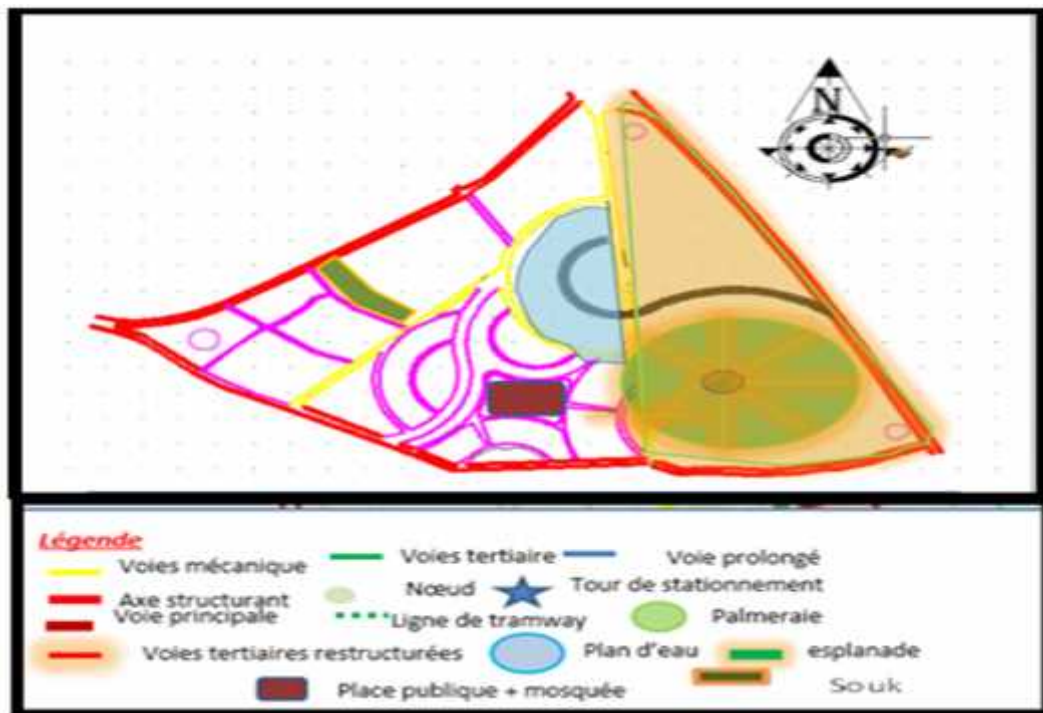


Schéma N10.Source : Arrangé par auteur

## Affectation générales des activités

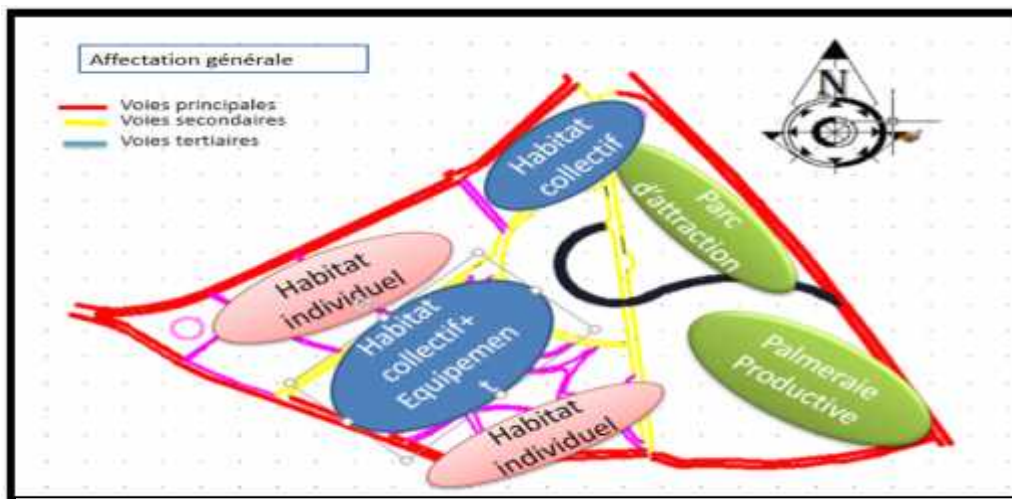
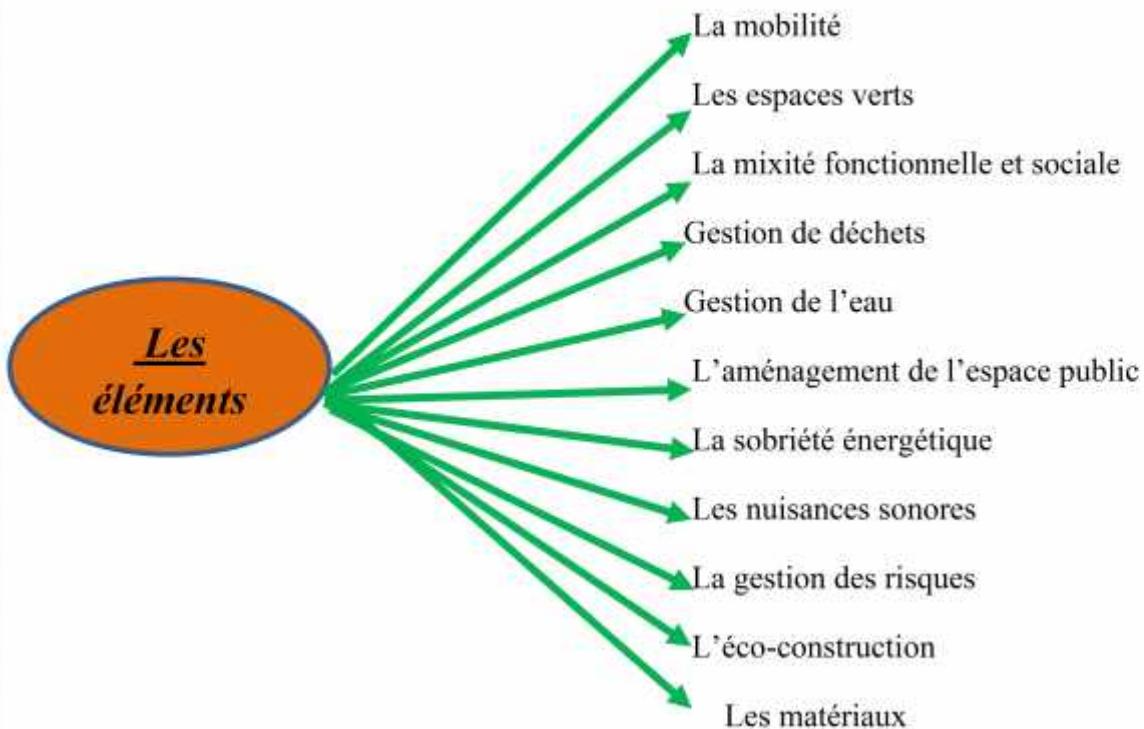


Schéma N° 11: Plan d'affectation générale.Source : Arrangé par auteur

### Intégration des éléments d'éco quartier :

Concevoir un éco-quartier, c'est de donner des ambitions nouvelles sur les thématiques suivantes, qui participent à créer la ville : terrains, constructions, déplacements , équipements et espaces publics. Il n'existe pas de définition normalisée des éco quartiers, mais tous ces projets cherchent à respecter les principes du développement durable.

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



Shéma N° 12: Les critères de l'éco-quartier .Source : Cours d'urbanisme-2- Le développement durable, chargée de cours : Mme Bouchareb.Z

- Pour aller vers un projet urbain durable il faut intégrer les techniques de trois piliers : sociales/ environnementales /économiques .donc on établit différentes propositions pour notre projet à savoir :

### Les déplacements : voiries, transports en commun, modes doux:

Dans notre quartier ;pour une meilleure gestion des déplacements ,et dans le but de favoriser le transport doux on a :

- 1/-réaliser un quartier sans voitures(carrossable occasionnellement) , par la création du trois tours de stationnement en périphérie du quartier pour simplifier du moyen de transport ses positions à l'entrée de quartier aident à filtrer la circulation et à la réduire au maximum.
- 2/-favoriser la circulation douces (piétons, cycliste ,cavalier)ce qui permet par l'installation de parcours piétons et des pistes cyclables a l'intérieure du quartier aux habitants de circuler de en toute sécurité.
- 3/- On a utilisé le transport collectif :ligne de tramway .



Schéma n °13:Déplacement doux .Source : Arrangé par auteur



**Vue en 3D de la ligne de tramway**



**Vue en 3D de ligne de tramway sous le pont du parc**



**Vue en 3D de stationnement pour le tramway**



**Vue en 3D de stationnement pour le tramway**



**Vue en 3D de stationnement pour vélo**

### **Gestion du sol :**

**L'habitat :** Pour une meilleure gestion du sol et une mixité sociale et fonctionnelle, on a favorisé la densité verticale.

### **Les services :**

Ils sont installés au niveau de l'habitat .telque les bureaux libéraux et les commerces aussi .



**Vue en 3D de bureaux libéraux et commerces**

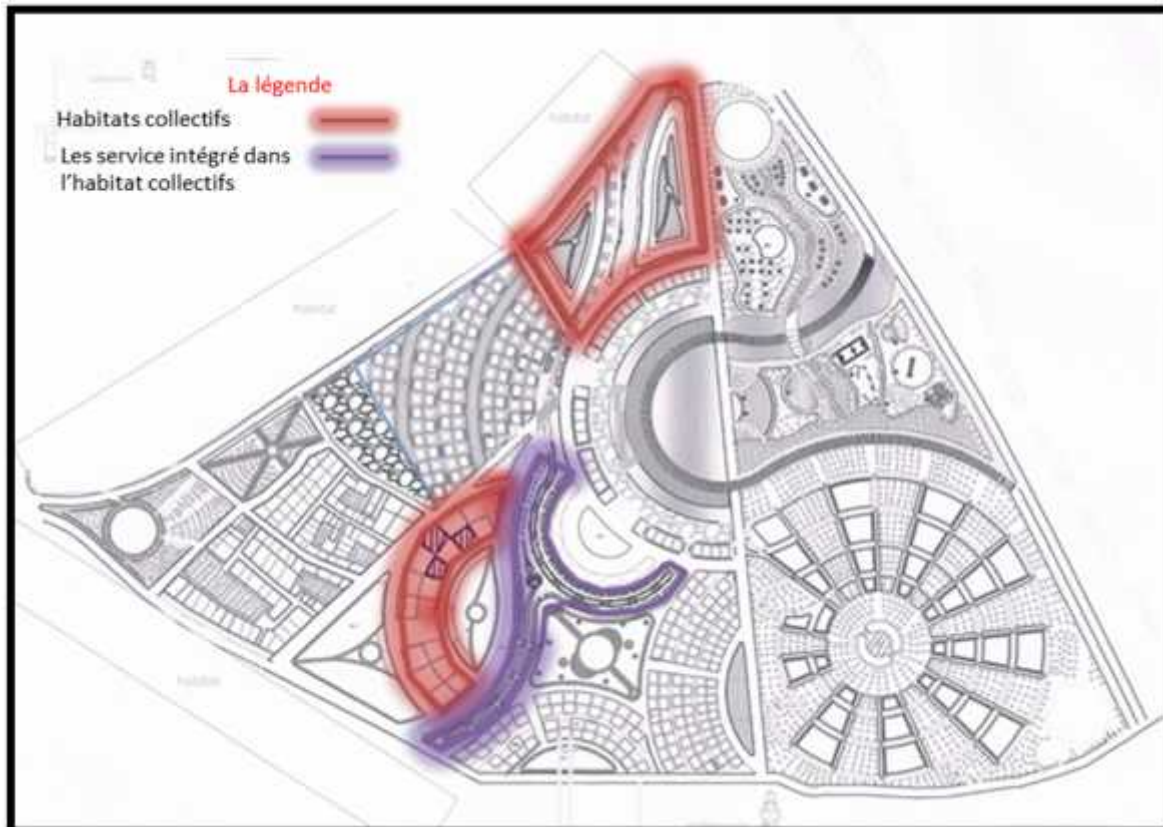


Schéma n°14 : Gestion du sol .source :auteurs

### -Collecte des déchets :

#### a-Système de tri

Pour un meilleur système de tri des déchets on a proposé les opérations suivantes:

(Au niveau des espaces extérieurs) l'implantation des bacs à tri sélectif au lieu des bacs ordinaires à l'aide d'un code couleur ; ces bacs permettent de mettre les principaux déchets (plastique, verre, papier, matière organique). Qui sont rassemblés par les camions de collecte des déchets.

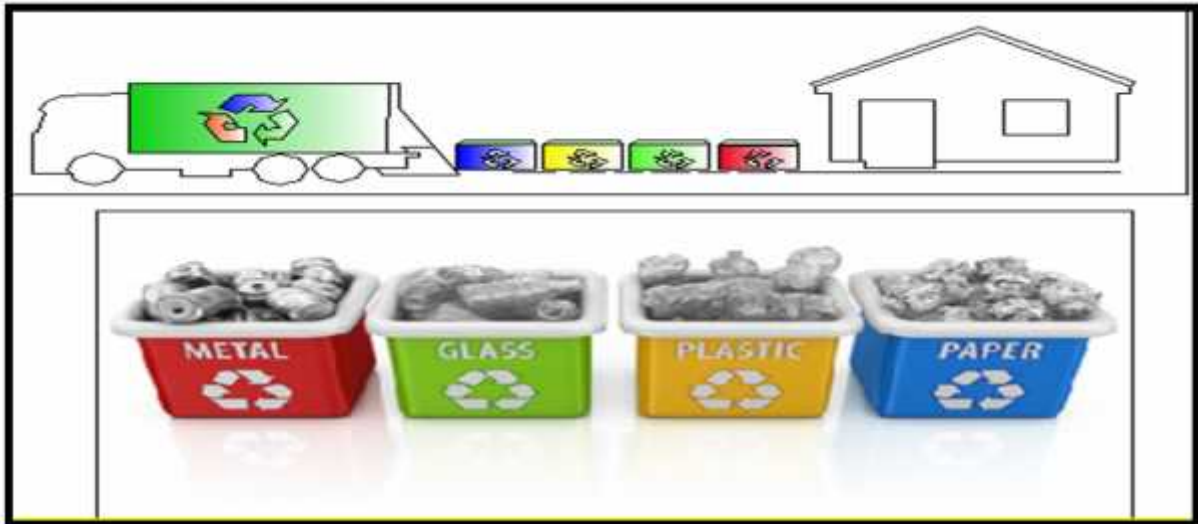


Figure n°1: Les différents bacs

Source : [www.leploermelais.com](http://www.leploermelais.com)



### Le système de collecte pneumatique

Le système met en disposition des usagers des bouches de collecte facilement accessibles à l'intérieur du bâtiment ou dans les rues.

Un réseau de conduites souterraines est relié à ces bouches.



Image 1:Le système de collecte pneumatique .Source :www.sauvonslaplanete.net

### **Le patrimoine :**

Pour faire un projet écologique on doit préserver le patrimoine bâti du quartier. Qui est représenté par des maisons individuelles qu'on a gardé de manier volontaire pour garder l'identité du quartier .

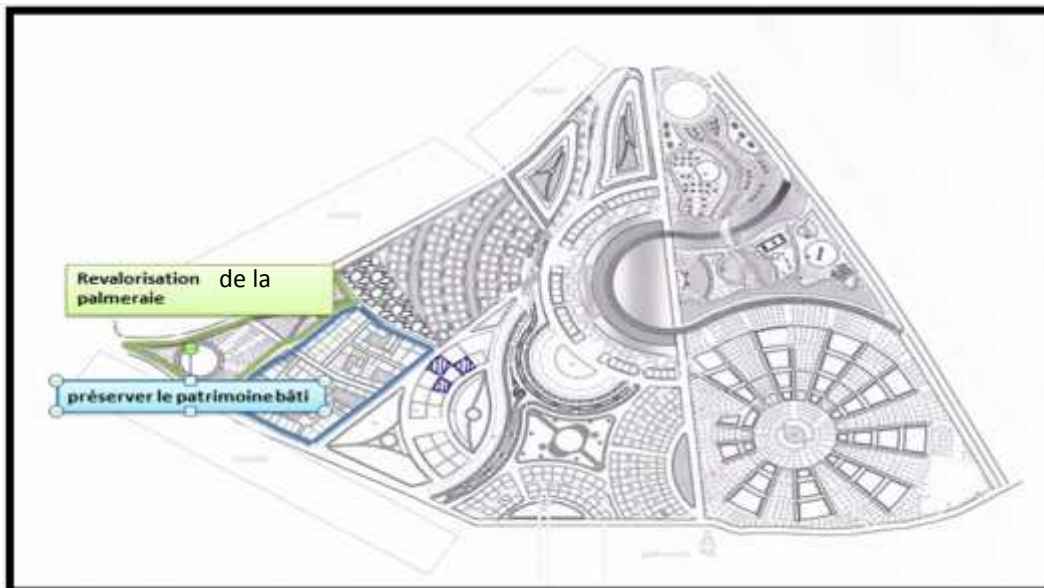


Schéma n°15 : le patrimoine sauvegardé dans le quartier. Source : .arrangée par auteur



***Vue en 3D de maison de patrimoine***

### La gestion des risques

Pour nous , il est très important de garantir un maximum de sécurité à nos infrastructures pour un projet durable ; pour cela, on a aménagé le parc d'attraction qui est à proximité du oued sidi zerzour pour assurer un servitude respecté par les citoyen .



***Vue en 3D de la ceinture verte***

### **Les espaces publics dans le projet**

La réussite de ce projet nécessite l'intégration de plusieurs espaces :

#### **-La placette :**

Une placette contient une grande mosquée avec un aménagement de détente pour favoriser les échanges sociaux, et développer la mixité fonctionnelle et sociale.

#### **-L'esplanade**

Le projet contient une esplanade de forme curviligne, qui est entourée par des bâtiments avec un socle commercial allongée afin de renforcer la communication et les relations sociales. L'esplanade doit être aménagée pour donner aux habitants le bonheur et le confort psychologique.

#### **-Le marché**

La place du marché constitue en quelque sorte l'accueil des visiteurs et lieu d'échanges commerciaux puisque la place est un marché hebdomadaire.

L'absence de clôture sur la place du marché, grâce au principe des marchés ouverts.

#### **Le parc d'attraction**

Le parc est un grand jardin ouvert avec un aménagement de distraction et de jeux ; une cafeteria ; et des plans d'eau qui rafraichissent l'air .



***Vue en 3D de la placette***

## CHAPITRE OPERATIONNEL

---





*Vue en 3D de l'esplanade*



*Vue en 3D du marché*



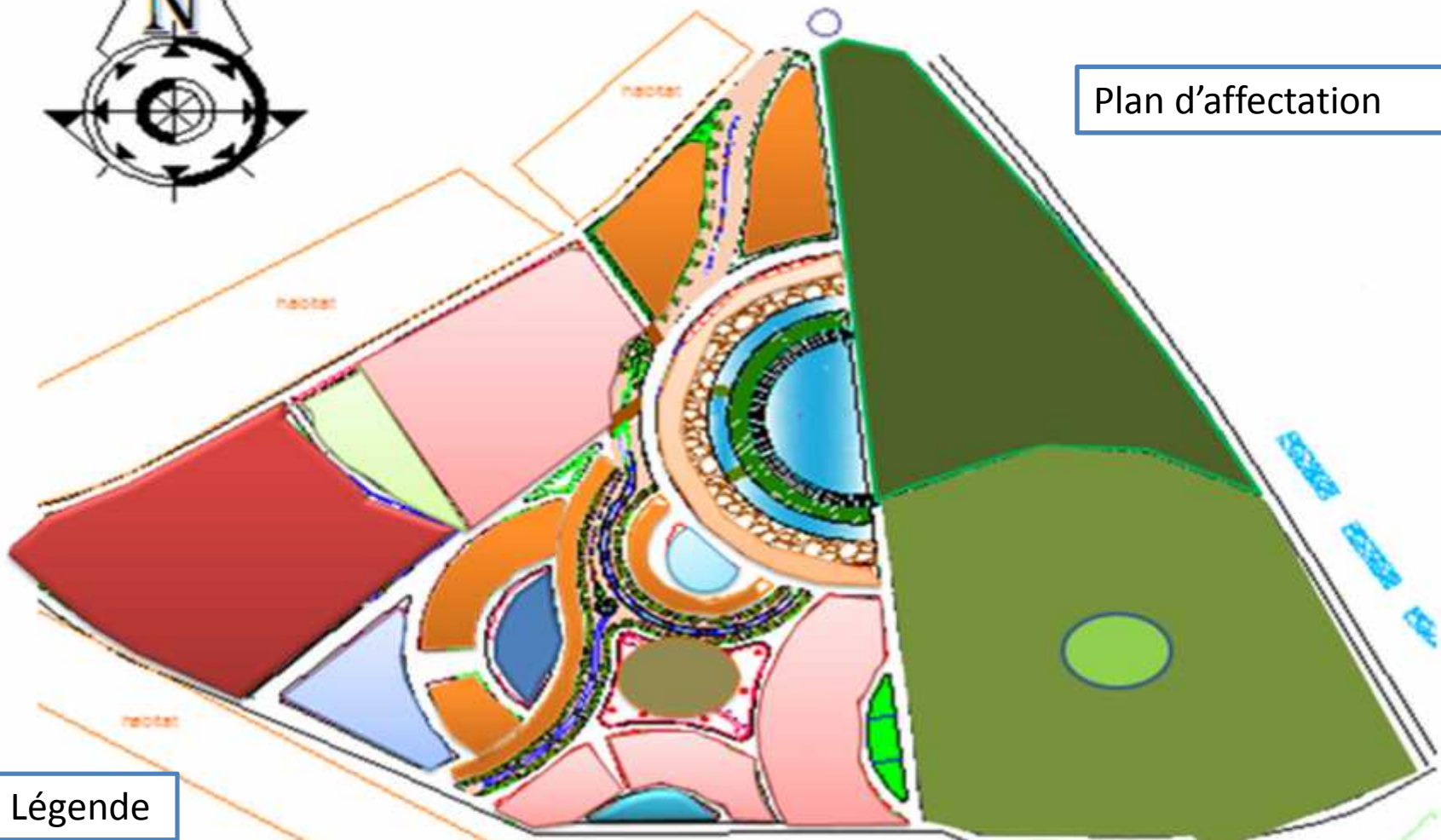
*Vue en 3D du parc*

### **Conclusion**

Dans le chapitre précédent nous avons analysé et décortiqué les différents problèmes dans notre quartier, cette étape a été la clé de la compréhension de la dégradation du cadre de vie urbain oasien. Tout-en-étant fidèle à notre thème de recherche nous avons pensé de tisser certaines propositions durables pour l'amélioration du cadre de vie, en effet nous avons proposé l'application des techniques et méthodes appliquées dont l'objectif est de préserver l'environnement immédiat et la protection des ressources naturelles par la mobilisation et sensibilisation des citoyens. Notre contribution aussi a été basé essentiellement sur la proposition des solutions dans le cadre d'une approche concertée et d'un travail de proximité, dans ce sens nous avons proposé le perfectionnement de quartier par les services et les équipements (centre commercial, placette, parking à étage,... etc.



Plan d'affectation



Légende

	C.E.M		Habitat Collectif R+2		Habitat indiv restauré
	Lycée		Habitat Individuel R+1		Centre commercial R+8
	Primaire		Habitat indiv existé		Mosquée
	Parc d'attraction		Palmeraie Productif		Souk
	Maison d'environnement				



# Gestion durable de l'eau



Réalisé par :

HAFSA BENCHERIF

**PLAN DE TRAVAIL**

**I -Partie introductive**

- *Introduction*

**II -Partie thématique**

*Les Types des eaux*

**1-Les eaux pluviales**

**1-a Récupération des eaux pluviales**

**2-Les eaux potables**

**3-a Les types des eaux usées :**

**3-b-1 L'assainissement collectif**

**3-b-2 La composition d'une installation**

**3-b-3 Principe de fonctionnement**

**III-Partie opérationnelle**

**A-L 'installation d'assainissement**

**B-L 'évacuation des eaux usées**

**C-1-a Pourquoi l'aquaponie dans notre projet ?**

**C-2-b C'est quoi l'Aquaponie?**

**D-Réaliser des économies d'eau**

**Conclusion**

## I -Partie introductive

### Introduction

L'eau, dans ce cas précis, est prise au sens stricte comme un élément indispensable à la vie. La vie ne peut se développer sans eau quel que soit sa forme. L'élément déterminant pour le biotope sera la mesure de la pluviométrie. La quantité d'eau et la régularité des précipitations seront les éléments clés. L'élément eau va permettre de classer les biotopes des plus désertiques aux plus humides. Les conditions de vie ne seront pas les mêmes dans un biotope désertique que dans un biotope saturé à 90% d'humidité. On ne trouvera donc pas la même végétation dans un biotope désertique que dans un biotope humide.

Pour survivre dans un milieu hostile, les oasiens ont mis au point des techniques ingénieuses, adaptés aux conditions locales, mais également des formes sociales en adéquation étroite avec les premières. La maîtrise du facteur vital qu'est l'eau a nécessité un effort collectif d'exploitation de structuration spatiale et de discipline. Le contrôle de l'eau constitue donc un pilier central dans cette organisation collective trop hiérarchisé, expression d'un consensus général dans certain cas, mais plus d'un rapport de force dans d'autres (Battesti,1996)<sup>1</sup>

L'objectif de ce travail est une vision pour la gestion des eaux en Algerie plus précisément a Biskra, accordant une place importante à l'approvisionnement de l'agriculture en eau d'irrigation.

---

<sup>1</sup> Thèse -Soumia Bouzaher Lalouani /Un aménagement durable par un projet éco touristique Cas des ksour de la micro région des Ziban. Diplôme de Doctorat en sciences-Spécialité : établissements humains /11/03/2015

## II -Partie thématique

### Les Types des eaux

#### 1-Les eaux pluviales

Les eaux pluviales sont les eaux de ruissellement de surface issue des précipitations. Elles s'écoulent sur le sol pour éventuellement rejoindre des cours d'eau .

##### 1-a Récupération des eaux pluviales :

L'utilisation d'une technique de conteneurs (ou cuves) de taille moyenne.

Directement reliés aux gouttières, ils reçoivent l'eau de pluie et constituent des réserves pour l'arrosage des jardins ou le lavage des voitures.

Les dispositifs peuvent être posés sur le sol ou enterrés (voir exemples ci-contre).

L'évacuation des eaux pluviales s'effectue vers un exutoire (zone d'infiltration, ruisseau, réseau) par l'intermédiaire d'un tuyau permettant la vidange gravitaire de la cuve, ou grâce à une pompe (cas de la citerne enterrée).<sup>2</sup>

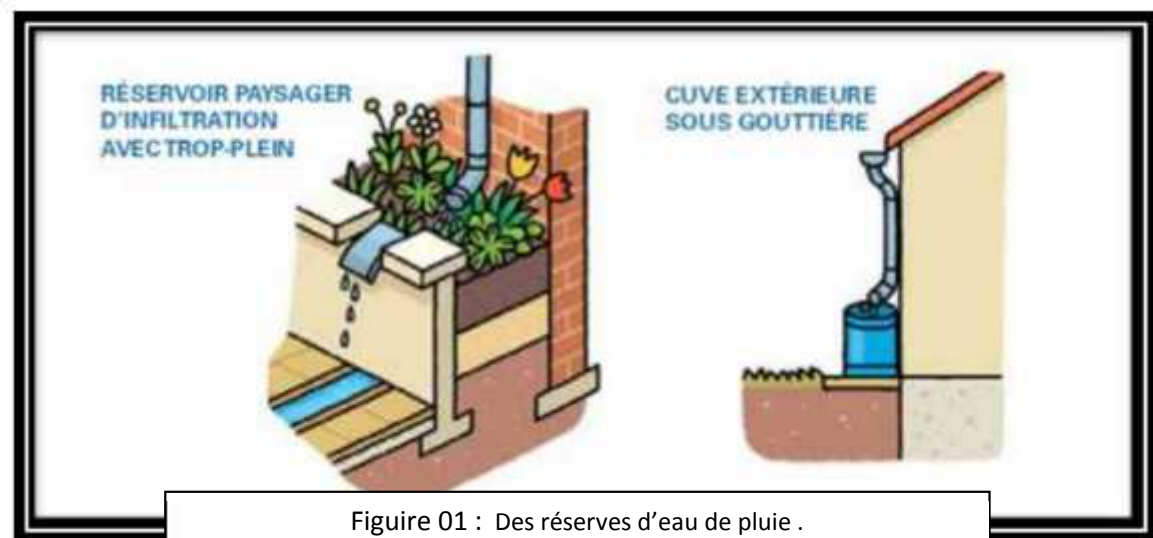


Figure 01 : Des réserves d'eau de pluie .

Source : [www.grandlyon.com](http://www.grandlyon.com) .

#### 2-Les eaux potables :

Qu'elle soit souterraine ou qu'elle provienne du fleuve, d'un lac ou d'une rivière, l'eau qui sert à l'approvisionnement en eau potable est essentiellement .Mais avant de pouvoir la consommer, il faut d'abord s'assurer qu'elle soit potable, puis l'acheminer au robinet de chaque consommateur.

<sup>2</sup> [www.grandlyon.com](http://www.grandlyon.com)

## GESTION DE L'EAU

---

Dans notre cas Wilaya de Biskra on distingue qu'elle est riche par l'eau souterraine dont la profondeur de la nappe phréatique ne dépasse pas 40m.

**3-Les eaux usées (EU) :** ensemble des eaux vannes et des eaux ménagères. colliers.

### **3-a Les types des eaux usées :**

On distingue deux types d'eaux usées :

a- Les eaux domestiques.

b- Les eaux industrielles

#### **a- Les eaux domestiques**

a-1 Les eaux ménagères proviennent :

- De la cuisine
- De la salle de bain
- De la machine à laver (vaisselle et linge)

Elles sont également appelées « eaux grises » .Elles contiennent des savons et détergents, mais aussi des graisses.

a-2 Les eaux vannes

Les eaux-vannes, également appelées eau noires, sont issues des toilettes.

### **4-L'assainissement:« VERS UNE GESTION ECOLOGIQUE DE L'EAU »**

L'assainissement des agglomérations a pour objet d'assurer l'évacuation de l'ensemble des eaux pluviales et usées, ainsi que leur rejet dans les exutoires naturels, sous des modes compatibles avec les exigences de la santé publique et de l'environnement.

#### **4-a Assainissement collectif.**

Le principe de l'assainissement collectif est d'organiser la collecte des eaux usées ou pluviales depuis les logements jusqu'à une station d'épuration pour les eaux usées et jusqu'au bassin de stockage ou exutoire naturel pour les eaux pluviales. Le réseau de collecte comprend une partie privée et une partie publique.

##### **-Partie privée**

Il s'agit des canalisations verticales et horizontales qui permettent de collecter les eaux usées ou pluviales d'un immeuble pour les amener à la partie publique du réseau de collecte.

##### **-Partie publique**

## GESTION DE L'EAU

La partie publique comprend un collecteur principal auquel sont reliés, par l'intermédiaire de branchements individuels, les réseaux privés des bâtiments situés dans la zone concernée. La limite entre la partie privée et la partie publique est généralement marquée par un regard de branchement situé en limite de propriété, le plus souvent à l'extérieur.

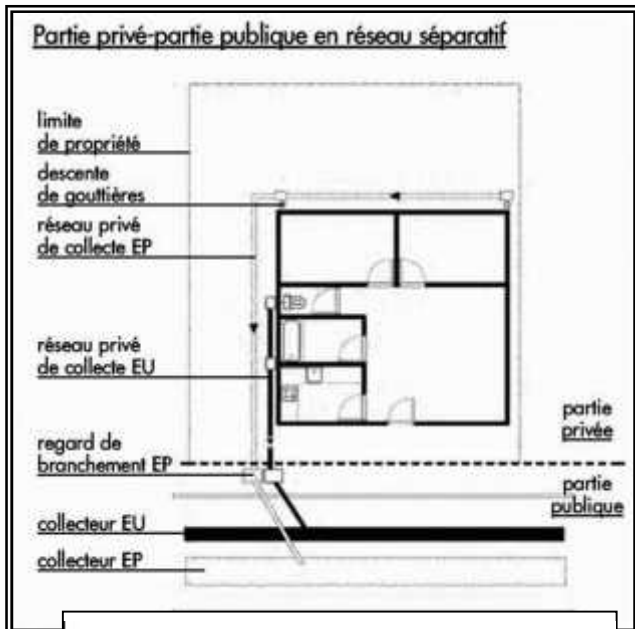


Figure 02 : plan de réseau séparatif .

Source : [www.grandlyon.com](http://www.grandlyon.com) .

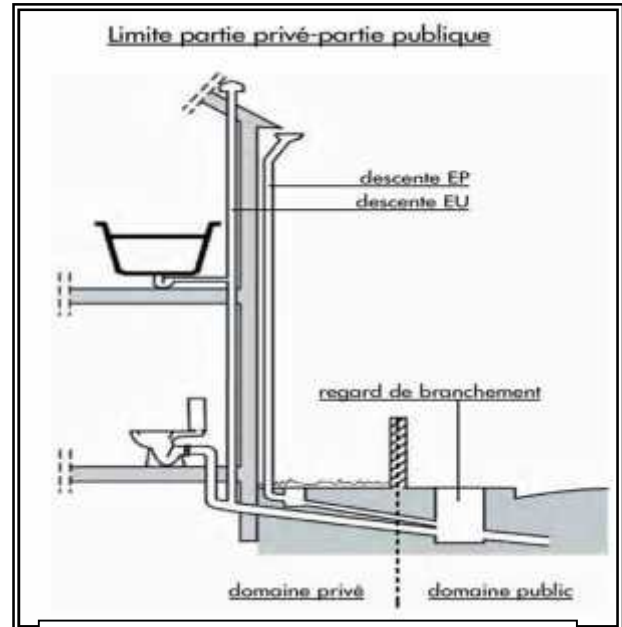


Figure 03 : Plan de limite de partie privé/publique.

Source : [www.grandlyon.com](http://www.grandlyon.com) .

### 4-b Les systèmes d'assainissement :

il y a deux systèmes:

1. **le système unitaire.**
2. **le système séparatif.**

1- Le **réseau unitaire** ou **système unitaire** ensemble des canalisations enterrées qui collectent simultanément les eaux pluviales et les eaux usées.( par unique réseau.)<sup>3</sup>

<sup>3</sup> [www.grandlyon.com](http://www.grandlyon.com)

## GESTION DE L'EAU

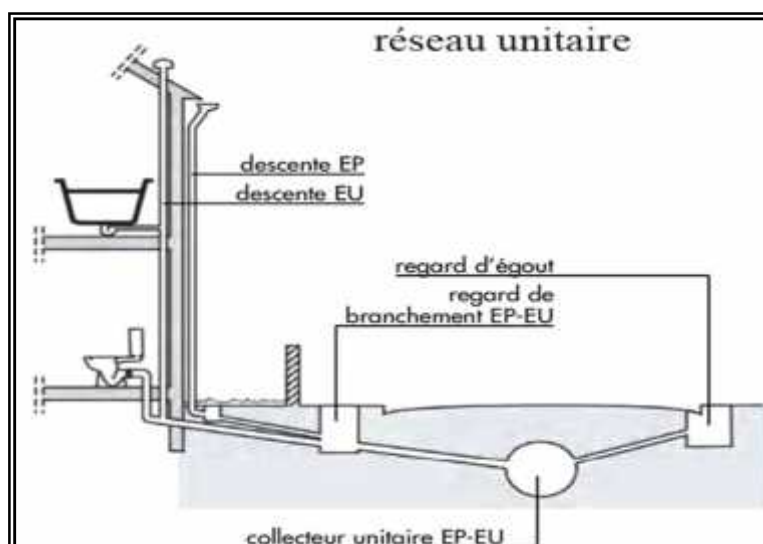


Figure 05 : réseau unitaire  
Source : [www.grandlyon.com](http://www.grandlyon.com) .

Le tableau ci-dessous nous permis de bien choisir le système d'assainissement

Domaine d'utilisation privilégié	Avantages	Inconvénients	Contraintes d'exploitation
<ul style="list-style-type: none"> <li>- milieu récepteur éloigné des points de collecte ;</li> <li>- topographie à faible relief ;</li> <li>- imperméabilisation importante et topographie accentuée de la commune ;</li> <li>- débit d'étiage du cours d'eau récepteur important.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- conception simple : un seul collecteur, un seul branchement par immeuble ;</li> <li>- encombrement réduit du sous-sol ;</li> <li>- à priori économique (dimensionnement moyen imposé par les seules eaux pluviales) ;</li> <li>- aspect traditionnel, dans l'évolution historique des cités ;</li> <li>- pas de risque d'inversion de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- débit à la station d'épuration très variable ;</li> <li>- lors d'un orage, les eaux usées sont diluées par les eaux pluviales ;</li> <li>- apport de sable important à la station d'épuration ;</li> <li>- acheminement d'un flot de pollution assez important lors des premières pluies après une période sèche ;</li> <li>- rejet direct vers le milieu récepteur du mélange " eaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- entretien régulier des déversoirs d'orage et des bassins de stockage ;</li> <li>- difficulté d'évaluation des rejets directs vers le milieu récepteur.</li> </ul>

## GESTION DE L'EAU

	branchement.	usées - eaux pluviales " au droit des déversoirs d'orage.	
--	--------------	---	--

Tableau des avantages et inconvénients de système unitaire

Source : pdf :La maison de A-z « les-eaux-usees »

- Le **réseau séparatif** ou **système séparatif**: installation comprenant deux dispositifs séparés de collecte : l'un est réservé aux eaux pluviales et l'autre aux eaux usées.

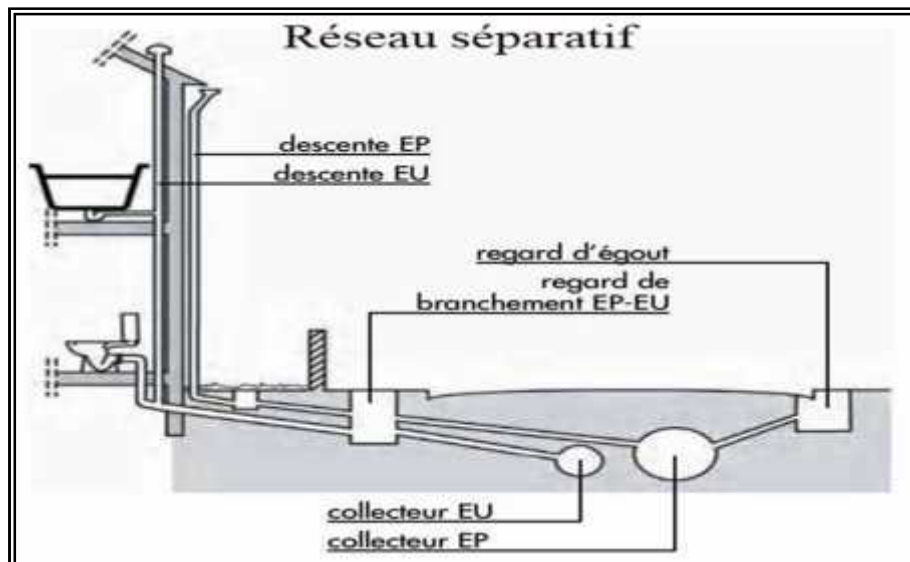


Figure06 : réseau unitaire

Source : [www.grandlyon.com](http://www.grandlyon.com) .

## GESTION DE L'EAU

Domaine d'utilisation privilégié	Avantages	Inconvénients	Contraintes d'exploitation
<ul style="list-style-type: none"><li>- petites et moyennes agglomérations ;</li><li>- extension des villes ;</li><li>- faible débit d'étiage du cours d'eau récepteur.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- diminution du diamètre moyen du réseau de collecte des eaux usées ;</li><li>- exploitation plus facile de la station d'épuration ;</li><li>- meilleure préservation de l'environnement des flux polluants domestiques ;</li><li>- certains coûts d'exploitation sont limités (relevage des effluents notamment).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- encombrement important du sous-sol ;</li><li>- coût d'investissement élevé ;</li><li>- risque important d'erreur de branchement.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Surveillance accrue des branchements ;</li><li>- entretien d'un linéaire important de collecteurs (eaux usées et pluviales) ;</li><li>- entretien des ouvrages particuliers (siphons, chasses d'eau, avaloirs) ;</li><li>- entretien des postes de relèvement et des chambres à sables.</li></ul>

Tableau des avantages et inconvénients de système séparatif  
Source : pdf :La maison de A-z « les-eaux-usees »

### 4-c Les composants d'une canalisation

-L'**égout**: canalisation enterrée destinée à recueillir les eaux usées et/ou pluviales et les acheminer jusqu'au lieu de traitement ou de rejet.



Photo01 : L'égout  
Prise par Auteur

## GESTION DE L'EAU

- Le **tout-à-l'égout**: réseau enterré de collecte des eaux usées.
- Le **collecteur**: désigne plus précisément la canalisation dans laquelle débouchent plusieurs évacuations d'eaux usées. Dans le langage courant, ce mot est souvent employé comme synonyme du mot égout.

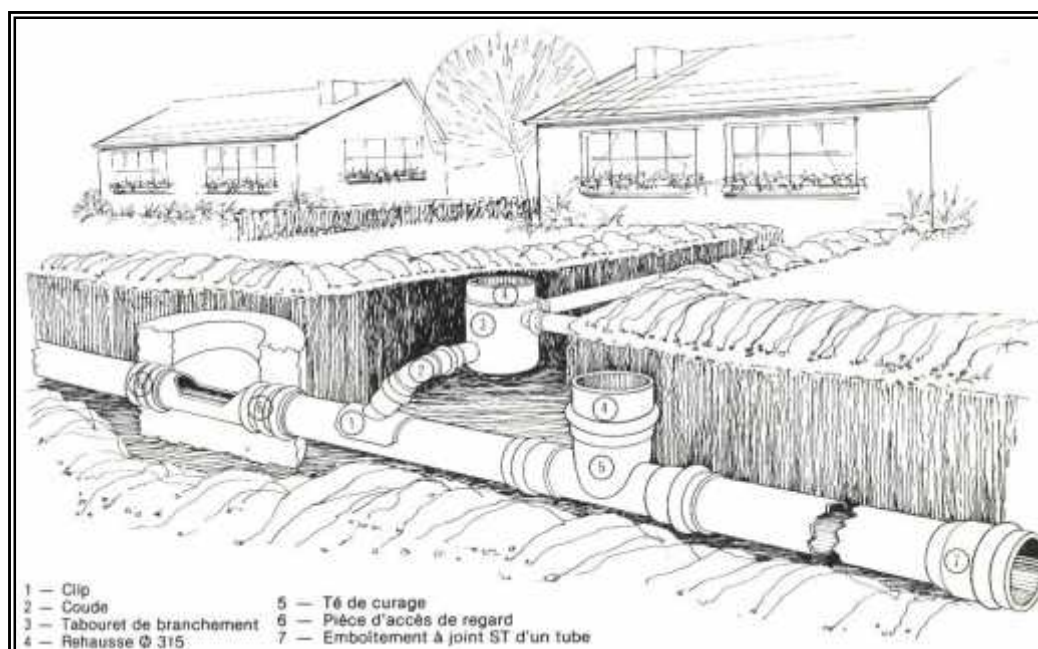


Figure07 : réseau unitaire  
Source : :La maison de A-z « les-eaux-usees ».

-L'**évacuation** : terme général désignant tout système qui permet de collecter les eaux usées, les eaux pluviales d'un bâtiment et de les acheminer en direction d'un égout ou d'un dispositif d'assainissement individuel. L'évacuation des eaux usées est assurée le plus souvent par des tubes en PVC assemblés par des **raccords** (coudes, culottes,tés...).

- Le **regard**: boîte enterrée de forme parallélépipédique ou cylindrique, en béton ou en matière plastique, fermée par un couvercle appelé **tampon**. De façon générale, les regards sont disposés aux points de rencontre des canalisations enterrées ou à leurs changements de direction. Des éléments complémentaires appelés **rehausses** ou **hausses** permettent d'augmenter la hauteur totale du regard.<sup>4</sup>

<sup>4</sup> Pdf ; Ouvrages-types Assaini- 2007



Photo02 : Regard  
Peise par auteur .

### 4-c Le traitement des eaux usées

Le traitement des eaux usées fait référence aux différentes opérations réalisées afin de rendre une eau propre (par l'homme ou les activités industrielle) utilisable sans risque pour la santé .

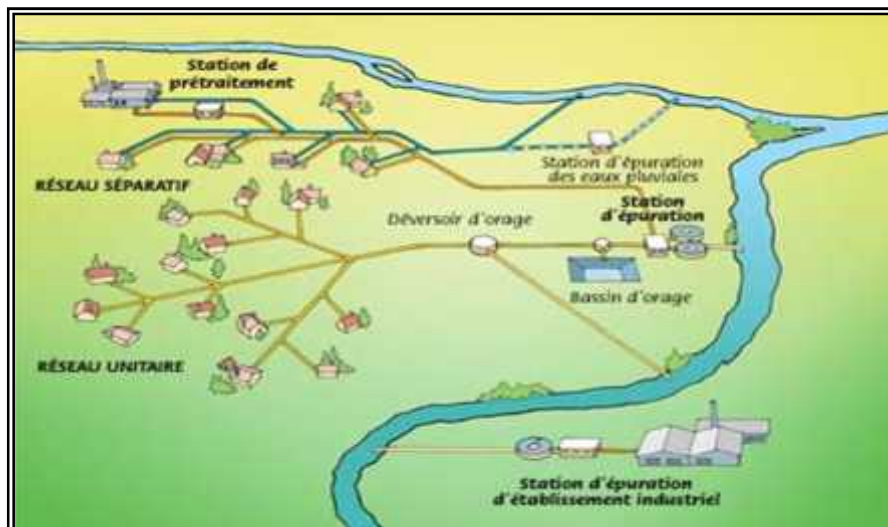


Figure 08 : Système de traitement  
source : [grandlyon.com](http://grandlyon.com)

#### a-Station d'épuration :

La station d'épuration rassemble une succession de dispositifs, empruntés tour à tour par les eaux usées. Cette dernière est bien entendu calculée en fonction de la nature des eaux usées recueillies sur le réseau et des types de pollutions à traiter.

## GESTION DE L'EAU

Elle est installée généralement à l'extrémité d'un réseau de collecte, sur l'émissaire principal, juste en amont de la sortie des eaux vers le milieu naturel<sup>5</sup>.

### a-1-Le principe de fonctionnement

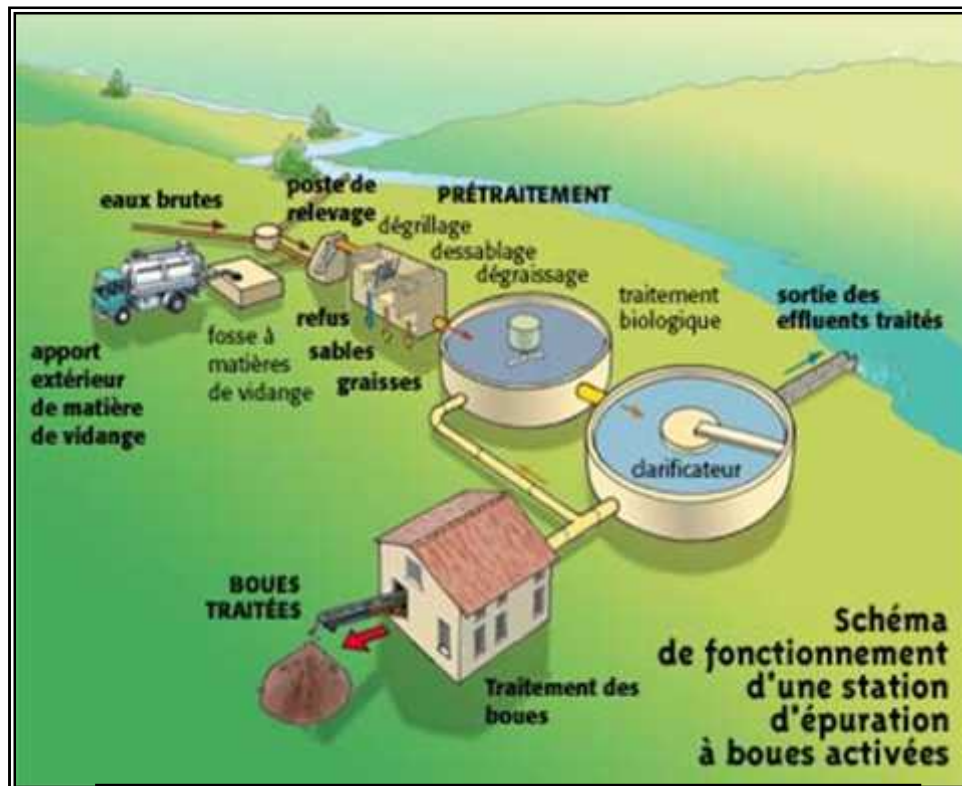


Figure 09 : réseau unitaire  
Source : [www.grandlyon.com](http://www.grandlyon.com) .

Les stations d'épurations classiques à boues activées ne traitent qu'une partie des nitrates et phosphates présents dans l'urine, les matières fécales et les détergents. Elles ne traitent généralement pas plus de 40% des effluents et sont basées sur la capacité des rivières à s'auto épurer . Elles sont chères à construire, à faire fonctionner et produisent des boues que l'on a du mal à traiter: 18% sont incinérées, 20% mises en décharge, 60% épandues sur des terres agricoles et seulement 2% compostées, transformées en biogaz ou traitées par des filtres plantés de roseaux.

<sup>5</sup> Pdf ; Ouvrages-types Assaini- 2007

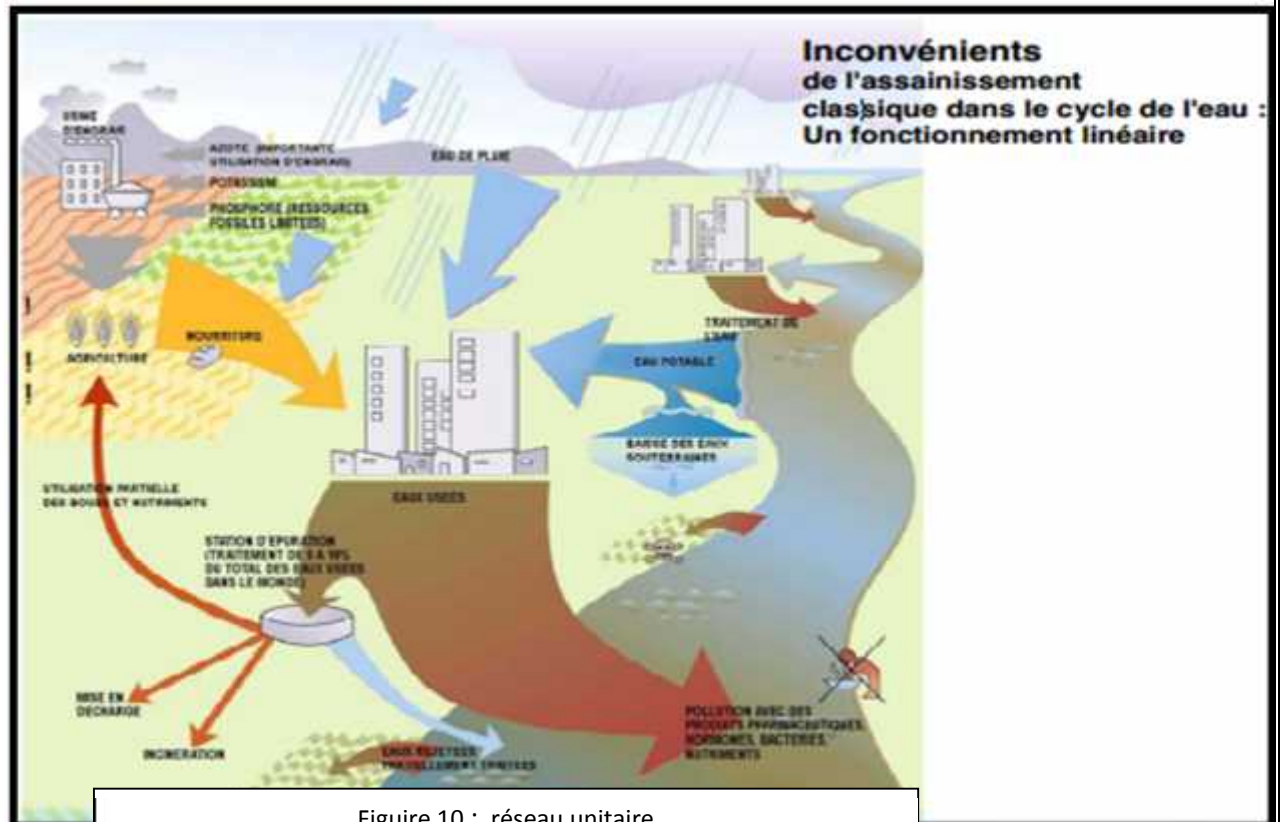


Figure 10 : réseau unitaire  
Source : pdf ; unesco\_traitement\_des\_eaux\_par\_lagunage

Face à ce problème de pollution qu'engendre le traitement des eaux usées, nous allons nous pencher sur des solutions alternatives d'assainissement écologique qui fonctionnent, mais qui ne trouvent pas toujours une approbation des communes et des services d'assainissement. Ces solutions, constituent l'assainissement durable de nos eaux.

## b- Station de lagunage des eaux usées :

Le lagunage est une technique en eau libre. **Les eaux usées sont envoyées dans des bassins successifs appelés lagune**, dans lesquels elles sont traitées par des bactéries générées par des algues, phytoplanctons et plantes aquatiques.

Le lagunage des eaux usées repose sur la création et la plantation de bassins de rétention en série. Ces bassins sont peu profonds (1 à 1,2 m) et rendus étanches grâce à une géomembrane synthétique ou une couche d'argile compactée. Selon le type de plantes, on parle de lagunes :

- à **microphytes** (petites plantes) : le lagunage à microphytes (algues, phytoplancton) est une filière adaptée à l'assainissement semi-collectif. Il évite la mise en place de fosses toutes eaux.

## GESTION DE L'EAU

- à **macrophytes** (grandes plantes) : le lagunage à macrophytes a le même fonctionnement que la filière filtres plantés. Il est adapté à l'assainissement individuel d'une habitation.<sup>6</sup>

Ce dispositif est écologique, car il **permet d'éviter l'infiltration des eaux usées dans les eaux souterraines**

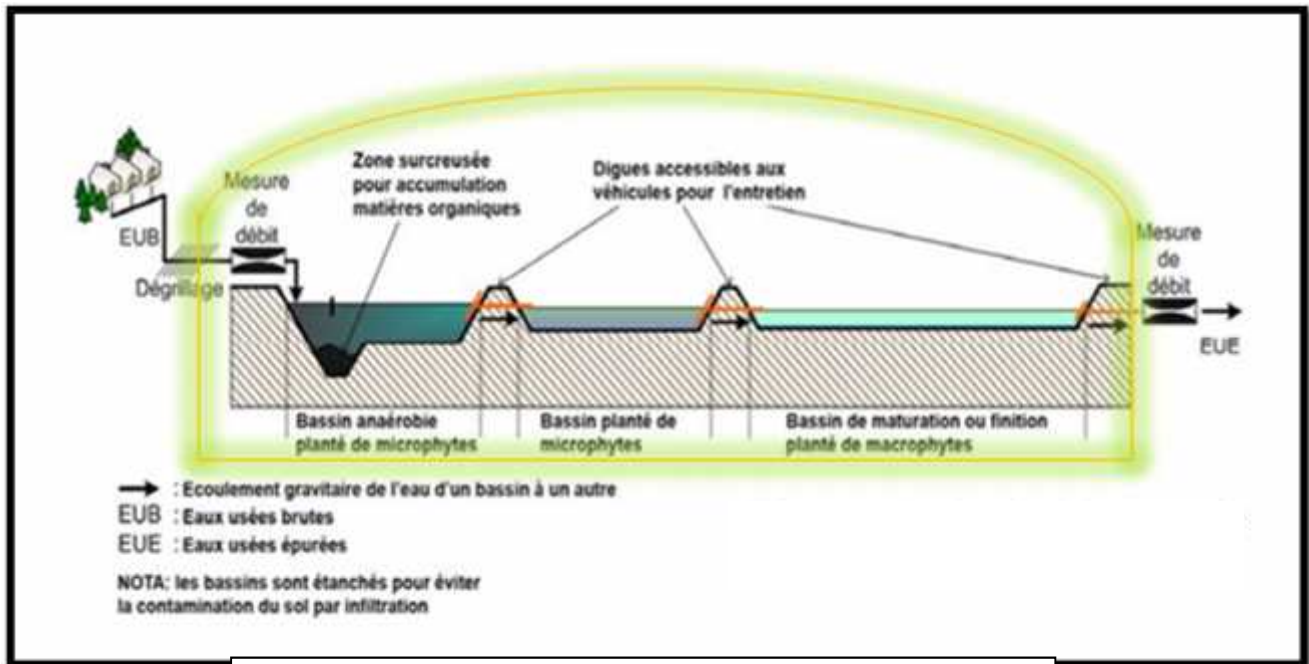


Figure 11 : réseau unitaire

Source : pdf unesco\_traitement\_des\_eaux\_par\_lagunage

### b-2 Fonctionnement du lagunage des eaux usées

Les eaux usées s'écoulent lentement, par gravitation, de bassin en bassin :

- les effluents chargés de nutriments assurent le développement du phytoplancton et d'algues vertes ;
- celles-ci libèrent de l'oxygène par photosynthèse, dans l'eau près de la surface ;
- des bactéries aérobies (qui nécessitent de l' $O_2$  pour vivre) s'installent dans cette zone où elles consomment l'oxygène tout en oxydant la matière organique ;
- cette matière décante, puis est décomposée par des bactéries anaérobies (qui se développent dans les milieux dépourvus d' $O_2$ )..<sup>7</sup>

<sup>6</sup> Pdf ; unesco\_traitement\_des\_eaux\_par\_lagunage

<sup>7</sup> Pdf ; unesco\_traitement\_des\_eaux\_par\_lagunage

### **b-3 Les avantages :**

Le lagunage est un procédé rustique, écologique, fiable et peu onéreux avec des résultats hautement satisfaisants en matière de décontamination. Il présente quatre avantages particuliers : en termes d'économie, d'écologie, d'aménagement du territoire et de pédagogie. D'un point de vue économique, les stations de lagunage coûtent 1/3 moins cher qu'une station classique: moins coûteux, absence de consommation d'énergie et de produits chimiques, ne demandant pas de personnel qualifié. Ecologiquement parlant, les bassins de lagunage développent tout un écosystème : les végétaux aquatiques servent ainsi de support et de nourriture à une faune nombreuse, qui contribue à accroître la biodiversité du secteur. Alors que les communes rurales sont de plus en plus attentives à l'aménagement de leur territoire, ce type d'assainissement assure une intégration parfaite dans le contexte paysager : champs, étang communal, etc. Enfin, un bassin de lagunage peut servir de support à des sujets de pédagogie très diversifiés : l'eau, l'assainissement, la faune et la flore aquatiques.<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> lpdf ; unesco\_traitement\_des\_eaux\_par\_lagunage

## GESTION DE L'EAU

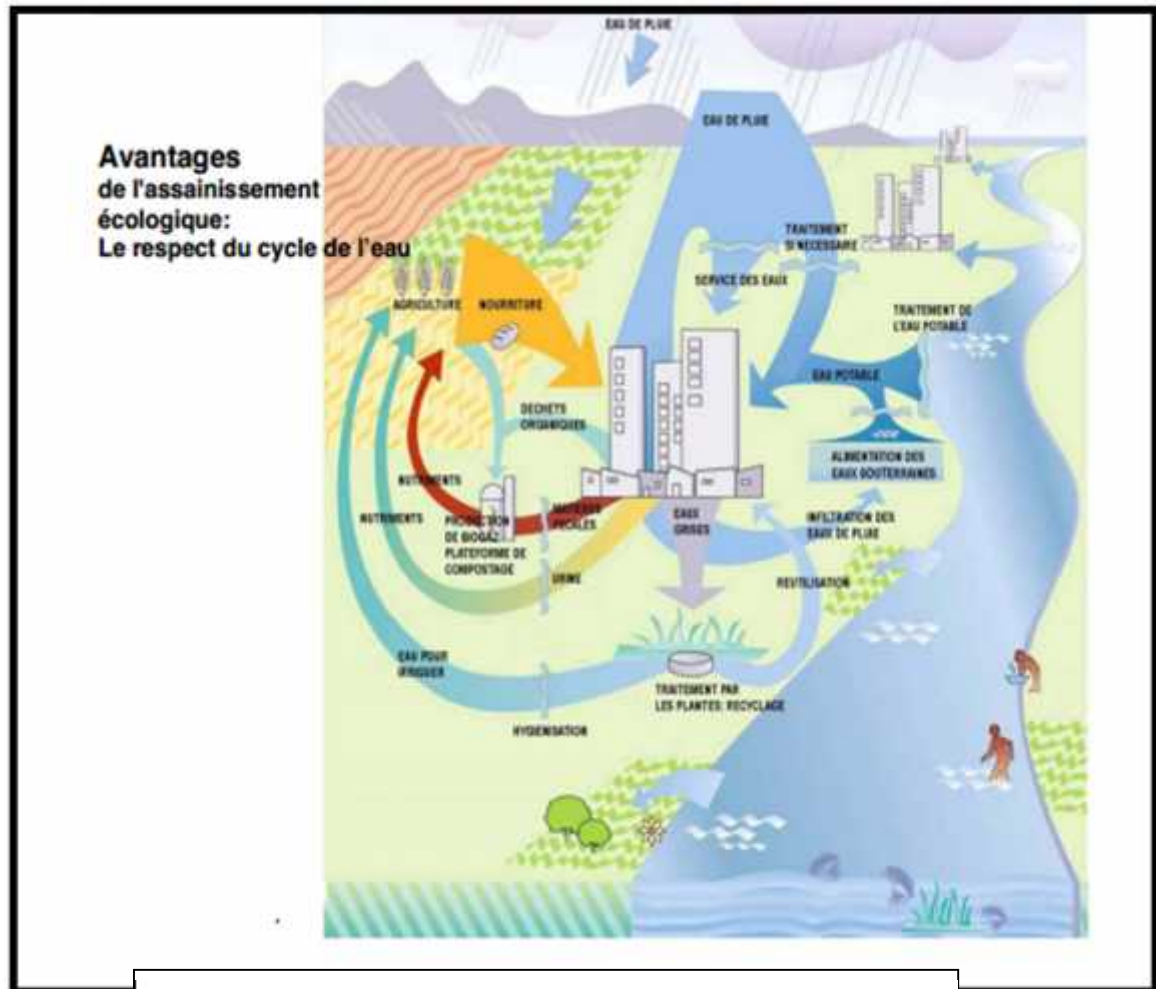


Figure 12 : réseau unitaire

Source : Pdf ; unesco\_traitement\_des\_eaux\_par\_lagunage

### *Synthese :*

Installation de l'assainissement classique est vieillissante, et ne garantis pastoujours la qualité du traitement de l'eau c'est pour cela une station d'épuration par lagunage est très importante dans notre quartier écologique .

## Partie opérationnelle

### A-L'installation de l'assainissement

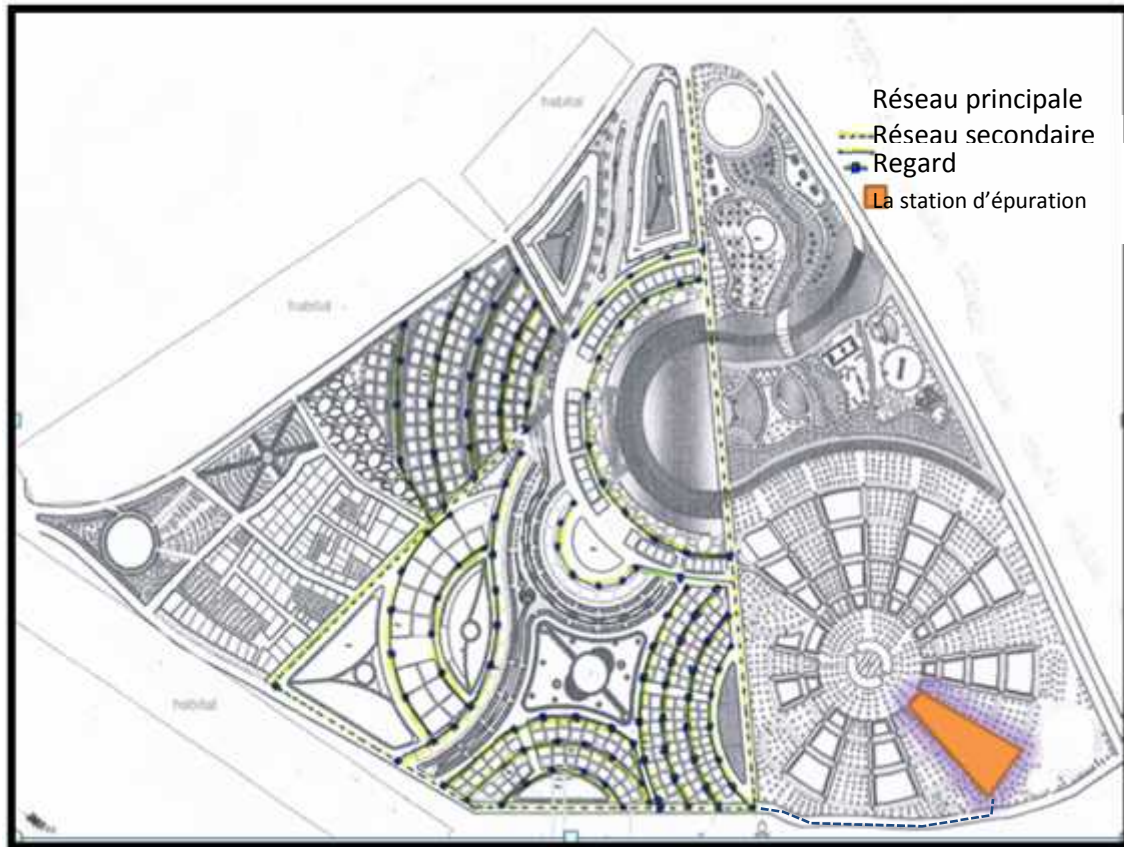


Figure 13 : L'implantation de l'assainissement dans notre projet

Source : traitée par auteur

-Les eaux usées s'écoulent lentement, par gravitation jusqu'à la station d'épuration. C'est pour cela on a implanté la station dans la partie la plus basse du quartier



Figure 14 : L'implantation de la station d'épuration

Source : traitée par auteur

### C-L'évacuation des eaux usées

c-1-Les eaux usées sont évacuées premièrement à la station d'épuration après elles seront stockées dans une bache d'eau et pompée:

## GESTION DE L'EAU

-Pour l'irrigation par submersion (saguia) , pour le plan d'eau au centre du quartier. et les lacs d'eau de parc d'attraction ; qui rafraîchissent l'air, et pour arroser les végétaux du quartier.



Figure 15 :L'implantation de l'irrigation et les plans d'eau

Source : traitée par auteur



Photo 03 :les asperseurs

Source :Prise par auteur



Photo 04 :Les gouttes a gouttes

Source :Prise par auteur

-Une partie de ces eaux traitées seront consacrées pour l'irrigation et une autre partie pour les fermes aquaponiques.

### **C'est quoi l'Aquaponie?**

L'aquaponie présente une solution à la faim pour plusieurs communautés pauvres dans le monde. Elle est le moyen le plus efficace (même révolutionnaire) qui imite la nature des cultures vivrières. Elle combine l'aquaculture (élevage des poissons dans des bassins) et l'hydroponie (culture hors sol des plantes).

La relation est durable et ne crée pas de déchets. Elle produit des aliments libres d'engrais chimiques, de pesticides et de fongicides. Dans ce système, les eaux usées provenant des bassins de poissons (aquaculture) alimente les bassins des plantes (hydroponie) qui à leurs tour filtrent l'eau pour les poissons dans une manière très efficace, de boucle chimique, appelé aquaponie.

Elle utilise moins de 90% d'eau utilisé dans l'agriculture traditionnelle, nettement moins de produits chimique et ne nécessite pas de grandes terre agricole. Son mode écologique durable est une excellente solution pour un grand nombre de problèmes que nous rencontrons de plus en plus.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> [www.aquaponie-pratique.com](http://www.aquaponie-pratique.com)

## GESTION DE L'EAU

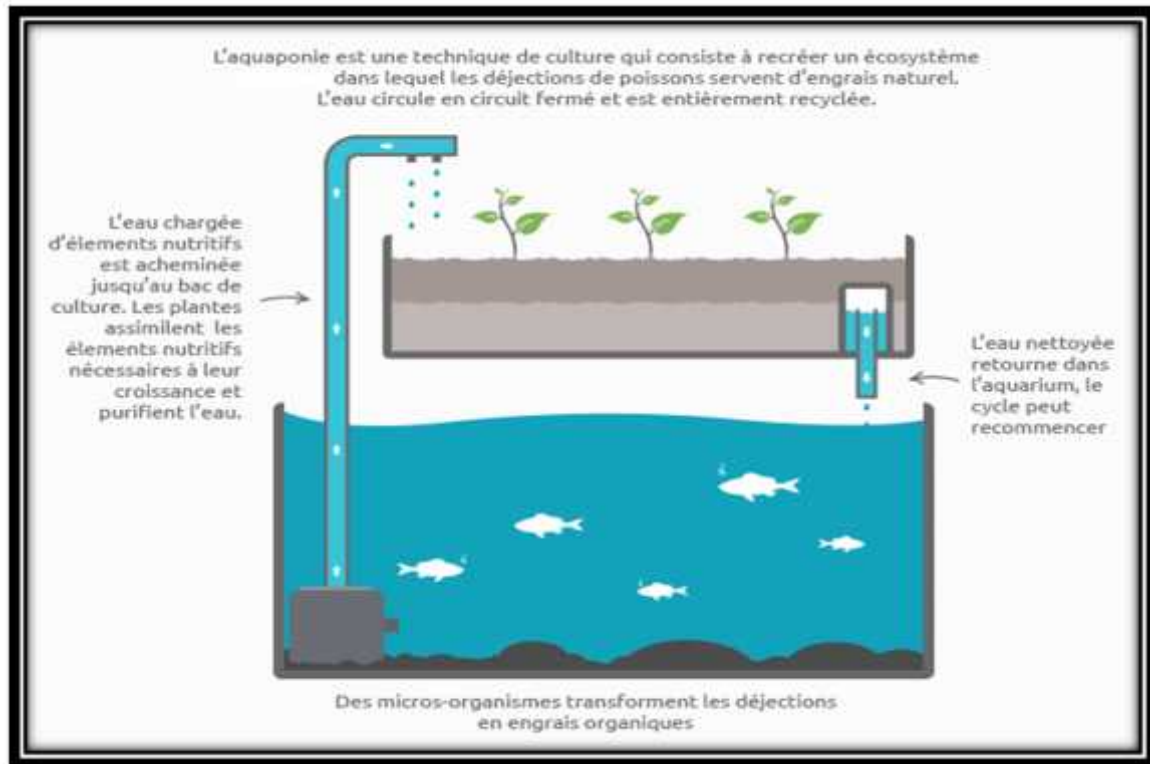


Figure 15 :Schéma explicatif de système de l'aquaponie

Source :[www.aquaponie-pratique.com](http://www.aquaponie-pratique.com)

### Pourquoi l'aquaponie dans notre projet ?

En Algérie, et au sud spécialement, le Sahara a toujours souffert d'un manque de tout genre de produit aquatique. Avec la contrainte de son isolement géographique, ses conditions climatiques dures, ainsi que ses ressources techniques et financières limitées pour le démarrage d'exploitation aquacole, la demande d'approvisionnement en produit aquatique est toujours en hausse. Malgré sa richesse en eau souterraine, le sud restera, au moins à court terme, une problématique complexe qui cherche une solution sérieuse et durable. Le secteur d'aquaculture en Algérie et au sud en particulier, restera un pôle alimentaire sous-exploité.

Alors afin de participer à la solution de cette question alimentaire nationale on a établi un prototype, productif, auto-suffisant et meilleur, en qualité /quantité et moderne et avancée, en technologie/ savoir-faire qui s'appelle L'AQUAPONIE

## GESTION DE L'EAU

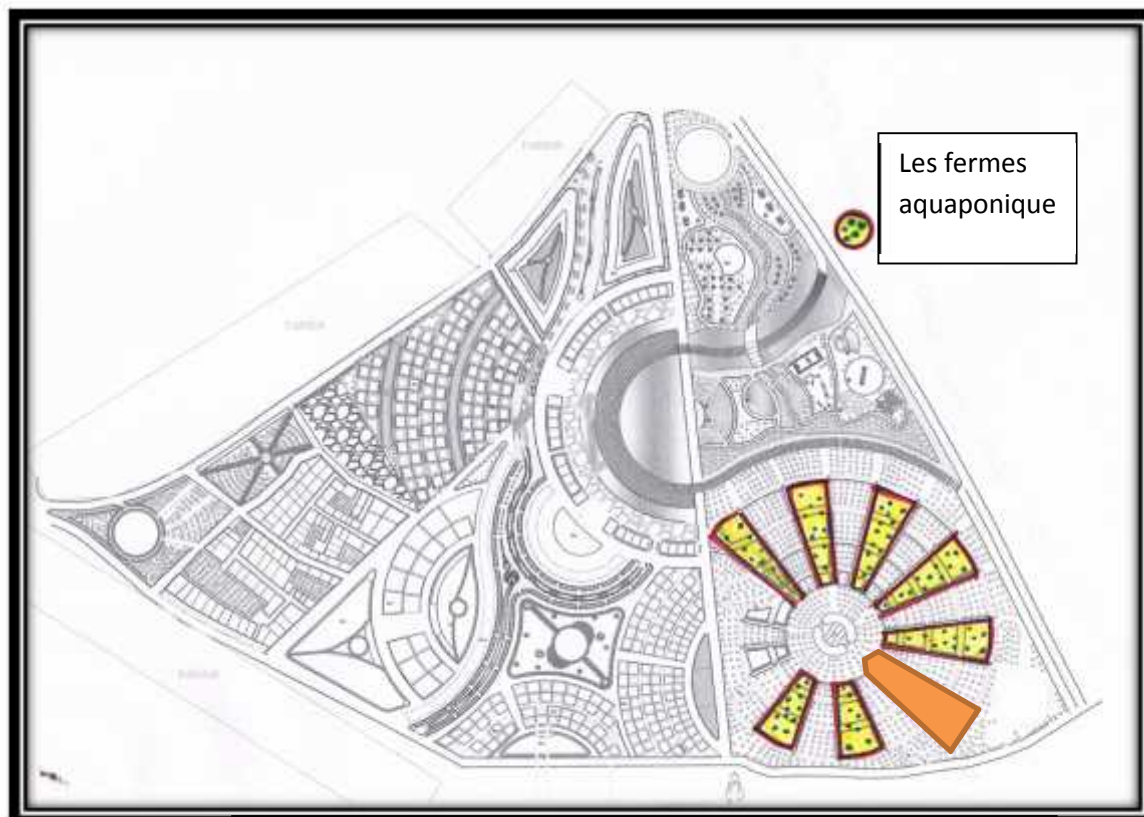


Figure 16 : L'implantation de fermes aquaponique  
Source : traitée par auteur

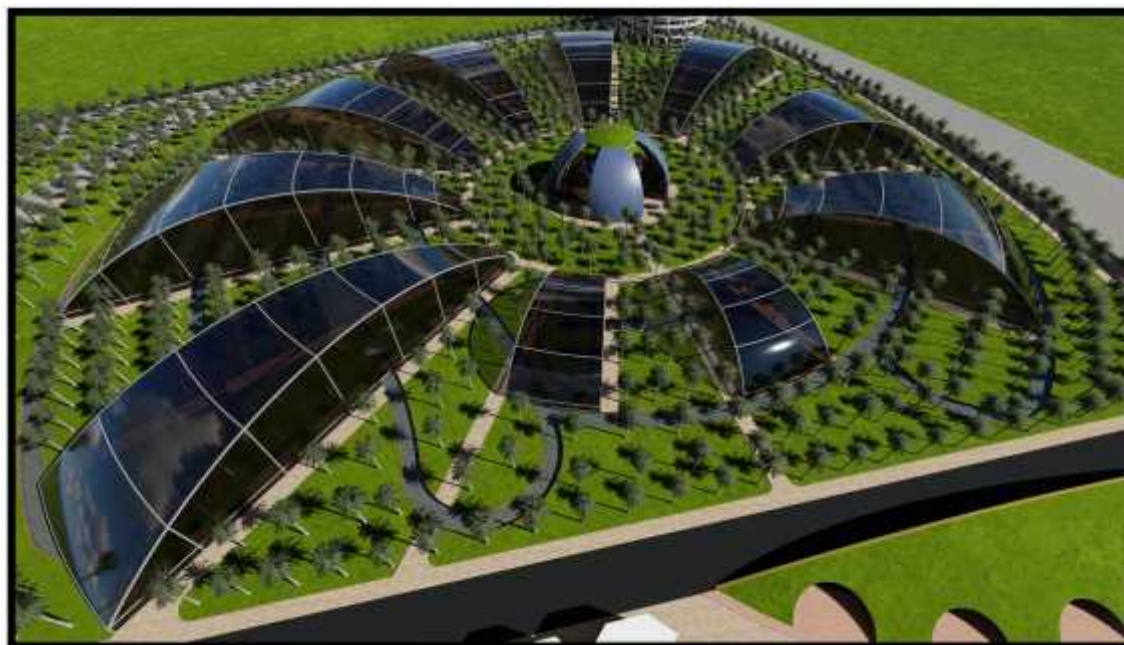


Figure17 : Photo en 3D de serres aquaponiques  
Source : traitée par auteur

## GESTION DE L'EAU

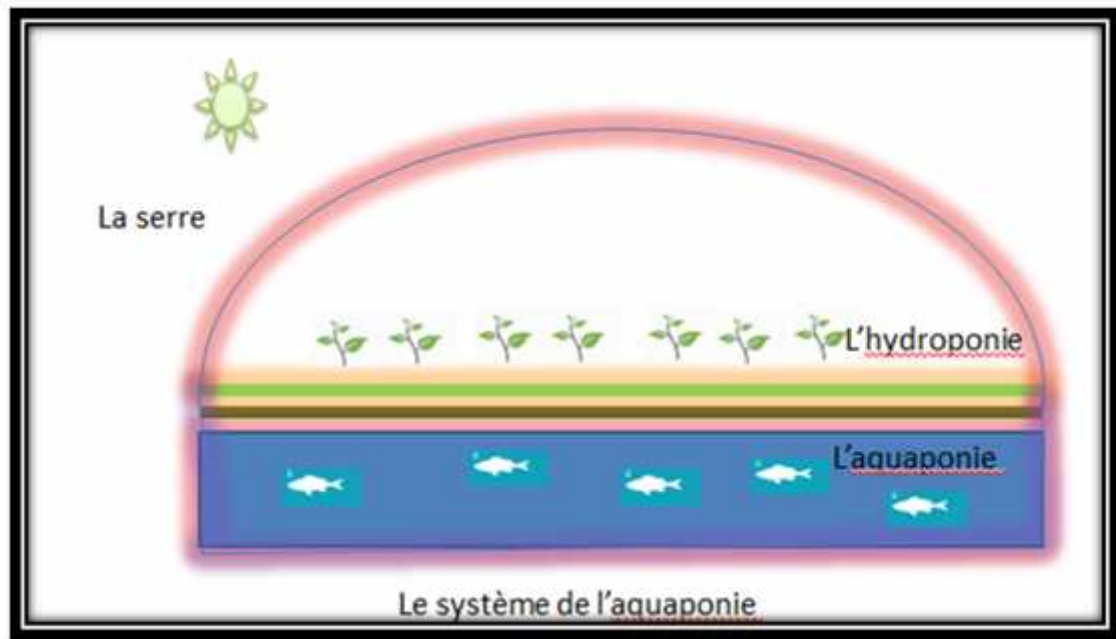


Figure18 : l'intérieur de serres aquaponiques

Source : traitée par auteur

### Réaliser des économies d'eau

#### Au niveau de la robinetterie

Des appareils adaptables sur les robinets ou douches permettent d'économiser l'eau.



Photo5 : appareil adapté sur les robinet

Source : pdf : guide\_ecoconstruction

## GESTION DE L'EAU

---

### **Au niveau des toilettes**

Une chasse d'eau à double capacité (3 et 6 litres) réduit considérablement le volume d'eau utilisé.



Photo06: chasse d'eau

Source :: guide\_ecoconstruction

### **Au niveau du jardin**

Utilisation des galets au pied d'arbre pour limiter l'évapotranspiration



Photo07 : Galets d'arbre

Source : guide jardin

-Utilisation des gazon qui ne consomme pas trop d'eau comme le gazon ZENITH

## GESTION DE L'EAU



Photo08 : appareil adapté sur les robinet

Source : guide\_jardin

-Utilisation de pavée perméable afin de réduire l'évaporation



Photo09 : types de pavés

Source : pdf : [www.grandlyon.com](http://www.grandlyon.com)



**Vue en 3D de pavée utilisé dans le projet**

## GESTION DE L'EAU

---



**Vue en 3D de lac d'eau du parc d'attraction**



**Vue en 3D de plan centrale du projet**

## GESTION DE L'EAU

---



**Vue en 3D de saguia**



**Vue en 3D de saguia**

## GESTION DE L'EAU

---



### *Conclusion*

La récupération et la réutilisation de l'eau usée s'est avérée être une option réaliste pour couvrir le déficit en eau et les besoins croissants en cette dernière dans notre projet, mais aussi pour se conformer aux règlements relatifs aux rejet des eaux usées, en vue de la protection de l'environnement, et de la santé publique. En outre, du point de vue environnemental, la récupération et la réutilisation de l'eau usée urbaine traitée pour l'irrigation constituent probablement l'approche d'élimination la plus réaliste. Cette réutilisation n'est pas un nouveau concept. Avec l'augmentation de la demande en eau, liée à l'augmentation de la population et l'amélioration du niveau de vie, la réutilisation de l'eau usée acquiert un rôle croissant dans la planification et le développement des approvisionnements supplémentaires en eau. C'est particulièrement important pour notre projet d'ecoquartier puisqu'il est la plupart du temps arides. Il bénéficie de faibles précipitations, la plupart du temps saisonnières, et à distribution irrégulière. Par ailleurs, la qualité de l'eau se détériore fortement.. L'objectif de ce travail était une vision durable pour la gestion des eau épurées dans la palmeraie ELMCID .

### **Bibliographie**

#### **Site internet**

- ✓ [www.grandlyon.com](http://www.grandlyon.com)
- ✓ : pdf : [guide\\_ecoconstruction](#)
- ✓ pdf : [types\\_Gazon](#)
- ✓ [www.aquaponie-pratique.com](http://www.aquaponie-pratique.com)
- ✓ [unesco\\_traitement\\_des\\_eaux\\_par\\_lagunage](#)

#### **Thèse de fin d'études**

- ✓ Thèse -Soumia Bouzaher Lalouani /Un aménagement durable par un projet éco touristique Cas des ksour de la micro région des Ziban. Diplôme de Doctorat en sciences-Spécialité : établissements humains /11/03/2015
- ✓ Ouvrages-types Assaini- 2007
- ✓ Guide-jardin
- ✓ [guide\\_ecoconstruction](#)



## La végétation dans le projet

**Réalisé par :**

**BEN CHETIOUI MERIEM EL BATOUL**

## PLAN DE TRAVAIL

### Introduction

#### **I-GENERALITE**

##### **1-Définitions de l'espace vert**

##### **2-Définitions de la Biodiversité**

##### **3- Durabilité et valeur des espaces verts**

##### **3-1-Biodiversité en milieu urbain**

##### **3-2-Importance des espaces verts pour la biodiversité**

##### **4-Roles des espaces verts**

##### **4-1- Rôle scientifique**

##### **4-2-Rôle climatique**

##### **4-3- Rôle hydrologique**

##### **4-4- Rôle hygiénique**

##### **5 - Les espaces verts et le cycle du carbone**

##### **4-6- Action favorable sur le psychisme et le bien être des habitants**

##### **4-7- Rôle esthétique et décoratif**

##### **5- les Différents types de milieux végétalisés**

##### **5-1- Les espaces verts**

###### **Les Jardins :**

- **Jardin Botanique**
- **Jardin collectif :**
- **Jardin Ornemental :**
- **Jardin Résidentiel :**
- **squares :**

###### **Parcs d'attractions**

##### **5-2-Toits et murs végétalisés**

###### **Les parcs :**

##### **5-3-Bassin végétalisé**

##### **VI. Les composantes de l'espace vert :**

##### **1. Les arbres et les arbustes**

##### **2. Les haies**

##### **3.Les plantations d'alignements :**

##### **4. Les grands terrains gazonnés**

##### **Utilité de l'arbre dans la période estivale**

1.l'arbre et ombre :

2.l'arbre et refroidissement

3.l'arbre et rafraichissement

**VII. Les effets de la végétation sur le microclimat**

**Utilité de l'arbre dans la période estivale**

1. l'arbre et ombre

2. l'arbre et refroidissement

3. l'arbre et rafraichissement

**Utilité de l'arbre dans la période hivernale**

1. l'arbre comme étant capteur solaire et enveloppe thermique

2. l'arbre et brise vent

## **PARTIE OPERATIONNELLE**

**I. L'esplanade dans le projet :**

**I.1 Le type de végétation utilisé:**

**I.1.1 Les eucalyptus**

**I.1.2 Le palmier dattier**

**I.1.3 L'acacia**

**I.1.4 Gazon (zoysia zenit) ou (zoysia japonica)**

**II. L'augmentation de la biodiversité végétale et la préservation des palmiers**

**III. Les caractéristiques et aménagement du parc et des serres**

**III.1 Le parc d'attraction**

**III.2 Les serre :**

**IV. Les maisons individuelles**

**V. Les toitures végétalisées:**

**V.1 La déposition des végétations dans la toiture végétalisée**

**V.2 Les composantes des toitures végétalisées**

**V.3 Pourquoi les toitures végétalisées**

**V.4 Système d'irrigation sur les toitures végétalisé**

**V.4.1 Fonctionnement**

**CONCLUSION**

**Bibliographies**

## Introduction

L'éco quartier est un moyen de renforcer la biodiversité végétale dans la ville en augmentant le nombre des espèces végétales. Les espaces végétalisés sont les premiers à prendre en compte lorsqu'il s'agit d'intervenir sur la biodiversité.

Les espaces verts sont des espaces bien étudiés exigeant une conception spéciale qui permet de mieux profiter de ces avantages et de les bien intégrer au sein de l'Eco quartier.

Il faut pour cela repenser la création des espaces verts durables, et préserver les espaces verts déjà existants dans le quartier.

- **Ce projet discute la création et l'intégration des espaces verts durables qui augmentent la biodiversité végétale d'un côté et qui préservent les espaces verts originaux dans le quartier.**

# LA VEGETATION

## I-GENERALITE

### 1-Définitions de l'espace vert

«La loi N°07-06 du 13 mai 2007 relative à la gestion, à la protection et au Développement des espaces verts, définit les espaces verts comme étant des Zones ou portions de zones urbaines non construites, situées à l'intérieur de Zones urbaines, où devant être urbanisées, et qui font l'objet d'un classement».<sup>1</sup>

«Les espaces verts sont des zones urbaines non bâties réservées à la nature alors que les espaces verts urbains sont les espaces plantés de la ville communément partagés par tous les habitants ainsi que les visiteurs qui se trouvent dans la ville. Ils sont destinés à la récréation, à la détente, aux sports, aux jeux ou à l'agrément visuel.»<sup>2</sup>

L'espace vert désigne un endroit où la nature est aménagée pour l'agrément et

L'épanouissement de l'espèce humaine

Il se définit par contraste avec le milieu urbain :

- Un espace de liberté qui s'oppose aux contraintes imposées par la ville : une circulation non entravée, espace de vagabondage et de flânerie.
- De grands espaces ouverts qui s'opposent à l'étroitesse des espaces fermés bâtis.
- Une dimension naturelle liée au végétal qui contraste avec la dimension artificielle du milieu urbain :
- L'un semble vierge d'intervention humaine par opposition à l'autre dessiné et conçu par L'homme »<sup>3</sup>



Photo (1) : parc de bercy paris

/ source : <http://www.paris.fr>



Photo (2) : jardin privé d'une villa/ Source <http://img.2ememain.be/f/normal/64958575-floride-villa-devacances-a-louer-piscine-jardin-prive.jpg>

1 -Journal officiel de la république Algérienne N°31. 13 Mai 2007.

2-AZZOUZI Ammar. 2011 Mémoire magister « Propositions d' aménagement de la zone périurbaine du Mouadher en trame vert e».

3 -Dictionnaire des définitions sur [www.francetop.net/dictionnaire](http://www.francetop.net/dictionnaire)

## 2-Définitions de la Biodiversité

Nous avons du mal à établir la valeur de la nature, elle échappe au monde.

C'est l'une des causes sous-jacentes de sa dégradation. » (Pavan Sukhdev, cité par Fabregat, 2008)

Lors de la conférence de Rio en 1992, une convention sur la diversité biologique ou biodiversité, a été conclue. La diversité biologique y est définie plus précisément, à l'article 2 de la convention, comme la « variabilité des organismes vivants de toute origine y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie; cela comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes » (CDB, 1992). Plus explicitement, la Biodiversité constitue l'évaluation du nombre d'espèces d'un milieu, soit la richesse spécifique, associée à l'abondance relative de ces espèces, soit la diversité spécifique (Bagouet, 2008).

## 3- Durabilité et valeur des espaces verts

### 3-1-Biodiversité en milieu urbain

La biodiversité est la diversité naturelle des organismes vivants, animaux et végétaux. Le maintien de la Biodiversité est un élément essentiel pour l'équilibre naturel de notre environnement et sa pérennité. Lors de cette troisième conférence liée à la durabilité des espaces verts, le maintien et le soutien de la biodiversité en milieu urbain sera abordé avec la présentation de cas concrets et de retours d'expériences.<sup>4</sup>

### 3-2-Importance des espaces verts pour la biodiversité

La biodiversité est présentée habituellement comme la variété et la variabilité des organismes vivants et des écosystèmes (en l'occurrence le milieu urbain) dans lesquels ils se développent Burel et al (1999). Si cette variabilité peut être considérée comme nuisance pour le rendement en milieu agricole, en milieu urbain elle est souvent considérée comme une nuisance pour la valeur esthétique de l'espace aménagé. Composées majoritairement d'espèces généralistes et/ou introduites Persiaux (2008), les communautés végétales urbaines sont considérées comme étant dépourvues de valeur patrimoniale, à l'exception de quelques rarissimes exemples, dont le cas de l'Angélique des estuaires, rencontrée à Bordeaux et à Nantes.

## 4-Roles des espaces verts

### 4-1- Rôle scientifique

Les espaces verts sont avant tout une banque de données et de références d'espèces végétales et animales à l'état naturel. L'étude des biocénoses animales d'un espace vert permet d'avoir une idée sur leur contribution à l'équilibre de l'écosystème terrestre, leur rapport avec l'évolution, l'exploitation<sup>5</sup>.

### 4-2-Rôle climatique

---

<sup>4</sup> (Comment intégrer la biodiversité au sein d'un éco quartier) 2011 Réalisé sous la direction d'Emanuel Bouillin, Directeur du développement durable des EPLAAD.

<sup>5</sup> Muret, J, P.,(1980).«Espace vert et qualité de vie ».Centre de recherche et d'urbanisme.

## LA VEGETATION

---

Dans l'environnement au sens large, les espaces verts d'une certaine importance peuvent constituer lorsqu'ils sont disposés dans l'axe des vents régnants par rapport aux quartiers habités, des « couloirs de ventilation » capables d'assurer un brassage efficace de l'atmosphère au-dessus des secteurs menacés par la pollution de l'air.<sup>6</sup>

Les espaces verts quel que soit leur nature exercent un effet dépendant de la Morphologie et de la physiologie des espaces présentes. Les espaces arborés favorisent également un abaissement des températures (d'où un rafraîchissement de l'ambiance) et une augmentation de l'humidité relative de l'air.<sup>7</sup> . Jarvis (1989)

### 4-3- Rôle hydrologique

Les espaces verts boisés sont des agents épurateurs de l'eau .Ils agissent notamment sur la filtration des eaux pluviales qui alimentent de nombreux ruisseaux qui descendent des collines, contribuant ainsi à clarifier les cours d'eaux pollués de même, en ralentissant le ruissellement contribuent ils à réalimenter en eau pure la nappe phréatique et à freiner l'érosion des pentes.<sup>8</sup>

### 4-4- Rôle hygiénique

Les espaces verts jouent un rôle important dans l'épuration de l'atmosphère, ils permettent de filtrer les gaz étrangers et les poussières de toute sorte d'impureté de l'eau. Les espaces verts et plus particulièrement les espaces boisés peuvent avoir un rôle d'écran et de filtre fixateur de poussière en suspension<sup>9</sup>.

### 5 - Les espaces verts et le cycle du carbone

la couverture végétale joue un rôle important dans le cycle global du carbone. Chaque année, dans l'hémisphère Nord, au printemps et en été, environ huit à dix milliards de tonnes de carbone sont fixées par les plantes et donc soustraites à l'atmosphère. Une quantité quasi équivalente retourne dans l'atmosphère durant l'automne et l'hiver suivants. Pourtant, ce va-et-vient ne constitue que 10 % de la quantité de carbone échangé. Les plantes, les microorganismes et les animaux recyclent l'intégralité du carbone de l'atmosphère tous les trois à cinq ans.<sup>10</sup>

### 4-6- Action favorable sur le psychisme et le bien être des habitants

Le besoin de calme, de pureté et de stabilité est nécessaire pour l'équilibre nerveux. Ces sollicitations du monde moderne sont excessivement répétées. Selon les psychiatres les espaces verts ont une importance dans la structuration et l'équilibre de la personnalité. Face à un besoin croissant de loisirs nous pouvons penser que les espaces verts jouent de plus

---

<sup>6</sup> Meme source

<sup>7</sup> Muret, J, P.,(1980).«Espace vert et qualité de vie ».Centre de recherche et d'urbanisme

<sup>8</sup> I Meme source

<sup>9</sup> Meme source

<sup>10</sup> Muret, J, P.,(1980).«Espace vert et qualité de vie ».Centre de recherche et d'urbanisme

# LA VEGETATION

en plus un rôle important comme lieu de loisirs et de détente, c'est-à-dire comme antidote des inconvénients du travail moderne et de contraintes sociales.<sup>11</sup>



Photo (3) : jardin Botanique à l'Espagne  
Source : <https://www.google.dz/botanique>



Photo (4) : parc d'attraction à l'Espagne  
Source : <https://www.google.dz/botanique>

## 4-7- Rôle esthétique et décoratif

, le rôle fondamental d'embellissement, par l'utilisation de végétaux, de minéraux et de l'eau se retrouve bien entendu dans les aménagements paysagers spécifiques comme les jardins, mais également dans des conceptions plus naturelles.<sup>12</sup>

## 5- les Différents types de milieux végétalisés

### 5-1- Les espaces verts

#### Les Jardins :

Parmi les espaces verts urbains à usage privatif, on peut distinguer les Jardins privés et les jardins ouvriers. Les jardins privés sont des espaces d'agrément, de surface réduite, qui jouxtent le plus souvent un lieu d'habitation, une maison individuelle.

Les jardins ouvriers ou familiaux sont des parcelles groupées sur des terrains d'une superficie de 1 à 10 ha, situés soit proximité d'un groupe Important d'habitations de la ville, soit plus éloignée en périphérie.<sup>13</sup>



Photo (5) : jardin publique à la chine  
Source : <http://farm3.static.flickr.com>



Photo (6) jardin privée d'une maison individuelle  
Source : [www.decotraveaux.com](http://www.decotraveaux.com)



Photo (7) jardin privée ouvriers  
Source : [www.decotraveaux.com](http://www.decotraveaux.com)

<sup>11</sup> Meme source

<sup>12</sup> -Muret, J, P.,(1980).«Espace vert et qualité de vie ».Centre de recherche et d'urbanisme.

<sup>13</sup> -Jean ;P,M.,Yves,M,A.,Marie,U,S,. (1987). « Les espaces urbains : concevoir, réaliser, gérer ». Paris.

# LA VEGETATION

Ainsi qu'on peut citer autres types spécifiques des jardins qui sont classées par :  
La loi n° 07-06 relative à la gestion, à la protection et au développement des espaces verts, classe, dans son article 3, les espaces verts comme suit :

- **Jardin Botanique**

Institution qui rassemble des collections documentées de végétaux vivants à des fins de recherche scientifique, de conservation, d'exposition et d'enseignement.<sup>14</sup>



Photo (8) jardin botanique à l'Espagne /  
Source : <http://farm3.static.flickr.com>

- **Jardin collectif :**

- Représente l'ensemble des jardins de quartier, les jardins des hôpitaux, les jardins d'unités industrielles et les jardins d'hôtels<sup>15</sup>.

- **Jardin Ornemental :**

Espace aménagé où l'échantillon végétal ornemental prédomine.<sup>16</sup>

- **Jardin Résidentiel :**

Jardin aménagé pour le délasserment et l'esthétique, rattaché à un ensemble résidentiel.<sup>17</sup>

- **squares :**

Le square est un espace vert de dimensions réduites variant de quelques centaines de m<sup>2</sup> pour les plus petits et de 4 ou 5 ha pour les plus grands<sup>18</sup>



Photo (9) square Vitoria à Montréal  
/source : [www.google.com /images](http://www.google.com/images)

- **Les parcs :**

Les parcs de quartier peuvent s'organiser autour d'un plan d'eau ou d'un massif boisé préexistant. Composés en majorité d'espaces créés (pelouses, boisements, aires de jeux), ils offrent un lieu de repos, de détente et de pratique d'activités récréatives. Les parcs centraux sont des espaces beaucoup plus grands (20 ha et plus), à caractère végétal très marqué, où les installations spécifiques mobilisent moins de la moitié du terrain d'assiette<sup>19</sup>



Photo (10) parc de bercy paris  
Source : <http://www.paris.fr>

<sup>14</sup> Jean ;P,M., Yves,M,A.,Marie,U,S,. (1987). « Les espaces urbains : concevoir, réaliser, gérer ». Paris.

<sup>15</sup> Idem

<sup>16</sup> Idem

<sup>17</sup> Idem

<sup>18</sup> Idem

<sup>19</sup> Jean ;P,M., Yves,M,A.,Marie,U,S,. (1987)

# LA VEGETATION

## Parcs d'attractions :

Ils proposent des activités diverses destinées à détendre, amuser, divertir le visiteur (jeux, activités pédagogiques, enchantresses et même parfois effrayantes,...).<sup>20</sup>



photo (11) **parc d'attraction**  
le futuroscope/ source:  
<http://farm3.static.flickr.com>

## 5-2-Toits et murs végétalisés

Un des buts des nouveaux projets urbains économes et durables est d'exploiter au mieux la totalité de l'espace disponible. L'utilisation de la cinquième façade comme un lieu de vie pour les habitants du quartier répond à cet objectif, en offrant aux habitants de chaque immeuble la possibilité d'avoir un « jardin privé ». Le caractère agréable de la mise en place de toits végétalisés peut permettre une sensibilisation des habitants à l'importance de l'incorporation de la biodiversité en ville. Ces toits seront conçus comme une extension des espaces verts du sol. On y retrouverait pelouse, fleurs, jachères fleuries. La reconstruction d'habitats plus particuliers pourra aussi y être envisagée.<sup>21</sup>



Photo (12) façade jardin d'un équipement  
Source : [www.routard.com](http://www.routard.com)



Photo (13) toiture végétalisée d'un habitat collective  
Source : [easydoor.over-blog.com](http://easydoor.over-blog.com)

## 5-3-Bassin végétalisé

La récupération et la gestion des eaux pluviales est un moyen d'animer l'espace public par les ouvrages de rétention et la flore hygrophile (Qualifie une espèce végétale qui croît dans les lieux humides) associée. La création d'une noue d'infiltration (fossé végétalisé) permettant la récupération des eaux de pluie offre différents avantages. Elle lutte localement contre la sécheresse et



Photo (14) un bassin végétalisé  
Source : [www.google.com/image](http://www.google.com/image)

. « Les espaces urbains : concevoir, réaliser, gérer ». Paris.

<sup>20</sup> Idem

<sup>21</sup> (Comment intégrer la biodiversité au sein d'un éco quartier) 2011 Réalisé sous la direction d'Emanuel Bouillin, Directeur du développement durable des EPLAAD

# LA VEGETATION

contribue au réapprovisionnement des Nappes souterraines.<sup>22</sup>

## VI. Les composantes de l'espace vert :

### 1. Les arbres et les arbustes :

Eléments constitutifs des espaces verts, les arbres présentent certaines caractéristiques qui Permettent d'établir des critères de classification. Ces critères sont utiles à connaître pour mener à bien les travaux de création comme ceux d'entretien.

### 2. Les haies :

Les haies correspondent à des écrans de verdure destinées à protéger, limiter ou séparer. Ainsi définie, la haie peut avantageusement remplacer des clôtures ou murs dans l'espace urbain. On Dispose plusieurs types de haies.<sup>23</sup>



Photo (15) une haie des feuilles verts /Source [www. blog-bukolic.fr](http://www.blog-bukolic.fr)

### 3. Les plantations d'alignements :

Les arbres alignés le long des rues et avenues doivent présenter des caractéristiques essentielles à leur survie dans L'environnement urbain : de vigueur proportionnée à l'espace disponible (restreint dans les rues), l'arbre des rues a une silhouette droite, régulière, avec des ramifications bien équilibrées.<sup>24</sup>



Photo (16) plantation d'arbres dans la place  
Source <http://www.abtreeworkers.be/dossier/arbres/alignement.htm>

### 4. Les grands terrains gazonés :

Avec les arbres et les fleurs, l'enherbement est le troisième élément constitutif des espaces verts urbains. Le terme d'enherbement, peu utilisé, comprend le gazon, la pelouse et la prairie.<sup>25</sup>

## VII. Régulation biologique et lutte contre les nuisances :

**1. Lutte contre le bruit:** La végétation affaiblit la propagation du son (les plantes absorbent les vibrations sonores). Les espaces densément végétalisés forment une barrière Naturelle contre le bruit ; il est possible d'abaisser le niveau sonore, mais D'une façon relative

<sup>22</sup> (Comment intégrer la biodiversité au sein d'un éco quartier) 2011 Réalisé sous la direction d'Emanuel Bouillin, Directeur du développement durable des EPLAAD

<sup>23</sup> (Comment intégrer la biodiversité au sein d'un éco quartier) 2011 Réalisé sous la direction d'Emanuel Bouillin, Directeur du développement durable des EPLAAD

<sup>24</sup> Meme source

<sup>25</sup> Meme source

## LA VEGETATION

seulement. Son efficacité dépend de : densité des plantations ; types de végétaux ; Épaisseur ; hauteur ; modalité de la plantation ; ainsi le recul par rapport aux Sources sonores et les mouvements de terrains.<sup>26</sup>



Photo (17) : Rôle de l'espace vert contre le bruit Source : Yves.F. , (1985).« L'art de Bâtir », p :227

### VII. Les effets de la végétation sur le microclimat :

-Selon (Scudo ; 2002), L'effet de la végétation sur le microclimat urbain peut être divisé en cinq effets majeurs:

- Effet d'ombrage.
- Effet sur la température du sol.
- Effet sur la température de surface.
- Effet de réflexion des ondes courtes.
- Effet de vent.<sup>27</sup>

### Utilité de l'arbre dans la période estivale

#### 1.L'ARBRE ET OMBRE :

- Le déploiement des arbres d'ombrage est l'astuce la plus Efficace pour l'atténuation de la surchauffe estivale due Principalement à la chaleur stockée par les surfaces ensoleillées<sup>28</sup>.

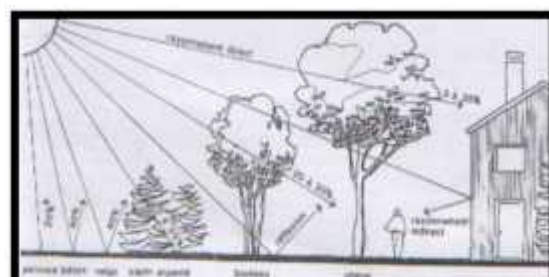


Photo (18) : Contrôle du rayonnement solaire par la végétation  
Source : Yves.F. , (1985). « L'art de Bâtir », p :225

#### 2.L'ARBRE ET REFROIDISSEMENT :

il ressort clairement qu'aucun élément ne peut disposer des meilleures effets pour l'amélioration du confort hygrométrique dans la rue pendant une longue journée et dans différentes directions autour du bâtiments ; mais des études ont montrées que l'effet de l'orientation et de la géométrie réduit le refroidissement passif estival mieux que l'arbre.<sup>29</sup>

#### 3.L'ARBRE ET RAFRAICHISSEMENT :

Etant un humidificateur d'air intelligent ; l'arbre joue un rôle primordial dans la Circulation de l'eau ; c'est une machine a évaporer dans les périodes chaudes ; capte la chaleur des rayons solaires ; humidifie l'air ambiant urbain Autrement dit :

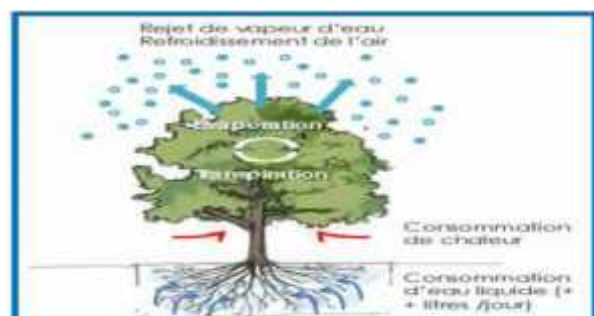


Photo 19) : le phénomène d'évapotranspiration  
source : ouvrage : l'îlot de chaleur urbain

<sup>26</sup> Muret, J, P., (1980). «Espace vert et qualité de vie ».Centre de recherche et d'urbanisme. P : 21.

<sup>27</sup> (SCUDO ; 2002)

<sup>28</sup> Anne, H-M., Marie, C, Sophie, B-N., Tanguy, S.,. Découverte N° 341 Octobre 2006.

« Perception, construction mentale de la réalité : Un monde dans notre tête

<sup>29</sup> Idem

## LA VEGETATION

augmente l'humidité relative et réduit par conséquent la température de l'air.

### Utilité de l'arbre dans la période hivernale

#### 1. L'arbre comme étant capteur solaire et enveloppe thermique :

Contrairement à l'effet de refroidissement, l'arbre échange de la chaleur sensible avec l'air ambiant comme une source de chaleur par convection non négligeable, cela constitue une source importante de Chaleur sur le site.

#### 2.L'arbre et brise vent :

Des fois le vent est jugé indésirable s'il dépasse une certaine vitesse. La végétation peut jouer un rôle de filtre « brise-vent ». Un végétal isolé ne permet pas une protection fiable, il est nécessaire de faire une composition avec plusieurs espaces pour obtenir un bon brise-vent.

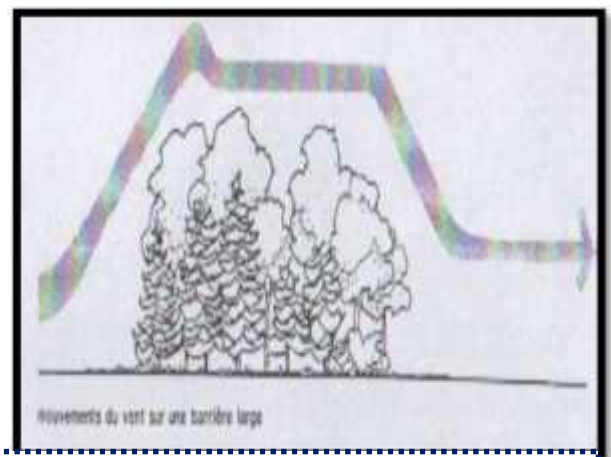
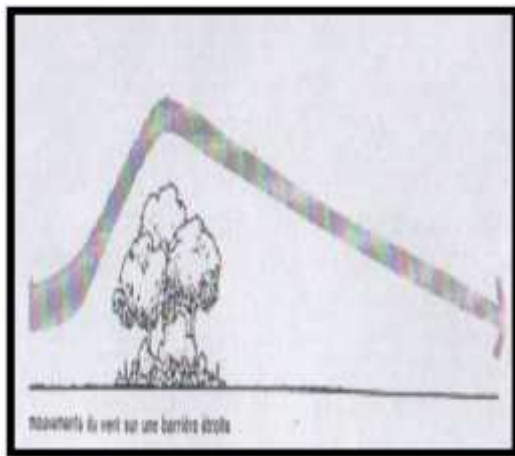


Photo (20.21) : Source : Yves.F. , (1985). « L'art de Bâtir », p :227  
Effet de protection aux vents par la végétation

**PARTIE OPERATIONNELLE**

# LA VEGETATION

## I. L'esplanade dans le projet :



Figure (1) la disposition de l'esplanade dans le projet  
source : auteur.



Figure (2) la disposition des arbres dans l'esplanade.  
Source : auteur.



Figure (3) L'implantation des arbres qui protègent contre les rayons solaires dans l'esplanade.  
Source : auteur.

- ✓ **L'implantation des arbres alignés au long de l'esplanade a été conçue dans le but de :**
- donner une silhouette droite, régulière, avec des ramifications bien équilibrées
  - obtenir une meilleure orientation des vents.
  - assurer l'idée d'une ceinture végétalisée entourant l'esplanade

## LA VEGETATION

- inverser l'ombre (protection contre les rayons solaires)
- ✓ **l'utilisation du gazon et du cours d'eau (SAGIA) dans le but de :**
  - créer un micro climat (rafraîchissement d'air).
  - donner un aspect esthétique.
  - le renouvellement de l'idée de (SAGIA) considéré anciennement comme un patrimoine de ce quartier.



Photo (23).(24) la disposition des arbres dans l'esplanade./source : auteur.

# LA VEGETATION

## I.1 Le type de végétation utilisé:

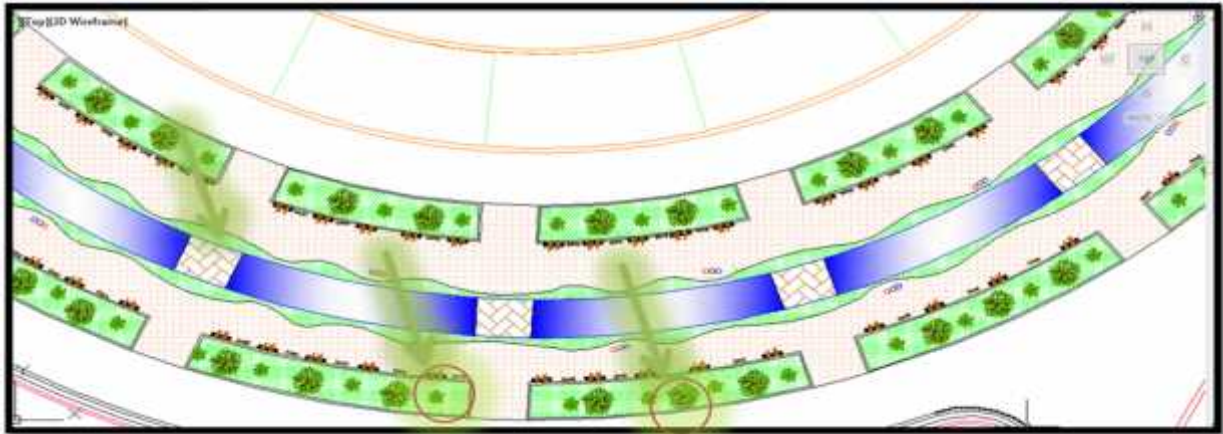


Figure (4) : le type de végétation utilisée et la disposition des arbres dans l'esplanade ;/source : auteur.

### I.1.1 Les eucalyptus

Les eucalyptus forment un groupe très riche des arbres. La plupart des eucalyptus ont des feuilles persistantes.

#### Pourquoi les arbres des eucalyptus ?

Les eucalyptus possèdent toute une gamme de mécanismes d'adaptation et ont une croissance rapide, ce qui leur permet d'être présents dans de nombreux environnements.



Photo 25.) : l'arbre de eucalyptus .la ville d'OUED SOUFI  
Source : <https://www.google.dz/searchq=l'arbre+de+eucalyptus>

### I.1.2 Le palmier dattier

Le Palmier dattier est une plante monocotylédone de la famille des (Palmiers) largement cultivé dans l'agriculture d'oasis saharienne dans l'agriculture d'oasis saharienne d'abord pour ses dattes.

#### Pourquoi le palmier dattier ?

- Le Palmier dattier avant tout est un héritage de la ville de BISKRA. La plus haute « La tête au soleil, les pieds dans l'eau », le palmier dattier culmine de 15 à 30 m ; donc il maintient la fraîcheur
- L'effet oasis est un microclimat interne à l'oasis, créé sous l'effet de la filtration des rayons du soleil par le palmier, de l'humidité, de la chaleur et la lumière.
- Le palmier est une plantes riche des fruits (les dattes) qui favorise le développement



Photo 26.) : Le Palmier dattier ou Dattier .la ville Le Palmier Dattier de Biskra  
Source : <https://www.crstra.dz>



Photo 27.) : Le fonctionnement de l'effet oasis  
Source : Soumia Bouzaher Lalouani Du diplôme de Doctorat en sciences  
Spécialité : établissements humains Un aménagement durable par un projet éco touristique

# LA VEGETATION

économique et écologique.

## I.1.3 L'acacia

### Pourquoi l'acacia ?

- Les arbres d'acacia sont des arbres dont on peut extraire des composantes essentielles : qu'elles soient médicamenteuses, esthétique, ou alimentation.
- Aussi le miel d'acacia est parmi les plus renommé, donc ces arbres constituent une source de provisionnement par les abeilles.
- En outre, ces arbres ne sont pas de grands consommateurs d'eau, sont résistants à la sécheresse, et n'ont pas besoin de compostages néfastes.
- Ils sont donc valides par l'agriculture en zones aride et semi-aride.



Photo 28.): Les arbres d'acacia en arabe (( ))  
Source :  
<https://www.google.dz/search.Les+arbres+d'acacia>

### I.14 Gazon (zoysia zenit) ou (zoysia japonica) : Pourquoi le Gazon (zoysia zenit) ?

- Ce gazon naturel est une plante vivace qui offre un tapis dense.
- Il est résistant à la chaleur, à l'ombre ainsi qu'aux embruns.
- Il s'adapte aux sols secs, pauvres et même salés.
- Il ne consomme pas beaucoup d'eau.



Photo (29.): Gazon (ZOYSIA ZENIT)  
Source :  
[https://www.google.dz/searchGazon+\(zoysia+zenith\)](https://www.google.dz/searchGazon+(zoysia+zenith))

## **II. L'augmentation de la biodiversité végétale et la préservation des palmiers**

Presque la moitié du quartier (40%) est un espace vert (oasis). Cet oasis contient deux parties : un parc d'attraction et une partie productive.

L'idée de créer un parc d'attraction avec un aménagement de distraction est très pratique car le parc sert d'un côté à préserver les palmiers qui ont toujours existé dans ce quartier, et d'un autre à bénéficier de leurs avantages.

Pour augmenter la biodiversité végétale, la partie productive, en plus des palmiers qui caractérisent cette région, utilise aussi des serres contenant des qualités de végétation différentes et diverses.

## **III. Les caractéristiques et aménagement du parc et des serres :**

### III.1 Le parc d'attraction

Puisque l'oasis occupe une situation particulière dans la vie du désert parce qu'elle est un lieu de résidence des habitants du désert ou même les touristes, ou un lieu de passage de ces derniers, le parc d'attraction est lui-même aussi une oasis. Le parc contient :

## LA VEGETATION

- un aménagement de distraction.
- des végétations désertiques ; l'eucalyptus et l'acacia en plus des palmiers déjà existants.
- un aménagement spécial pour les insectes domestiques pour assurer leur survie dans la nature, comme l'installation des ruches des abeilles surtout sur les arbres d'acacia qui est une source du meilleur miel.
- -Le gazon (ZOYSIA ZENIT) et des grands points d'eaux a fin de crée un micro climat.



Photo (30.): ruches des abeilles



Photo (31.): ruches des abeilles

Source : <http://www.actu-environnement.com/media/pdf/news-23002-guide-conception-espace-public-ecologique.pdf>

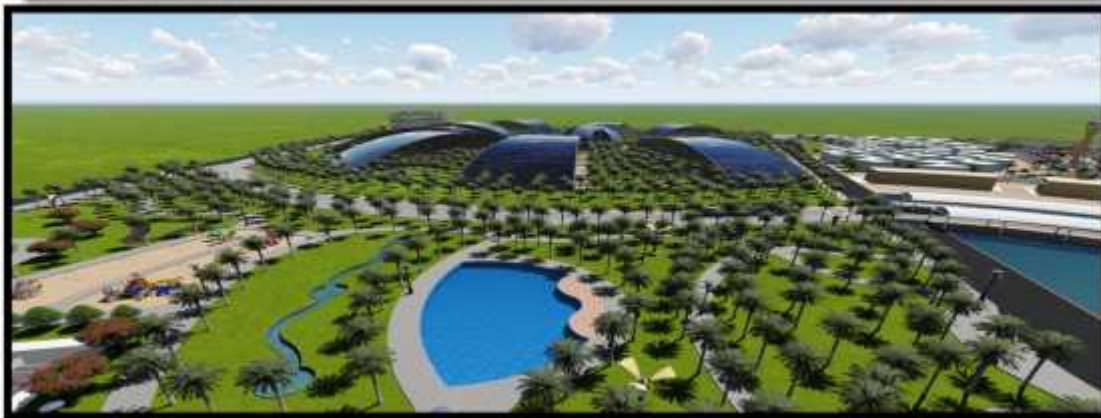


Photo (32.33); le parc d'attraction /source : auteur.

# LA VEGETATION

## III.2 Les serres :

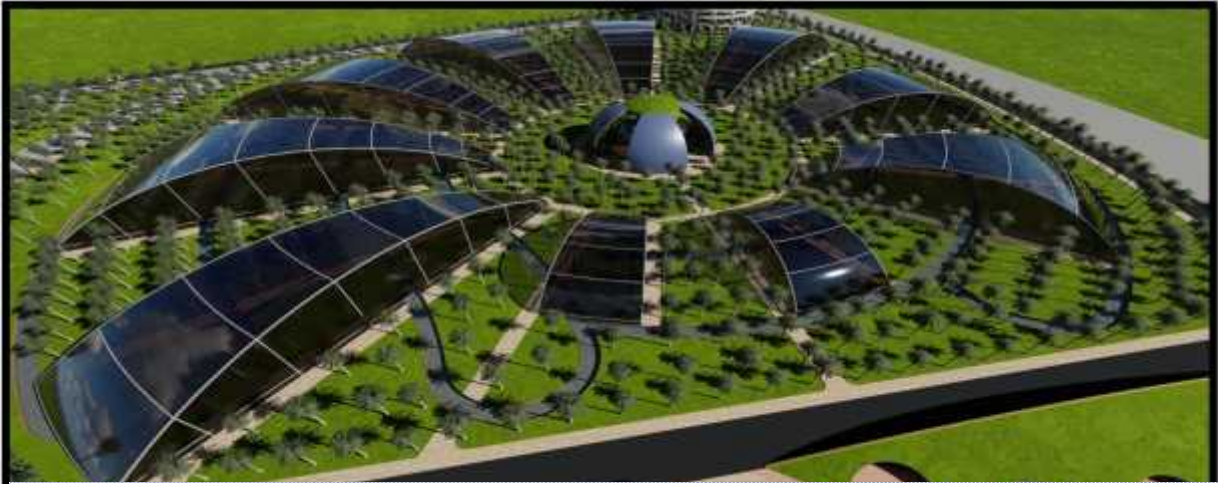


Photo (34) : les serres /source : auteur.

Les serres sont caractérisées par la présence de un rez de chaussé et un étage ; au rez de chaussé se trouve une variété de légumes, et au premier étage se trouve un groupe des plantes hors sol comme une méthode d'augmenter la biodiversité végétale dans le désert.

Le sol des serres est remplie d'eau (les bassins filtrants), et contient une collection des petits poissons avec un climat approprié et adapté à leur servie (le système AQUOIPONIE) comme une méthode d'augmenter la biodiversité animale dans le désert et un système d'irrigation .

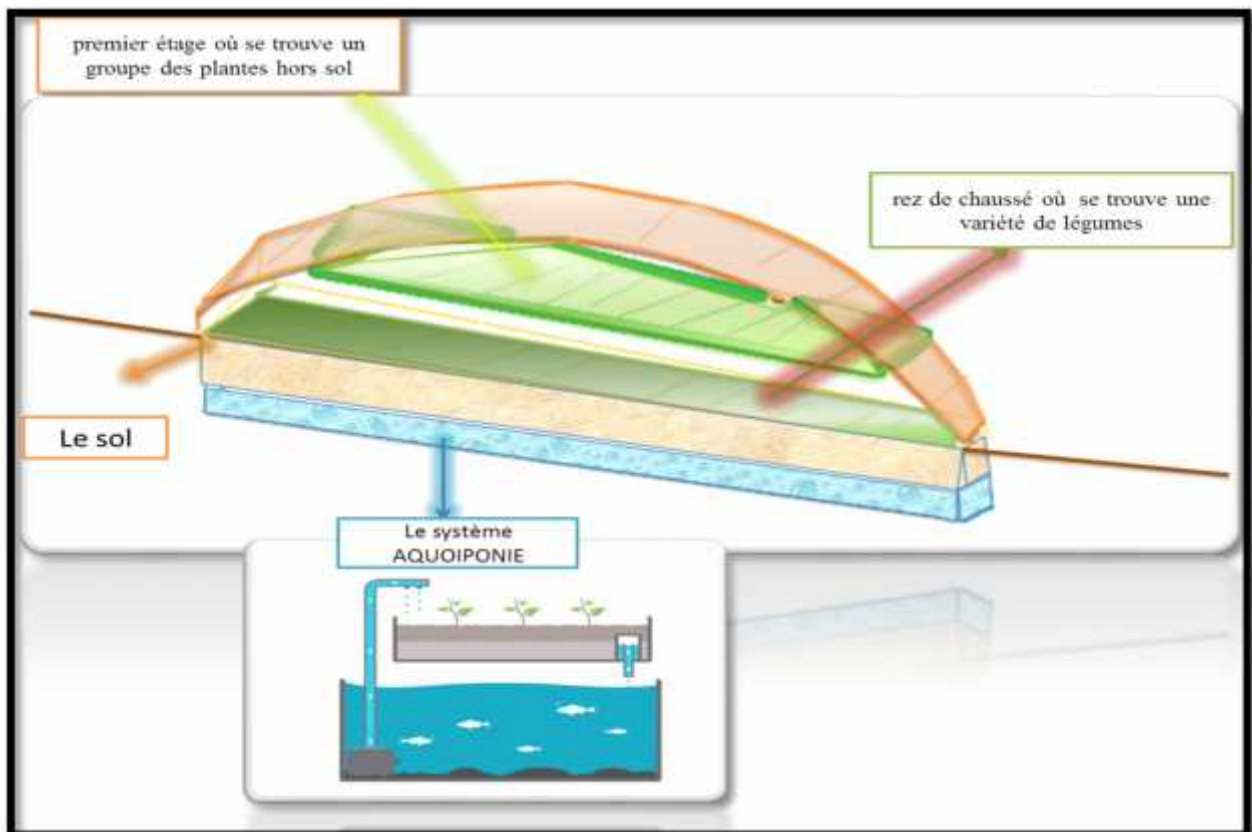


Schéma (1) : explication de l'intérieur des serres source : auteur.

## LA VEGETATION

### IV. Les maisons individuelles

Chaque maison individuelle est occupée par un espace qui permet au propriétaire d'avoir son propre jardin privé.



Figure (5) : les jardins privé de chaque maison individuelle/  
source : auteur.



Figure (6) : la disposition de chaque maison individuelle et leur  
jardin /source : auteur.



Photo (35): les jardins privé de chaque maison individuelle/  
source : auteur.



Photo (36): les jardins privé de chaque maison individuelle/  
source : auteur.

### V. Les toitures végétalisées:

Ce projet utilise des toitures végétalisées pour l'aire de stationnement des vélos et pour les équipements du quartier. La végétation des toitures permet d'humidifier l'air, et donc créer de la fraîcheur grâce à l'évaporation de l'eau retenue dans le gazon.

# LA VEGETATION

## V.1 La disposition des plantes dans la toiture végétalisée

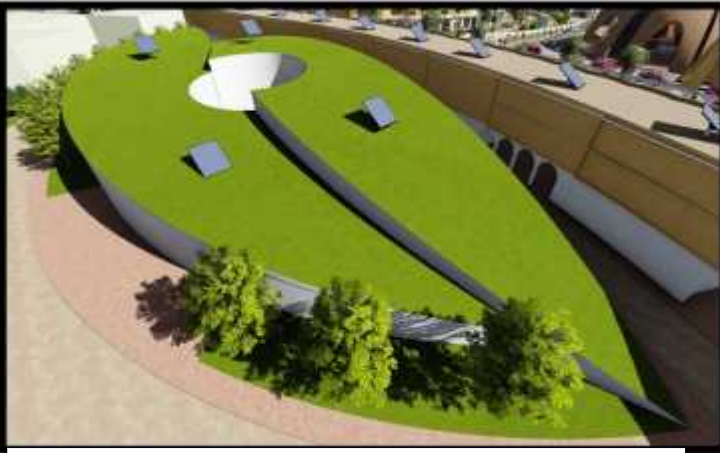


Photo (37): la toiture végétalisée de l'équipement scolaire( CEM) / source : auteur.



Photo (38): la toiture végétalisée d'équipement scolaire (lycée) / source : auteur.



Photo (39): l'intégration de la végétation sur l'aires de stationnements des vélos// source : auteur.

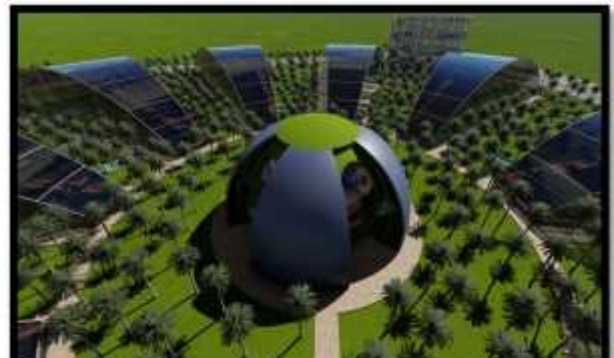


Photo (40): la toiture végétalisée sur le maison d'environnement / source : auteur.



Photo (41): l'intégration de la végétation sur l'aire de stationnements des vélos source : auteur.



Photo (42) la toiture végétalisée de l'équipement scolaire (primaire) / source : auteur.elle/ source : auteur.

# LA VEGETATION

## V.2 Les composantes des toitures végétalisées

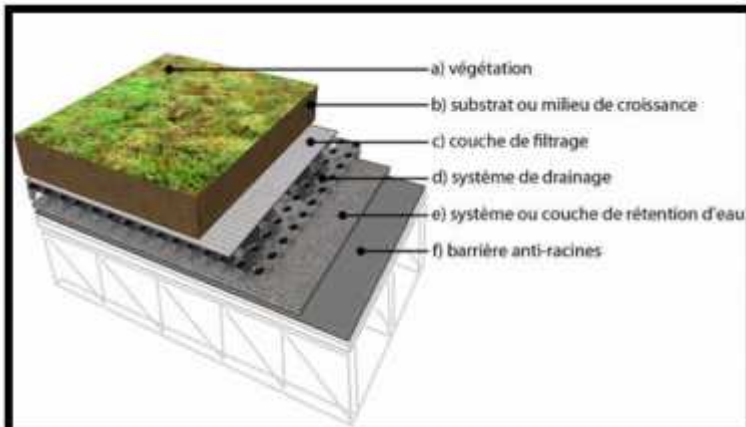


Photo (29.): Les composantes des toitures végétalisées  
/source : <http://www.ecovegetal.fr/toitures-vegetales-diaporama.html>

a) la végétation

b) un substrat ou milieu de croissance

c) une couche de filtrage

d) un système de drainage

e) un système ou une couche de rétention d'eau

f) une barrière qui empêche les racines de percer la membrane d'étanchéité du toit

## V.3 Pourquoi les toitures végétalisées

Les toitures végétalisées possèdent des avantages principaux du point de vue esthétique et social :

### 1. La protection de la nature et l'écologie urbaine :

- Réduction du manque d'espaces verts. Par la végétalisation, la toiture peut devenir un lieu de vie aux usages multiples sans coût additionnel pour l'acquisition des parcelles.
- Aspect esthétique des toitures visibles amélioré.<sup>30</sup>



Photo (43.): Avantages de la végétalisation  
/source : [www.adivet.net](http://www.adivet.net)

### 2. L'amélioration du microclimat des villes

- La végétalisation de milliers d'hectares de toitures nues, sans aucune valeur écologique, améliore le climat urbain par :
  - Le rafraîchissement par évapotranspiration et l'élévation de l'humidité ambiante de l'air.
  - La réduction des réflexions et des radiations thermiques ou solaires.
  - La fixation des poussières<sup>31</sup>

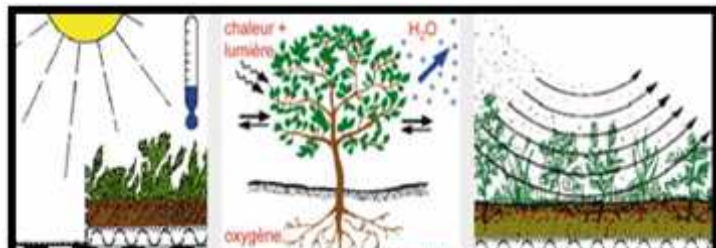


Photo (44.): Augmentation de la richesse en espèces végétales grâce à une toiture végétalisée source : [www.adivet.net](http://www.adivet.net)

<sup>30</sup> <http://www.adivet.net/>

<sup>31</sup> Idm

# LA VEGETATION

## 3. L'augmentation de la richesse en espèces végétales grâce à une toiture végétalisée

- Augmentation de la diversité floristique<sup>32</sup>

## 4. La rétention des eaux pluviales et bénéfices hydrologiques

- Rétention des eaux pluviales et réintroduction de l'eau de pluie dans le cycle de l'eau par consommation par les plantes et évapotranspiration du couvert végétal.

## 5. l'aspect technique de la végétalisation de toiture

- Les fonctions de protection de l'étanchéité procurent une plus grande durabilité de la toiture.
- Protection de la membrane d'étanchéité contre les chocs thermiques et mécaniques
- Les agressions contre les rayons
- Diminution des variations thermiques annuelles à l'intérieur du bâtiment.
- Protection contre le bruit grâce à l'effet d'isolation.
- Amélioration du confort thermique en particulier avec une végétalisation isolante.<sup>33</sup>

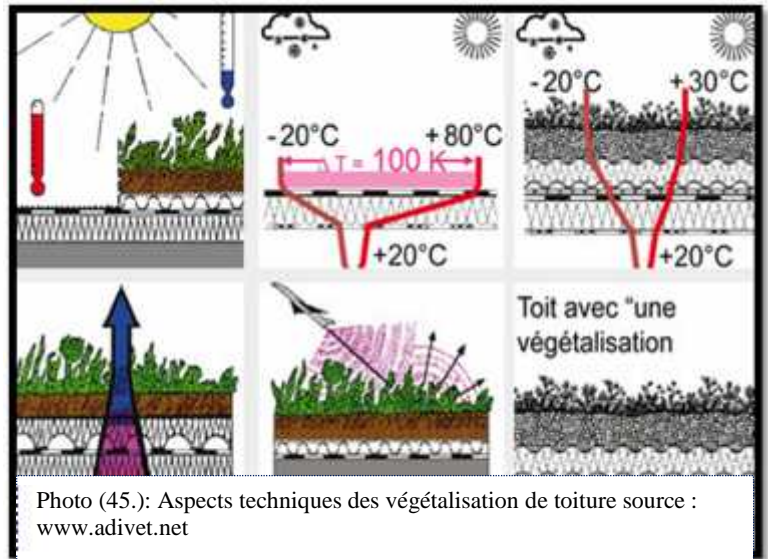


Photo (45.): Aspects techniques des végétalisation de toiture source : [www.adivet.net](http://www.adivet.net)

## V.4 Système d'irrigation sur les toitures végétalisé

Avec les fortes chaleurs et la sécheresse qui caractérisent la ville de Biskra, l'eau est devenue un enjeu majeur très important à apprivoiser pour en économiser la moindre goutte.

Partant de ce constat, nous avons conçu des toitures hydractives entièrement connectées, permettant d'exploiter de manière intelligente le recyclage des eaux pluviales.

### V.4.1 Fonctionnement

La toiture végétale est principalement destinée à être placée en ville, là où le besoin de biodiversité ainsi que d'économie d'eau est le plus grand. La solution se compose d'un bac récupérateur d'eau recouvert d'une couche végétale. En cas de pluie, la partie végétale

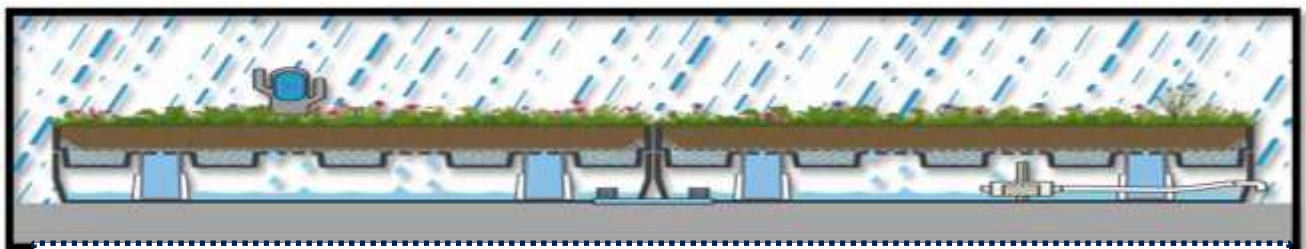


Photo (46.): l'exploitation des eaux pluviales  
Source : <https://www.aruco.com/2015/09/toiture-connectee/>

<sup>32</sup> Meme source  
<sup>33</sup> | Meme source

## LA VEGETATION

va capter les eaux pluviales, le surplus sera récupéré et contenu dans le bac inférieur. Une fois au sec, l'eau récupérée va être alors redistribuée vers la couche végétale par un système de remontée capillaire. Durant la journée, l'eau contenue dans les plantes s'évaporerait par simple réchauffement<sup>34</sup>

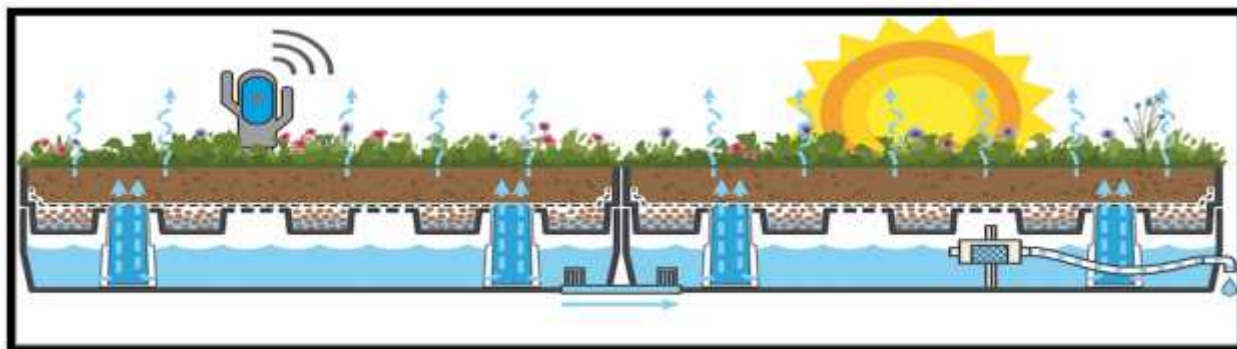


Photo (47) recyclage des eaux pluviales

source : <https://www.aruco.com/2015/09/toiture-connectee>

<sup>34</sup> idm

# LA VEGETATION

---

## CONCLUSION

Pour conclure, cette partie de projet mentionne les solutions que nous avons apporté pour assurer un meilleur environnement, et qui permet une avancée dans la prise en compte de la biodiversité au sein du quartier, au même temps la préservation et la coexistence des palmiers qui sont l'origine de la zone, et suggère aussi des solutions qui assurent un lieu de vie agréable pour les résidents.

Pour cela nous avons appliqué les solutions suivantes :

- L'intégration de l'aménagement de distraction dans la partie couverte des palmiers tout d'abord pour tirer profit des avantages de la végétation que nous avons mentionné.
- La création d'un jardin privé pour chaque habitant.
- L'utilisation des types de plantes et des arbres qui correspondent à la nature de la région, qui ne consomment pas trop d'eau, et qui résistent à la sécheresse.
- L'implantation des arbres alignés au long de l'esplanade comme une ceinture verte contre les rayons solaires et les vents pour créer un micro climat
- L'utilisation de toitures végétalisées avec un système d'irrigation qui permet d'exploiter de manière intelligente le recyclage des eaux pluviales.
- L'application de l'idée de la conception d'une grande partie productive aménagée par des serres qui nous garantit la production de nouvelles espèces pour augmenter la biodiversité végétale et animale.

# LA VEGETATION

---

## Bibliographies

- Ammar. azzouzi 2011 Mémoire magister « Propositions d'aménagement de la zone périurbaine du Mouadher en trame verte ». Yves.F. , (1985). « L'art de Bâtir », p :227

-(Comment intégrer la biodiversité au sein d'un éco quartier) **2011** Réalisé sous la direction d'Emanuel Bouillin, Directeur du développement durable des EPLAAD.

-Dictionnaire des définitions sur [www.francetop.net/dictionnaire](http://www.francetop.net/dictionnaire)

-Journal officiel de la république Algérienne N°31. 13 Mai 2007.

-Jean ;P,M,. Yves,M,A,.Marie,U,S,. (1987). « Les espaces urbains : concevoir, réaliser, gérer ». Paris.

-Muret, J, P,.(1980).«Espace vert et qualité de vie ».Centre de recherche et d'urbanisme.

- ouvrage : l'îlot de chaleur urbain icu ; fichier PDF

-Soumia Bouzaher Lalouani thèse présentée en vue de l'obtention du diplôme de doctorat en sciences spécialité : établissements humains un aménagement durable par un projet éco touristique cas des ksour de la micro région des ziban. le redressement d'un circuit éco touristique.

-<https://www.google.dz/botanique>

-[http://www.abtreeworkers.be/dossier/arbres\\_alignement.htm](http://www.abtreeworkers.be/dossier/arbres_alignement.htm)

-<http://farm3.static.flickr.com>

-<https://www.aruco.com/2015/09/toiture-connectee>

# LA VEGETATION

---

## Liste des photos

Photo1 : parc de Bercy paris .....

Photo2 : jardin privé d'une villa .....

Photo3 : jardin Botanique à l'Espagne  
.....

Photo4 : parc d'attraction à l'Espagne  
.....

Photo5 : jardin publique à la chine  
.....

Photo6 : jardin privée d'une maison individuelle  
.....

Photo7 : jardin privée ouvriers .....

Photo8 : jardin botanique .....

Photo9 : square Vitoria à Montréal  
.....

Photo10 : parc de bercy paris .....

Photo11 : parc d'attraction façade jardin d'un équipement

Photo 12: façade jardin d'un équipement  
.....

Photo 13: toiture végétalisée d'un habitat collective

Photo14 : un bassin végétalisé

Photo (15) une haie des feuilles verts /Source

Photo (16) plantation d'arbres dans la place

Photo(17) Rôle de l'espace vert contre le bruit

Photo(18) Contrôle du rayonnement solaire par la végétation

Photo(19): Le phénomène d'évapotranspiration

Photo(20) Effet de protection aux vents par la végétation

Photo (23).(24) la disposition des arbres dans l'esplanade

Photo 25.): l'arbre de eucalyptus .la ville d'OUED SOUFE

Photo (26.): Le Palmier dattier ou Dattier .la ville Le Palmier Dattier de Biskra

Photo(27): Le fonctionnement de l'effet oasis

Photo(28) Les arbres d'acacia en arabe ((                    ))

Photo(29) Gazon (ZOYSIA ZENIT)

Photo(30) ruches des abeilles

Photo(31) ruches des abeilles

## LA VEGETATION

---

Photo(32) le parc d'attraction

Photo(33): les serres /source

Photo(34) la toiture végétalisée de l'équipement scolaire(CEM)

Photo(35) la toiture végétalisée d'équipement scolaire (lycée)

Photo(36) l'intégration de la végétation sur l'aires de stationnements des vélos

Photo(37) la toiture végétalisée sur le maison d'environnement .

Photo(38) l'intégration de la végétation sur l'aire de stationnements des vélos

Photo(39) la toiture végétalisée de l'équipement scolaire (primaire)

Photo(40) Les composantes des toitures végétalisées

Photo(41) Avantages de la végétalisation

Photo(42) Augmentation de la richesse en espèces végétales grâce à une toiture végétalisée

Photo(46) Aspects techniques des végétalisation de toiture

Photo(47)l'exploitation des eaux pluviales

.....

### Liste des figures

Figure (1) la disposition de l'esplanade dans le projet

Figure (2) la disposition des arbres dans l'esplanade.

Figure (3) L'implantation des arbres qui protègent contre les rayons solaires dans l'esplanade.

Figure (4) : le type de végétation utilisée et la disposition des arbres dans l'esplanade

Figure (5) : les jardins privés de chaque maison individuelle

Figure (6) : la déposition de chaque maison individuelle et leur jardin

### Liste des Schémas

Schéma (1) : explication de l'intérieur des serres

---

# Gestion de l'énergie solaire



---

***Plan de travail :***

**Phase introductif :**

Introduction

Gestion d'énergie

Problématique générale

Problématique spécifique

**Phase thématique:**

Les sources d'énergie

Les énergies non renouvelables

Les énergies renouvelables

Energie solaire

**Phase opérationnelle**

Installation des panneaux photovoltaïques dans :

-Au niveau d'habitat

-Au niveau des équipements

-Au niveau de mobilier urbain

---

---

## ***Phase introductif :***

### ***Introduction :***

« Le soleil a été dans de nombreuses civilisations anciennes comme un dieu .source de toute vie. De fait ,la lumière du soleil, transformée par les plantes est l'énergie qui nous nourrit et qui circule dans l'ensemble de l'écosystème terrestre»<sup>1</sup>

Les combustibles fossiles « conventionnels » (charbon, pétrole, gaz) ou « non conventionnels » (sables asphaltiques, schistes bitumineux, gaz de schiste) ainsi que l'énergie nucléaire, représentent actuellement plus de 80 % de l'énergie totale utilisée dans le monde «L'utilisation des énergies fossiles porte atteinte à l'environnement. En effet leur combustion contribue massivement au réchauffement climatique du fait du gaz carbonique émis et leur exploitation se caractérise souvent par des impacts lourds sur les écosystèmes. Les exploitations pétrolière et gazière offshore notamment ont des impacts croissants (pollution, l'effet de serre , réchauffement de l'océan superficiel, acidification des océans, des écosystèmes forestiers, fonte des glaciers, modification des aires de répartition de certaines espèces, développement d'espèces exotiques envahissantes...), des principales menaces pesant sur la biodiversité dans les décennies à venir. »<sup>2</sup>

L'apport en énergie dans la ville de Biskra , l'augmentation constante de la consommation en électricité, le réchauffement climatique, l'épuisement des ressources énergétiques fossiles et l'augmentation de leurs prix, sont au cœur des problématiques du développement durable.

En réponse à ce constat, les énergies renouvelables particulièrement l'énergie solaire inépuisable, ne produisant aucune émission de polluants ni déchets, naturellement distribuée, disponible sur les lieux de consommation à proximité, elle peut participer à la diversification des sources et l'indépendance énergétique

---

<sup>1</sup> Albert Durocq. Victoire sur l'énergie édition Flammarion' France 1980

<sup>2</sup> Mémoire de magister ;impact de l'espace entre les deux vitrages sur le rendement d'un capteur solaire

---

---

## **I. Gestion d'énergie :**

La gestion d'énergie est l'un des piliers de l'écologie urbaine dont le but est d'utiliser les énergies renouvelables (vents, soleil) et de réduire l'utilisation des énergies provenant essentiellement des produits pétroliers dont elles ont un impact violent sur l'environnement.

### **I.1 Problématique générale :**

à cause des problèmes qui menacent l'environnement (pollution, l'effet de serre...) et la consommation élevée de l'énergie non renouvelable nous amènent à réfléchir d'exploiter les énergies renouvelables

Alors quelle sont les méthodes pour mieux gérer les énergies renouvelables ?

Et comment intégrer ces dernières dans les constructions ?

### **I.2 Problématique spécifique :**

la région de notre étude énergétique Biskra se caractérise par un climat désertique d'une solarisation moyenne annuelle d'un ordre de 3417 heures ce qui la rend très ensoleillée. Le mois de juillet culmine à 383 heures.<sup>3</sup>

À partir de cela, il nous a apparu que l'énergie la plus adéquate pour Biskra est l'énergie solaire.

donc comment exploiter ce climat désertique pour réaliser un contentement concernant la production de l'énergie solaire ?

### **Les objectifs :**

- 1- Réduire la consommation des énergies non renouvelables
- 2- la lutte contre le changement climatique et la protection de l'environnement
- 3- La rentabilité et l'efficacité de l'utilisation du système solaire (photovoltaïque)

---

<sup>3</sup> direction du transport 2011 de Biskra

---

---

## Phase thématique

### II).Définition:

#### III).Les sources d'énergie :

##### II.1.2).Les énergies non renouvelables :

Les énergie non renouvelable sont-elles mêmes des sous-produits fossiles végétaux ou animaux de l'énergie solaire (charbon, gaz, pétrole,...) ou des gisements naturels(uranium).ces énergie sont disponibles en quantités limites, mais leur exploitation permet d'obtenir des installation à hautes puissances(centrale thermique ou nucléaire) capable de face à des applications industrielles<sup>4</sup>

##### III.3).Les énergies renouvelables :

Les énergies renouvelables sont des énergies primaires inépuisables à très long terme, car issues directement de phénomènes naturels, réguliers ou constants, liés à l'énergie du soleil, de la terre ou de la gravitation. Le bilan carbone des énergies renouvelables est par conséquent très faible et elles sont, contrairement aux énergies fossiles, un atout pour la transition énergétique et la lutte contre le changement climatique. 5



Photo1 :Différents types de solutions utilisant les énergies renouvelables.  
Source : [www.envinergy-transactions.com](http://www.envinergy-transactions.com)

---

4 Thèse magister intégration de systemes solaire photovoltaïque dans le batiment M.BENANRA

5 Même source

---

---

### **III).Energie solaire :**

Ce terme désigne l' énergie fournie par les rayons solaires. le soleil est la source d'énergie le plus puissante et cette énergie est gratuite, il n'y a qu' à l'exploiter ! les technologies sont réparties entre actives et passives .

Les technologies passives (l'architecture bioclimatique)consistent à bien l'orientation les bâtiments par rapport au soleil ou à utiliser des matériaux spéciaux et modèles architecturaux qui permettent d'exploiter l'énergie solaire

Les technologies actives transforment l'énergie solaire en deux formes :électrique ou thermique que nous pouvons utiliser directement<sup>6</sup>

#### **III.1).Centrale électrique thermique solaire :**

Les grecs allumaient la flamme des jeux olympiques à l'aide d'un miroir parabolique (skifia)

##### **principe de fonctionnement :**

des miroirs orientables reflètent le rayonnement solaire et le concentre sur un réservoir de fluide .le fluide chauffe et s'évapore entrainant la rotation

#### **III.2).centrale électrique photovoltaïque :**

les cellules photovoltaïques sont des panneaux qui captent le rayonnement solaire et le convertissent directement en courant continu<sup>7</sup>

#### **III.3).photovoltaïques :**

les cellules transforment l'énergie lumineuse du soleil en électricité. Elles nécessitent de nombreux panneaux pour produire un minimum d'électricité (au mieux : 1 m2 de panneau produit entre 100 et 150 watts crête\*).



Photo2 : Centrale solaire thermique pour production d'électricité (150 MW) (Boutarfa, Algérie)



Photo3 :Centrale photovoltaïque Nellis (États-Unis) Source : [www.envinergy-transactions.com](http://www.envinergy-transactions.com)

---

<sup>6</sup> Thèse magister intégration de systèmes solaire photovoltaïques dans le bâtiment M.BENANRA

<sup>7</sup> thèse doctorat réalisé par Etude de l'énergie renouvelable dans l'environnement humain pour alimenter les systèmes électroniques portables

---



La gamme de modules photovoltaïque IFRI 225-265 EST  
Composée de 60 cellules de haut rendement connectées  
électriquement en série multi cristallines, de dimension 156 mm  
\*156 mm

Photo4 :FICHE\_PRODUIIT\_Poly\_225-265

Source :Frisd- zl enfidha 4030-tunisie

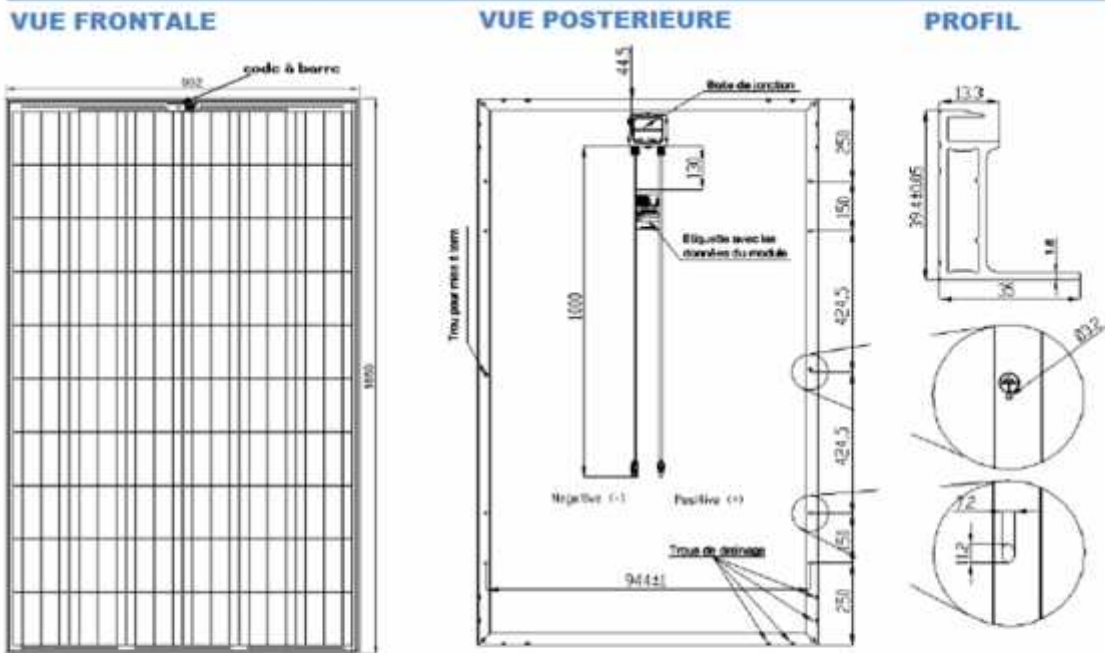


Figure1 :FICHE\_PRODUIIT\_Poly\_225-265

Source :Frisd- zl enfidha 4030-tunisie

DIMENSIONS CELLULES	156mm*156mm
QUANTITE	60
DISPOSITION CELLULES PAR MODULE	6*10
VERRE DE PROTECTION	BAS CONTENU D'OXYDE DE FER
EPAISSEUR DU VERRE	3.2mm
ENCAPSULATION DES CELLULES	E.V.A. (Ethylène-Acétate de Vinyle)
FILM DE PROTECTION ARRIERE	TPT
CADRE	CLEAR ANODISED ALUMINUM ALLOY AL 6063/6060-T5, 15µm MINIMUM ANODIZE THICKNESS
BOITE DE JONCTION	1 BOITE AVEC IP67
CABLES ET CONNEXIONS	CABLE UNIPOLAIRE 4 mm <sup>2</sup>
POIDS	19.5 KG
CAPACITE DE CHARGE MAXIMUM	540 Kg/m <sup>2</sup>

Figure2:fiche technique du panneau photovoltaïque 225-265

Source :Frisd- zl enfidha 4030-tunisie

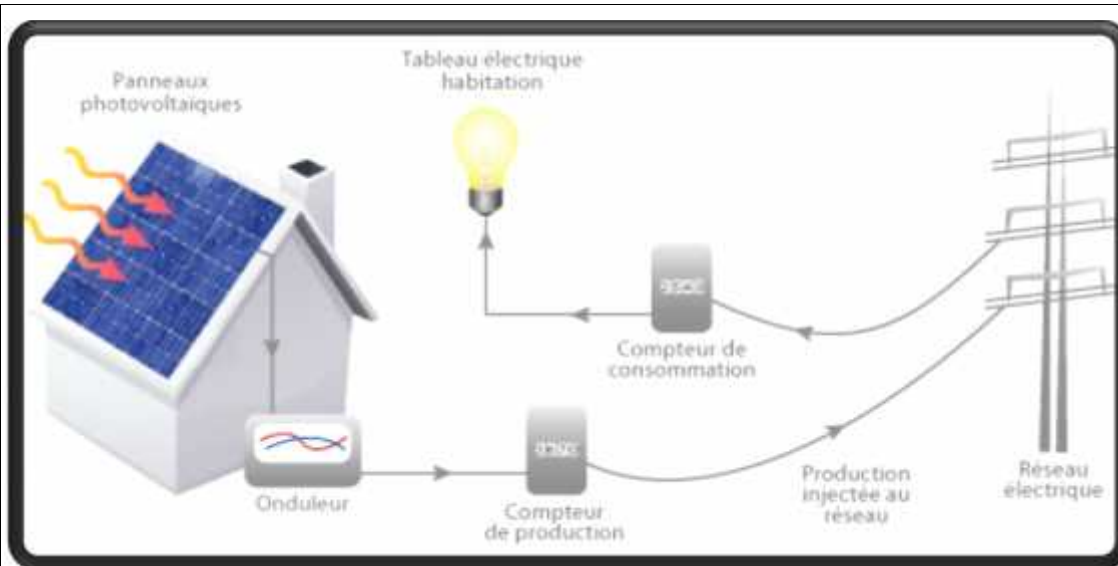


Figure 3: Le principe de fonctionnement de panneau photovoltaïque

Source : [www.envinergy-transactions.com](http://www.envinergy-transactions.com)

#### III.4). Chauffe-eau solaire:

L'énergie solaire est principalement utilisée pour le chauffage de l'eau sanitaire et le chauffage de bâtiments.



Photo5 :Le panneau solaire  
source : [www.envinergy-transactions.com](http://www.envinergy-transactions.com)

#### Le principe de fonctionnement:

Le rayonnement solaire est reçu par un absorbeur qui à son tour chauffe soit un fluide caloporteur soit l'eau directement.

Un vitrage est placé devant l'absorbeur, ainsi le rayonnement est « capturé » : en d'autres termes, c'est l'effet de serre.<sup>8</sup>

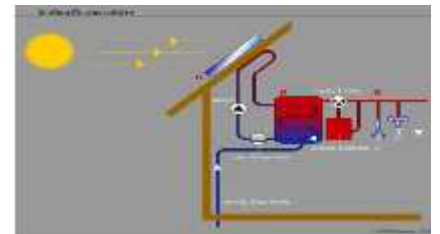


Figure4 : Le principe de fonctionnement de chauffe-eau solaire

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

#### III.5). Les fours solaires :

Les fours solaires ont été longtemps propagés comme un remède efficace à la crise (africaine) du bois énergie différents types de fours:



Photo6 :Four solaire parabolique  
Source : <http://www.admeguyane.fr>

<sup>8</sup> thèse doctorat réalisé par Etude de l'énergie renouvelable dans l'environnement humain pour alimenter les systèmes électroniques portables

---

#### ***IV) Intégration des panneaux photovoltaïques par typologie de toiture :***

##### ***IV 1) Des photovoltaïques en toiture incliné :***



Photo7 :Intégration des panneaux photovoltaïques sur Une partie de la toiture en pente

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



Photo8 :Intégration des panneaux photovoltaïques sur une toiture en pente d'un volume

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



Photo9 :Intégration des systèmes et accessoires du panneau photovoltaïque sur une toiture en pente

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



Photo10 :Exemple d'installation des panneaux photovoltaïques en auvent d'une ou brise soleil

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

---

---

## **IV 2) Des photovoltaïques dans les façades :**



Photo11 :Intégration des panneaux photovoltaïques sur la façade comme composant architectural

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



Photo12 :Intégration des panneaux photovoltaïques en auvent et brise soleil sur ouvertures

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



Figure5 :Intégration des panneaux photovoltaïques sur la façade

en homogénéité avec les ouvertures

source : [www.envinergy-transactions.com](http://www.envinergy-transactions.com)



Figure6:intégration des panneaux photovoltaïques sur

la toiture d'une véranda ou de la serre

source : [www.envinergy-transactions.com](http://www.envinergy-transactions.com)

## **IV 3) Des photovoltaïques en toiture terrasse :**



Photo15 :Exemple d'installation des panneaux photovoltaïques sur toiture terrasse

[www.envinergy-transactions.com](http://www.envinergy-transactions.com)

---

---

#### **IV 4) Des photovoltaïques hors bâtiments :**

##### **IV 4.1) -au sol :**



Photo16Exemple d'installation des panneaux photovoltaïques au sol

:[www.envinergy-transactions.com](http://www.envinergy-transactions.com)



Photo17 :Exemple d'installation des panneaux photovoltaïques au sol

:[www.envinergy-transactions.com](http://www.envinergy-transactions.com)

##### **IV 4.2) -Sur une dépendance :**



Photo18 :Exemple d'installation des panneaux photovoltaïques sur une dépendance

Source : [www.envinergy-transactions.com](http://www.envinergy-transactions.com)



Photo19 :Exemple d'installation des panneaux photovoltaïques sur une dépendance

Source : [www.envinergy-transactions.com](http://www.envinergy-transactions.com)

---

## LA PHASE OPERATIONNELLE

On a un tableau suivant qui représente la consommation d'énergie électrique dans une maison :








L'énergie Consommé par KW/J	Nombre des heures par jour	La puissance des appareils par W	Nombre dans la maison	les appareille
9.6	8	1200	1	
0.198	6	40	3	
1.5	10	200	1	
0.8	10	100	1	
0.16	0.16	1000	1	
0.9	3/4	1200	1	
0.02	2	20	/	
<b>Totale 3.993KW/J</b>				

tableau 1 : qui représente la consommation d'énergie électrique dans une maison :  
source :auteur

Pour définir la surface des panneaux photovoltaïques qu' en doit intégrer sur les toit.il faut calculer la consommation d'électricité dans le maison

On a choisir le type de panneau photovoltaïque à 240 WC qui a une surface de 6m<sup>2</sup> Alors pour réduire la consommation d'énergie à 70%de maison individuelle on doit utiliser 3 panneaux photovoltaïque de 240WC



Photo20 :Panneau photovoltaïque 240 WC  
Source :EURL MEK ENERGIR –Laghouat-

---

## **La production de l'électricité :**

A but de produire de l'énergie électrique pour les besoins journaliers d'habitants de chaque habitat individuelle nous avons :

### **L'inclinaison et l'orientation des panneaux photovoltaïques thermiques :**

Les modules doivent idéalement être exposés plein sud ,et être inclinés à 44 degrés par rapport à l'horizontal pour produire un maximum d'énergie sur l'année.

#### **-Au niveau d'habitat**

Installation des panneaux photovoltaïques sur les façades des maisons individuelles



Photo21: Intégration des panneaux photovoltaïques en auvent et brise soleil sur ouvertures

Source :auteur

---

---

L'installation des panneaux photovoltaïques sur les toitures des habitations collectifs



Photo22:L'installation des panneaux photovoltaïques sur les toitures terrasse des habitats collectifs

Source :auteur

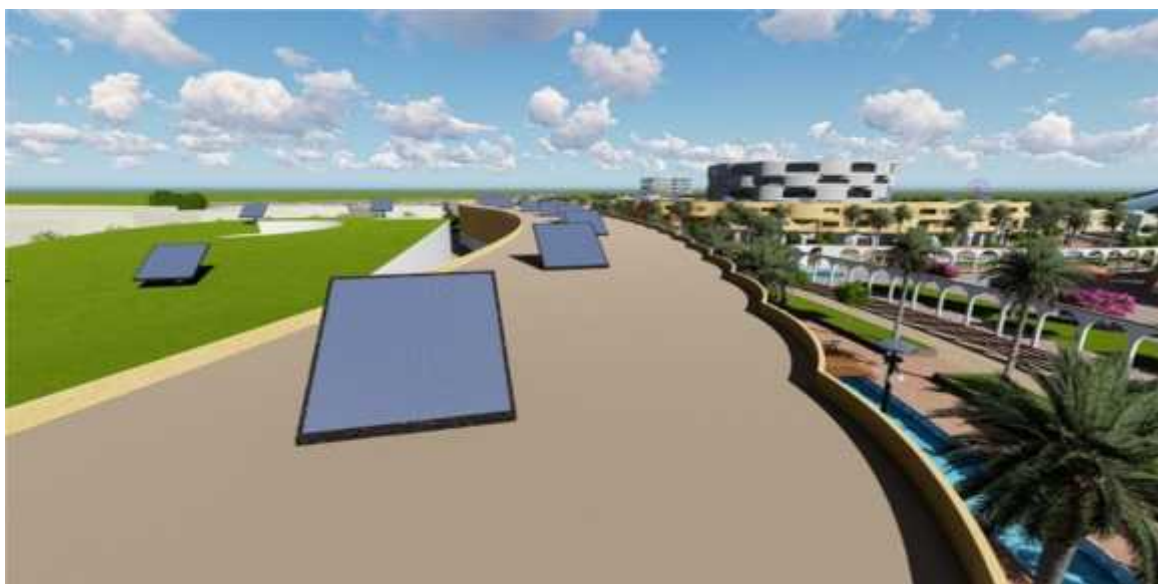


Photo23:L'installation des panneaux photovoltaïques sur les toitures terrasse des habitats collectifs

Source :auteur

---

---

## -Au niveau des équipements

L'installation des panneaux photovoltaïques sur les façades de la maison d'environnement pour alimenter les serres par l'électricité.

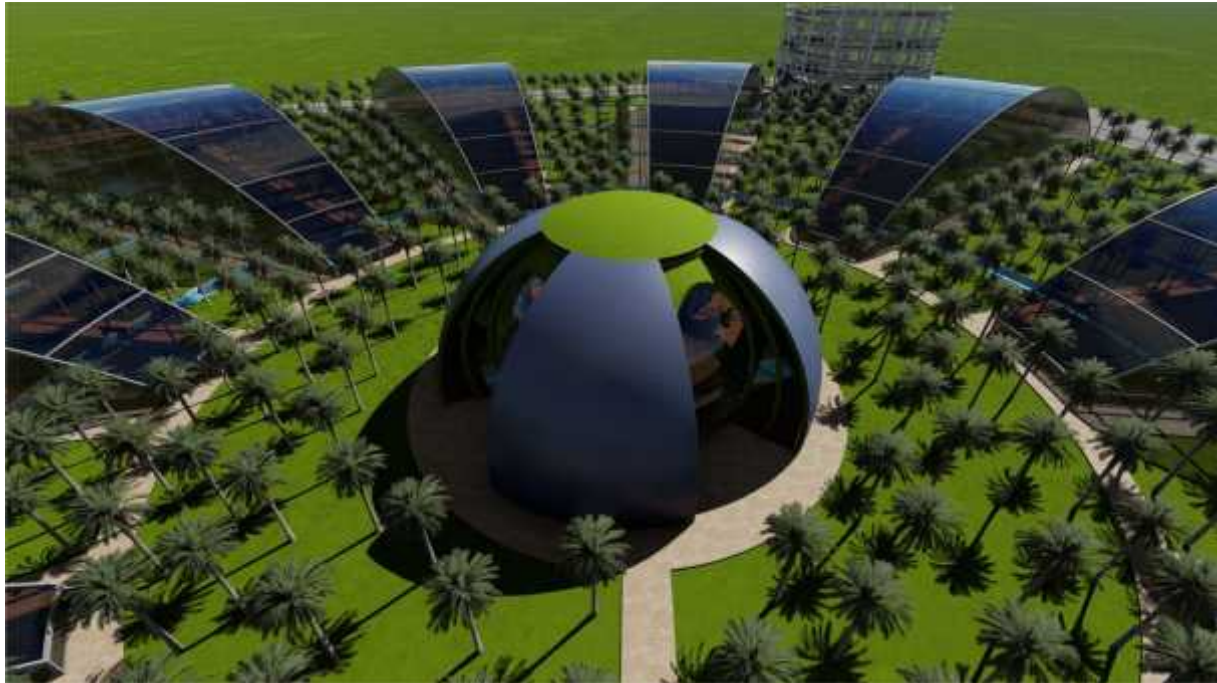


Photo24: Intégration des panneaux photovoltaïques sur la façade comme composant architectural dans la maison d'environnement  
Source :auteur

L'installation des panneaux photovoltaïques au niveau des équipements :



Photo25 :L'installation des panneaux photovoltaïques au niveau des équipements  
Source :auteur

---

---

## -Au niveau de mobilier urbain

-L'utilisation des candélabres avec deux fonctions pour l'éclairage public et pour assurer une production optimale de l'énergie électrique.



Photo26:Les candélabres écologiques

Source : auteur

## L'utilisation des Lampadaires Écologiques



Photo27:les Lampadaires Écologiques

Source :auteur

---

---

L'utilisation des photovoltaïques au niveau des poteaux champignon dans les espaces publics.



Photo28:les poteaux champignon au niveau les espace public.

Source :auteur

L'utilisation des photovoltaïques dans les minarets de la mosquée pour l'alimenter en électricité.



Photo29:les photovoltaïques dans les minarets de mosquée.

Source :auteur

---

---

## **Conclusion :**

L'énergie solaire est Une énergie inépuisable contrairement aux énergies fossiles. Efficace, approuvé et économique à cause de son prix relativement abordable et une énergie propre qui n'émet pas des gaz à l'effet de serre .pour mieux gérer cette énergie renouvelable on a intégré les panneaux photovoltaïque dans les constructions à travers des éléments constructifs (les éléments de toiture. les façades ..... ) et sur les mobiliers urbain Dans notre projet on a utilisé :

- Des panneaux photovoltaïques sur les façades des maisons individuelles
  - Des panneaux photovoltaïques sur les toitures des habitats collectifs
  - Des panneaux photovoltaïques sur les façades de maison environnement pour alimenter les serres par l'électricité
  - Des panneaux photovoltaïques sur les toits de nos équipements
  - Des candélabres avec deux fonctions pour l'éclairage public pour assurer une production optimale de l'énergie électrique
  - Des Lampadaires Écologiques
  - Les photovoltaïque sur les poteaux champignon dans les espaces publics
  - Les photovoltaïque dans les tours de mosquée.
-

---

---

## *Conclusion*

Notre recherche relève une problématique actuelle conjecturale : le renouvellement urbain, d'aménagement urbain et le développement durable. — On peut dire que le projet de renouvellement et d'aménagement n'est pas seulement une théorie de base pour nous fournir des explications du concept en lieu même suivant des définitions, mais c'est une pratique qui évolue dans le temps et dans l'espace, car en réalité, il s'agit bien de changer la ville, de la renouveler, en désignant. — L'ensemble des interventions mises en œuvre pour traiter ses problèmes sociaux, économiques, environnementaux et architecturaux. C'est une forme d'évaluation de la ville et de reconstruction sur elle-même.

Le renouvellement de la palmeraie passe obligatoirement par la réhabilitation et la régularisation des habitations existantes qui représentent l'identité de la ville et revitaliser la palmeraie qui génèrent de multiples valeurs : quartier dynamique et attractif.

D'après la connaissance du quartier Elmcid, ceci nous a permis de saisir ses dynamiques et observer les différentes formes urbaines qui composent son paysage et de mener une analyse sur ses points forts et les points faibles et des actions.

Ces problèmes constatés dans le site ont conduits à donner des solutions pour les résoudre. Ces derniers ont permis également de répondre aux besoins de la population donc proposé une vision d'un éco-quartier. Face au défi que présenté l'orientation du quartier vers la durabilité, favorisent ainsi la mise en œuvre des principes du développement durable

Enfin, l'objectif de ce projet de renouvellement urbain, , trouve fondement dans la nécessité stratégique de définir un positionnement de ce territoire pour évaluer en quartier écologique .

---

## Résumé

Les villes d'aujourd'hui subissent les inconvénients de l'étalement et son développement souvent irresponsable : mauvaise utilisation de l'espace, infrastructure coûteuses et sous utilisées, augmentation de la pollution atmosphérique, nuisance par bruit, conditions de vie difficiles problèmes de logement et de cohabitation entre anciens et nouveaux arrivants, circulation routière anarchique, etc.

Dans ce contexte nous avons pris la ville de Biskra comme exemple d'analyse urbaine de cette ville à travers cette étude nous avons déterminées la situation écologique.

En tant que tel, nous avons divisé notre recherche en trois chapitres :

Le premier chapitre étudié les différents piliers du développement durable, donc la nécessité de l'application de l'urbanisme durable écologique dans le monde

Le deuxième chapitre étudie l'analyse urbaine et écologique qui élimine les problèmes du quartier étudié suite aux analyses qu'on a effectuées auparavant,

Mot clé :

Biskra /Elmciid /étalement urbain /développement durable

## المخلص

تعاني مدن اليوم من مشاكل الامتداد والتنمية العمرانية الغير مسؤولة كسوء استخدام الفاء العمراني وعدم استغلال البنية التحتية , زيادة تلوث الهواء واضرار الضجيج , وحركة المرور الفوضوية ,بالإضافة الى الظروف المعيشية الصعبة والتي من بينها مشاكل السكن والتعمير .

وفي هذا السياق اخذنا مدينة بسكرة كمثال للتحليل الحضري وتسليط الضوء على الإمكانيات والمشاكل الحضرية للمدينة .

من خلال هذه الدراسة التي نحدد فيها الوضع الايكولوجي اقترحنا مشروع التجديد الحضري لحي لمسيد , حيث طرحنا عدة إشكاليات التي من خلال الاجابة عليها يمكن أن نحسن من البيئة المعيشية وفق مبادئ التنمية المستدامة " الاحياء المستدامة " وعلى هذا النحو قمنا بتقسيم بحثنا إلى ثلاثة فصول يتناول الفصل الأول الأركان المختلفة للتنمية المستدامة , وبالتالي أهمية تطبيق العمران المستدام البيئي في جميع أنحاء العالم

فيتناول التحليل البيئي والحضري مدينة بسكرة مع تحديد المشاكل المختلفة ذات الوضع البيئي لمنطقة الدراسة ويعرض القسم الاخير ,حي البيئي , الذي يركز على أساس المبادئ الايكولوجية والتي يدورها تقضي على المشاكل التي تعاني منها منطقة الدراسة بعد التحليل الذي أجري .

## كلمات مفتاحية

بسكرة , المسيد , الامتداد العمراني , التنمية العمرانية , حي مستدام , المدينة المستدامة تنمية المستدامة

---

---

## BIBLIOGRAPHIE

### 1-Documentation Administratifs

- Daïra de Biskra
- météo de Biskra
- PDAU

### 2-mémoires et thèses

- Thèse de doctorat de Soumia Bouzaher Lalouani /Un aménagement durable par un projet éco touristique Cas des ksour de la micro région des Ziban. Diplôme de Doctorat en sciences-Spécialité : établissements humains /11/03/2015
- Thèse de doctorat de Hayat Mebirouk, en 2011, dans, la ville fragmentée : acteurs et modalités d'une régulation socio-spatiale. Cas d'Annaba.
- Thèse de projet urbain d'ecoquartier dans un fragment urbain « Hai Khemisiti » Oran ,option projet urbain,présenté par :Atika Boutiha,promotion2012
- Mémoire de Magister Le patrimoine ksourien, mutation et devenir.Le cas du Zab El Gherbi-Tolga Présenté par : Présenté par : Présenté par :A –H
- Thèse présentée en vue de l'obtention Du diplôme de Doctorat en sciences Spécialité : établissements humains Un aménagement durable par un projet écotouristique Cas des ksour de la micro région des Ziban. Le redressement d'un circuit écotouristique. Présentée par : Soumia Bouzaher Lalouani
- Thèse de magistère La croissance urbaine, et son influence sur la continuité, et la discontinuité typo morphologique Cas des tissus urbains de la ville de Biskra / Melle Naidja Amina 2012

### 3-travaux universitaires

Cours d'urbanisme-2- Le développement durable, chargée de cours : Mme Bouchareb.Z.

### 4 Ouvrages

- ouvrage d'ABDE HAMID SAIAD l'histoire de zibans année 2000
-

---

## 5-site INTERNET

- Représentation retenue en France par le réseau du ministre de l'équipement et l'union sociale. [www.union-habitat.org](http://www.union-habitat.org)
  - [www. Cartograf .Fr](http://www.Cartograf.Fr)
  - [www.consoglobe.com](http://www.consoglobe.com)
  - Source : [www.masdar.ae](http://www.masdar.ae)
  - [www.fosterandpartners.com](http://www.fosterandpartners.com)
  - [www.livcomawards.com](http://www.livcomawards.com).
  - <http://www.letemps.ch>
  - [www.magazine-avantage.fr](http://www.magazine-avantage.fr)
  - [www.leploermelais.com](http://www.leploermelais.com)
-

# CHAPITRE THEMATIQUE



# CHAPITRE INTRODUCTIF



# CHAPITRE CONTEXTUEL





# LES PARTIES INDIVIDUELLES

