



République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université Amar Thelidji-Laghouat



FACULTE : GENIE CIVIL ET ARCHITECTURE
DEPARTEMENT : D'Architecture

MEMOIRE DE MASTER

Présenté par

DJERIDANE Narimane

LABED Khaoula

SAHRAOUI Halima Raouia

SELT Mohamed

DOMAINE: ARCHITECTURE

**FILIERE: ARCHITECTURE ET URABNISME ET METIER DE LA
VILLE**

OPTION: ARCHITECTEUR ET OPERATIONS URBAINES

Thème

**CONCEPTION D'UN ECO-PARC INDUSTRIEL
A LA VILLE NOUVELLE DE BOUGHEZOUL**

Jury de soutenance :

Nom et Prénom	Grade	Qualité
Mr.KORIBAA.Mustapha	MAA	Président
Mme.BOULMERKA.Zoubida	MAB	Examineur
Mme.BAALI.Saida	MAA	Examineur
Mr. KEBAILI. Noureddine	MAA	Encadreur

Promotion : 2016/2017



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



Université AmarThelidji- Laghouat
FACULTE DE TECHNOLOGIE
DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE

RERUME DE MEMOIRE DE MASTER

DOMAINE: ARCHITECTURE

FILIERE: ARCHITECTURE ET URABNISME ET METIER DE LA VILLE

OPTION: ARCHITECTURE ET OPERATIONS URBAINES

**Thème : CONCEPTION D'UN ECO-PARC INDUSTRIEL DE LA VILLE
NOUVELLE DE BOUGHEZOUL**

**Présenté par : DJERIDANE Narimane, LABED Khaoula, SAHRAOUI
Halima Raouia, SELT Mohamed**

Encadré par : Mr.KEBAILI.Noureddine

Résumé :

Dans ce travail, nous cherchons à proposer un parc industriel écologique à la ville nouvelle de Boughezoul qui constitue une occasion pour présenter nos intentions qui se veulent loin des pratiques actuelles de la ville algérienne.

Avant d'aboutir au projet, nous avons étudié tout d'abord le thème des parcs industriels à travers des exemples, puis nous avons analysé la ville de Boughezoul à travers la documentation disponible.

Notre proposition s'inspire des méthodes de planification de plan hippodamien des villes les plus célèbres dans le monde. Car nous cherchons à la fois la simplicité et l'efficacité, deux principes essentiels pour un parc industriel.

Mots clés : Eco-parc industriel, l'écologie industrielle, ville nouvelle de Boughezoul, énergie nouvelle et renouvelable, développement durable.

ملخص:

في هذا العمل، نحن نسعى لاقتراح حي صناعي بيئي. مدينة بوغزول الجديدة هي فرصتنا لتقديم تصميم التي هي أبعد ما تكون عن الممارسات الحالية في المدينة الجزائرية.

قبل الوصول إلى المشروع، درسنا أولاً موضوع الأحياء الصناعية من خلال أمثلة ثم درسنا مدينة بوغزول من خلال الوثائق المتاحة.

اقتراحنا مستوحى من أساليب التخطيط هو تخطيط الشطرنجي المدن الأكثر شهرة في العالم، لأننا نسعى لتحقيق البساطة والكفاءة على حد سواء، وهما مبدئان أساسيان في الأحياء الصناعية.

كلمات مفتاحية: حي صناعي بيئي، البيئة الصناعية مدينة بوغزول الجديدة، الطاقة الجديدة و المتجددة، التنمية المستدامة.

Abstract:

In this work, we seek to propose an ecological industrial park. The new city of Boughezoul is an opportunity to present our intentions that are far from current practices in the Algerian city.

Before reaching the project, we first studied the theme of industrial parks through examples and then we studied the city of Boughezoul through the available documentation.

Our proposal is inspired from Hippodamien planning methods. This planning method is used for most famous cities in the world. As we seek to simplicity and effectiveness, two essential principles for an industrial park.

Key words: Eco industrial park, industrial ecology, new city Boughezoul, new and renewable energy, sustainable development.

REMRCIEMENTS

*Nous remercions ALLAH qui est toujours présent pour nous
; Pour le meilleur et pour le pire.*

*Nos remerciements s'adressent tout d'abord à Mr N.
Kebaili Qui a supervisé ce travail. Nous vous adressons
tous nos respects et nos profondes sympathies. Pour vos
idées, vos conseils, votre grande patience durant toute la
période de ce travail.*

*Nous tenons aussi à remercier tous les
enseignants spécialement Mme Baali.S, Mme Boulmerka.Z
,Mme bouchareb.Z,Mrs benarfa.K et le Chef de
département d'architecture de l'université Amar Thilidi de
Laghouat.*

*Nous remercions très chaleureusement nos familles: pour
l'encouragement durant toute notre formation.*

*En fin nous tenons à remercier vivement toutes les
personnes qui nous ont aidés à réaliser ce travail de près ou
de loin.*

Dédicaces

Remerciements à Allah sans que les moments ne sont bon qu'avec son rappel... et que l'autre vie n'est bonne qu'avec son pardon et que même le paradis n'est bon sans pouvoir le voir.

Si l'offrande exprime même partiellement la fidélité alors j'offre ce travail modeste au signe de l'amour, à celle avec qui j'ai connu le sens de la vie, à celle qui était contente pour moi avant même que je le sois. À celle qui a sacrifié sa vie pour moi, au diamant de ma vie ma chère maman.

À mon chéri, la lumière de mon trajet, au symbole de la virilité et du sacrifice, à mon appui, ma force, à ma fierté. Le prince de ma vie, mon papa chéri.

À ceux qui me sont les plus chers, à ceux qui m'ont montré
Ce qui est plus beaux que la vie elle-même mon frère Mohammed
Et mes sœurs : Mouna, Sabrina, Aicha

À mon partenaire de vie mon fiancé Zakaria

À ceux qui resteront éternellement dans mon cœur, mon grand-père,
grande mère.

À mes beaux-parents

À mes nièces et neveux Rimasse, Islam, Manel, oussama, et Sirine.

À ceux que j'ai appris à trouver et qui m'ont appris à ne pas les perdre.

Mes

amis dont les voix et visages sont ancrés à jamais dans mon cœur

Khaoula, Rawya Yousra, Rabaa, Nesrine, Manel

Enfin à toute ma famille chaque un de son nom

DJERIDANE Narimene

Dédicaces

Je remercie dieu qui m'a donnée de la chance de vivre ces meilleurs moments et je suis redevables à mes chers parents pour leurs : soutien, confiance et compréhension

À ma famille adorée mon père ma mère qui ne cessaient de prier pour moi et qui ont trop donné pour moi et à mes sœurs

Imene, Ibtissem, Rayane, et Roua et pour mon petit neveu Iyad et mon beau-frère Hamza.

À mon grand-père et ma grand-mère à mes tantes Thiraz, Nabila et Karima à mes oncles Reda et Amine et à tous mes cousins Amine, Assil, Adem, Nassim et Reda et cousines Lina, Lilia, et Layene

Mes remerciements sont aussi pour mes ami(e)s

À tous ceux qui, par un mot, m'ont donné la force de continuer

L'ABED K HAOULI

L'abed K HAOULI

Dédicace :

Je dédie ce modeste travail à :

Mon idéal, l'être le plus généreux, mon très cher père

*Ma source de tendresse, la femme la plus patiente, mon espoir
dans la vie ; ma très chère mère et toute mes frères et soeurs*

*Sans oublier mes amis et collègues de Ghardaia Djelfa et
Laghouat en particulier :*

*haj hmed ouled elhaddar mon bras droit sans oublier menad
abdelmalk le bon moral ; et tout les gens qui m'aide et reste proche
de moi dans les mauvaises moment (dahman gaafazi ,saidani
ahmed, b/zatra med nays, khalel bnsahreche et tous mes amis*

Sest mohamed.

Dédicace :

Je dédie mon travail :

*À celle qui m 'inséré le se/gout de la vie et le sens de la
responsabilité . . . ma mère bien*

*Àimé Naïma celui qui a été toujours la source inspiratoire et
de courage . . . mon cher père : Kada*

*À mes frères : Med amine ; omar, fethi et houssam eddine
mokhtar*

*Sans oublier la femme de mon frère wafa et sa petite fille Lina
Maria.*

*À ma grande mère Loulikha et a toute ma famille bouif et
sahraoui*

Et je n 'oublie pas l 'aide du Zaoui Youcef mon fiancé.

Et promo 2017 d 'architecture et urbanisme 2ème année master

À tous mes amis et mes camarades.

*À toute personne que je n 'ai pas nommée ici et a tous ce qui
m 'on aidé.*

Sahraoui Halima Rgouia

Liste des Figures

Figure 1 : Schéma de structure de mémoire	05
Figure 2 : schéma les types de la forme urbaine.	08
Figure 3 : Schéma Les piliers de développement durable.....	09
Figure 4 : Schéma Les types de démarche du développement durable.	09
Figure 5 : Schéma les objectifs du développement.	10
Figure 6 : schéma de dimensions de développement durable.....	10
Figure 7: Schéma la ville durable	11
Figure 8 : Représentation des écosystèmes industriels.	17
Figure 9 : Développement historique de l'écologie industrielle dans le monde 14).	19
Figure 10 : Hiérarchie des concepts liés à l'écologie industrielle.....	21
Figure 11 : Les agents dans un modèle de parc éco-industriels.	22
Figure 12 : Plan de situation de l'éco parc industriel de Sucy.	24
Figure 13 : Plan de masse de l'éco parc industriel de Sucy.	24
Figure 14 : obéissance entre les axes et les éléments bâtis.....	25
Figure 15 : Les façades de l'éco parc industriel de Sucy	26
Figure 16 : coupe de l'éco parc industriel de Sucy.....	27
Figure 17 : L'accessibilité à l'éco parc industriel l'éco parc industriel de Sucy.....	28
Figure 18 : vue 3D sur l'éco parc industriel de Sucy.	29
Figure 19 : Plan de situation de L'éco parc industriel de Kalundborg.	31
Figure 20 : Plan de masse et des vues de L'éco parc industriel de Kalundborg...	31
Figure 21 : Vu 3D L'éco parc industriel de Kalundborg.....	32
Figure 22 : Vu 3D L'éco parc industriel de Kalundborg.	32
Figure 23 : Coupe sur L'éco parc industriel de Kalundborg.....	33
Figure 24 : Flux de matières et équipements d'un parc agro-industriel.....	34
Figure 25 : Plan du site d'oued Nechou Par rapport à la vallée du m'zab.....	36
Figure 26 : Plan d'aménagement d'oued Nechou.	37

Figure 27 : schéma de synthèse des exemples	42
Figure 28 La situation de la ville nouvelle de BOUGHEZOUL :	48
Figure 29 : La ville nouvelle de BOUGHEZOUL:.....	49
Figure 30 :: La température.....	50
Figure 31 Le lac de BOUGHZOUL.....	52
Figure 32 :.Potentialité paysagère du site.	52
Figure 33 :Conception de l'organisation spatiale.....	54
	64
	65
Figure 34 :Vocation écologique de la ville.....	66
Figure 35 : l'accessibilité à l'assiette.....	69
Figure 36 :Dimensionnement de l'assietted'intervention.....	70
Figure 37 :.Les vents au niveau de l'assiette.	71
Figure 38 : schéma de programmation.....	75
Figure 39: schéma d'étape 01 de la genèse du projet.	81
Figure 40 : schéma d'étape 02 de la genèse du projet....	82
Figure 41: schéma d'étape 03 de la genèse du projet.	83
Figure 42 : schéma d'étape 04 de la genèse du projet.....	84
Figure 43: schéma d'étape 05 de la genèse du projet.....	85
Figure 44 : vue générale du projet..	86
Figure 45: vue 3D du projet.....	87
Figure 46 : la coupe AA du projet.....	88
Figure 47: les coupes BB et CC du projet.....	89
Figure 48 : la coupe DD du projet.....	90

Figure 49 : schéma de pilier environnemental.....	91
Figure 50 :la gestion d'énergie.....	92
Figure 51 : lampe a basse consommation.....	92
Figure 52 : un chauffe-eau instantané.	93
Figure 53:fenêtre à double vitrage.....	93
Figure 54 :fenêtre à double vitrage	94
Figure 55 :fenêtre à double vitrage	94
Figure 56 :la laine du mouton.....	95
Figure 57:les panneaux solaires.....	95
Figure 58 :les panneaux solaires au niveau de l'éco-parc industriel.....	96
Figure 59 les panneaux solaires au niveau de l'éco-parc industriel.....	96
Figure 60 :les panneaux solaires au niveau des équipements de l'éco-parc industriel.....	97
Figure 61 :Les candélabres solaires.....	97
Figure 62:la gestion d'eau.....	98
Figure 63 :1) Pompeaux de douche, 2) Mitigeurs thermostatiques, 3) Robinets à fermeture automatique, 4) Economiseurs d'eau.....	98
Figure 64 :La technique des eaux utilisée dans le quartier.....	100
Figure 65:..La gestion des eaux pluviale aux niveaux des parcours.....	100
Figure 66 :Les chaussées poreuses.....	101
Figure67 :les eaux usées.	102
Figure 68 :réseau d'installation.	102
Figure 69 :Les bacs à différent compartiments.....	103
Figure 70:: Le centre de gestion des déchets.	103
Figure 71 :Le centre de gestion des déchets.....	104
Figure 72:: Les filières de recyclage.	104
Figure 73 :Le pavillon de compostage,.....	105
Figure 74:schéma éco gestion de mobilité.	106

Figure 75 :les modes de circulation intégrer au niveau d'éco parc industriel.....	107
Figure 76 :La circulation de transport au niveau d'éco parc industriel.....	108
Figure 77 :le déplacement de tramway.....	108
Figure 78 :les cheminements des déplacements des piétons.....	109
Figure 79 :la circulation de voiture électrique.....	110
Figure 80:parking des véhicules lourd.	110
Figure 81 :parking des véhicules lourd.....	111
Figure 82 :arrêt de l'éco bus	111
Figure 83 :parking au sous-sol pour les véhicules léger et les voitures électriques.....	112
Figure 84 : les airs de stationnement de vélo.	112
Figure 85 :la présentation de la toiture végétale.....	113
Figure 86 :détail d'une toiture végétalisée.....	114
Figure 87 :la présentation des équipements de double toiture.....	114
Figure 88 :la façade végétalisé.	115
Figure 89:la façade végétalisé.....	116
Figure 90 :Les composants de mur végétalisé.	116
Figure 91 : schéma de rôle Les espaces verts.	117
Figure 92 :Les espaces verts.....	118
Figure 93 : Les équipements d'accompagnements dans l'éco-parc industriel.....	120
Figure 94:..air de stationnement pour les vélos.....	129
Figure 95 :tramway bordj el kiffane.....	130
Figure 96:métro lourd.	130
Figure 97 :train.	131
Figure 98:camion.....	131
Figure 99::Bus.	132
Figure 100:voiture particulière.....	132

Figure 101:voiture électrique.	134
Figure 102 :Schéma de : les problèmes des transports urbains,.....	135
Figure 103 :Schéma de : les solutions de transport.	137
Figure 104:Vélo électrique et une batterie à recharger.....	138
Figure 105 :vélo star et vélo a la carte.....	138
Figure 106 :Vélo taxi Cyclopolitain dans le centre-ville de Lyon.....	139
Figure 107:Une bande cyclable1.....	140
Figure 108 :Les Normes de la circulation en bicyclette.....	141
Figure 109 :Chaussée, pistes cyclables, trottoir.....	141
Figure 110 :Voiture électrique.....	142
Figure 111 :piste cyclable.....	143
Figure 112 :piste cyclable.....	144
Figure 113 :Les aires de stationnement pour les vélos.....	144
Figure 114 le déplacement de la voiture électrique dans l'éco parc industriel a Bougezhoul	145
Figure 115 :Parking au sous sol pour les voitures électrique.....	146
Figure 94 :Les déchets abandonnés.....	148
Figure 95 :schéma représente principe de gestion de déchet règle des trois R.	149
Figure 96::photo représente la collecte des déchets.....	152
Figure 97 :photo représente poubelles de tri sélectif.....	153
Figure 98 :photo représente le transport des déchets par camion.....	153
Figure 99:photo représente centre d'incinération des déchets.....	154
Figure 100:déchet a recycler.....	154
Figure 101 :photo représente des bornes de collecte.	155
Figure 102 :photo représente des bornes.....	155
Figure 103:: photo représente relation entre les bornes de collecte et la station de traitement de déchets.....	156
Figure 104:: Photos La stations d'aspiration.	157

Figure 105 :photo représente centre de traitement de déchet.....	158
Figure106:: Photo représente Le compostagedes déchets.....	159
Figure 107:Vue 3D de centre de traitement de déchet.....	159
Figure108::plan distribution horizontale.	160
Figure 109 :Plan de distribution horizontale.....	160
Figure 110Photo d'exemple de distribution verticale	160
Figure 111::vue 3D des bornes de collecte.....	161
Figure 112 : combinaison de borne de collecte.....	161
Figure 113 :plan d'évacuation de système plumatique des bornes des rues.....	161
Figure 94::Énergie renouvelable.....	169
Figure 95 :Projet d'énergie hydraulique.....	169
Figure 96:les éoliennes.....	169
Figure 97:usine pour l'énergie de la biomasse.....	170
Figure 98 :centre de l'énergie géothermique.....	170
Figure99 :champ des panneaux solaire.	170
Figure 100:photo aérien situation de notre	171
Figure 101 :Exemple panneau solaire.....	172
Figure 102 :Chauffe-eau solaire.....	172
Figure 103 : Panneau photovoltaïque.....	173
Figure 104:Intégration photovoltaïque.....	174
Figure 105:Principe Les panneaux photovoltaïques.....	176
Figure106:convention de l'énergie solaire.....	177
Figure 107:convention de l'énergie solaire.....	177
Figure 108 :L'intégration des panneaux photovoltaïques au niveau des équipements.....	178
Figure109:L'intégration des panneaux photovoltaïques au niveau des équipements.	179

Figure 110 :L'intégration des panneaux photovoltaïques au niveau des équipements.....	179
Figure 111 :un système photovoltaïque intégré dans les ouvrants et les parties transparentes de la façade.....	180
Figure 112:un système photovoltaïque intégré dans les ouvrants et les parties transparentes de la façade.....	180
Figure 113:: un système photovoltaïque intégré dans les ouvrants et les parties transparentes de la façade.....	181
Figure 114:parking des voitures et cyclable.....	182
Figure 115:Candélabre solaire.....	182
Figure 116:arbre photovoltaïque.....	183
Figure 117:L'intégration des panneaux photovoltaïques à l'éco parc industriel.....	183
Figure 118 :L'intégration des panneaux photovoltaïques à l'éco parc industriel...	184
Figure119 :l'inclinaison des panneaux photovoltaïques.	185
Figure168 :Cercle économique de l'eau,.....	188
Figure169:la moyenne de la consommation d'eau journalière par per,.....	189
Figure170 : Histogramme de répartition des jours de pluie.....	189
Figure 171 : Les principales fonctions de la gestion de l'eau,.....	190
Figure172:Chaîne de traitement relative au contrôle du ruissellement,.....	190
Figure 173:Schéma de principe des Noues et Fossés,.....	191
Figure 174 :Photo représente le cas d'un Fossés,.....	192
Figure 175:Photo représente le cas d'une Noue,.....	192
Figure 176 :Schéma de principe de Tranchée Drainante,.....	192
Figure177 :Photo représente le cas d'un tranché de rétention.....	193
Figure 178 :Photo représente le cas d'un tranché d'infiltration.....	193
Figure 179 : Schéma de principe.....	193
Figure180:PUITS D'INFILTRATION.....	193

Figure181 :principe de la chaussée à structure réservoir,.....	194
Figure182:Photo représente la structure réservoir,.....	195
Figure183:Schéma de principe du toit stockant,.....	195
Figure 184:Photo représente le toit stockant,.....	195
Figure 185:Schéma de principe du toit stockant,.....	196
Figure 186:Schéma de principe de bassins de rétention enterres,,.....	196
Figure 187:Photo représente la structure Alvéolaire,,.....	197
Figure 188:Schéma de la toiture végétalisée,,.....	197
Figure189 :: schéma représente la toiture végétalisée,,.....	198
Figure190:Schéma des filtres plantés de roseaux,.....	198
Figure 191:Photo représente la technique du filtre planté de roseaux dans un parc urbain au Roselleie,.....	199
Figure 192:Schéma représente l'installation type d'un système de récupération d'eau de pluie,.....	199
Figure 193 :Vue 3D représente le tranchée drainant autour d'un équipement, ...	200
Figure 194:Vue 3D représente la tranchée drainant dans l'aire de stationnement,	200
Figure 195 :Des Vues 3D représente les toitures végétalisées.....,	201
Figure 196: Vue 3D représente le cheminement des gouttières ,,.....	201
Figure 197:Vue 3D représente les espaces vert qui fonctionne par les filtres,	202
Figure 198 : Des Vues 3D représente les puits d'infiltration,.....	203
Figure 199::Vues 3D représente le principe de la réutilisation des eaux pluviales a partir les plans d'eaux,,.....	203
Figure 200:Vue 3D représente le cheminement des gouttières,,.....,	204
Figure 201:le trace en plan des chaussées à structure réservoir,,.....,	204

Liste des tableaux

Tableau 01 : phase 1 : mise œuvre du projet	60
Tableau02 : phase 2 : développement du projet.....	61
Tableau 03 : phase3 : achèvement des travaux.....	62
Tableau 04 : les points forts et les points faibles de l'assiette	72
Tableau 05 : les entités des grandes industries de pointe.....	77
Tableau 06 : programmation du projet.....	80
Tableau 07 : les avantages et inconvénients des panneaux solaires	175
Tableau 08 : L'inclinaison et l'orientation des panneaux photovoltaïque	184

Liste des cartes

Carte 01 : carte de la ville nouvelle de Boughezoul	47
Carte 02 : conception des axes	55
Carte 03 : conception des voiries	55
Carte 04 : plan d'occupation des sols	56
Carte05 : système de transport	57
Catre 06 : parcs et espaces vert	58
Carte 07 : plan d'aménagement de la ville nouvelle de Boughezoul	58
Carte08 : plan de développement par phase	63
Carte09 : plan d'aménagement de la ville de boughezoul	64
Carte 10 : situation de l'assiette	67
Carte 11 : situation de l'assiette	68

Sommaire

Introduction générale

Introduction	1
Le choix de l'option :	2
La Problématique générale et les problématiques spécifiques	2
Les hypothèses du travail :	3
Objectif de projet :	3
La méthodologie de travail :	4
La structure de la mémoire :	5

Chapitre thématique

Introduction	7
I-Les définitions :	7
I-1 :La forme urbaine :	8
I-2 :Développement durable :	8
I-3 :Projet urbain :	12
I-4 :L'écologie industrielle :	14
II- L'éco parc industriel :	18
II-1 :Les caractéristiques de l'éco parc industriel sont :	18
II-2 :Le développement éco- parcs industriels	19
II-3 :Le concept de «éco-parc industriels » :	20
II-4 :Les participants d'un parc éco-industriels :	22
III-Analyse des exemples des éco parcs industriels :	23
III-1 :Le premier exemple :	23
1-présentation générale :	23
2-plan de masse :	24
3-Les façades :	26
4-Les coupes :	27
5- potentialités de Sucy :	29
6-Présentation des concepts environnementaux :	30
III-2 :Le deuxième exemple :	30
L'éco parc industriel de Kalundborg (Danemark) :	30
1-Présentation générale :	30
2-Le plan de masse avec des vues :	31
3-La coupe :	33
4-Le programme général :	33
5-Présentation des concepts environnementaux :	34
Synthèse :	35
III-3 :Troisième exemple :	35
L'éco parc industriel de l'éco parc industriel d'Oued Nechou de Ghardaïa :	35
1-Présentation générale :	35
2-Contexte géographique du parc :	36
3-Le plan d'aménagement :	37
4-Le programme général :	37
Synthèse	41

Synthèse générale :	42
Chapitre contextuelle	
Introduction :	44
II-Présentation de la ville nouvelle de Boughezoul :	44
II-1 :Relief, géologie, hydrographie de la ville nouvelle de Boughezoul :	45
II-2 :Transports de la ville nouvelle de Boughezoul :	46
II-3 :Villages, hameaux et lieux dits de la ville nouvelle de Boughezoul :	46
II-4 :Aperçue historique de la ville nouvelle de Boughezoul :	46
II-5 :Les limites de la ville nouvelle de Boughezoul :	47
II-6 :Analyse du milieu physique de la ville nouvelle de Boughezoul :	47
II-7 :La végétation :	49
II-8 : Orientations d'aménagement de la ville nouvelle de Boughezoul :	50
III-Motivation de choix de l'assiette :	62
III-2 :Le climat :	66
III-3 :Les points forts et les points faibles :	67
Conclusion :	68
Chapitre conceptuel	
Introduction :	71
I-Programmation de projet:	71
II-Genèse et principe du projet :	76
II-1 :Schémas de principe.....	76
II-1-1 :L'approche urbaine :	76
II-1-2 :L'approche durable :	87
III-Les vues 3D du projet :	118
PARTIES INDIVIDUELLES	
1-ECO GESTION DE MOBILITE	
Introduction	124
La Problématique :	124
L'objectif :	124
I- Le transport doux :	124
I-1: La circulation motorisée :	125
I-2 : les Modes doux et collectifs :	129
I-3 : Les principes de la mobilité écologique :	131
I-4 : Les problèmes des transports urbains :	131
II-Le Déplacement urbain écologique dans la zone d'intervention (le vélo et la voiture électrique sont la solution durable) :	132
II-1Les modes de transport dans l'éco parc industriel a Boughezoul:	134
2-Le vélo star :	135
III-L'application du mode doux dans l'éco parc industriel a Boughezoul :	140
III-1 :Piste cyclable :	141
III-2 :Les aires de stationnement pour les vélos :	141
III-3 :Voiture électrique :	142
Conclusion :	143

2-Eco Gestion Des déchets

Introduction	146
la problématique des déchets	146
Les objectifs :	146
I-Définition Déchet :	147
I-1 :Définition gestion des déchets :	147
I-2 :les étapes de gestion des déchets	150
I-3 :Système de collecte pneumatique des déchets	152
I-4 :Le Compostage	156
II-L'application sur le projet :	157
Conclusion	162
Bibliographie	163

3-Eco Gestion D'énergie

Introduction :	165
Problématique générale :	165
Problématique spécifique :	165
Les objectifs de la recherche :	166
I-Définitions:	166
I-1 :La gestion de l'énergie :	166
I-2 :Les panneaux photovoltaïques:	171
II-L'intégration des panneaux photovoltaïques au niveau du projet :	176
II-1 :L'intégration des panneaux photovoltaïques au niveau des équipements :	176
II-2 :L'intégration des panneaux photovoltaïques au niveau des espaces publics :	179
Conclusion :	183

4-Eco Gestion D'eau

Introduction :	186
Problématique	186
Objectifs :	186
I-La gestion de l'eau pluviale :	187
I-1- Définition de La gestion d'eau :	187
I-2 :Définition de la gestion d'eau pluviale :	188
I-3 : Étude Pluviométrique de la ville nouvelle de Bougezhoul:	188
I-4 : Les Principales fonctions de la gestion d'eau Pluvial :	189
I-5 :Les critères et sélection d'un plan de gestion des eaux pluviales:	189
I-6 :Les techniques utilisées pour la gestion des eaux pluviales : Il existe plusieurs techniques, parmi lesquelles :	190
II. La création et l'intégration des solutions pour la récupération est la Gestion des eaux pluviales dans notre éco-parc industriel (Phase opérationnel du projet) :	199
II-1 :Tranchées drainantes	200
II-2 :Toitures végétalisées	201
II-3 : Filtres plantés de reseaux :	202
II-4 : Puits d'infiltrations:	203
II-5 : Reutilisation des eaux pluviales :	203

<i>II-6 : Chaussées a structure reservoir:</i>	204
<i>II-7 : Les bassins de rétention en terres :</i>	204
<i>- Conclusion :</i>	205
<i>Conclusion générale :</i>	207
<i>Biliographie</i>	213

Introduction

Générale

Introduction

Associer tous les acteurs de l'urbain aux projets d'aménagements et d'urbanisme est une tâche ambitieuse car l'urbanisme reste difficile à expliquer et à comprendre. Mais la question du rôle à faire jouer aux citoyens et aux habitants dans le cadre du développement durable a pris de plus en plus d'importance dans les stratégies élaborées aux niveaux internationaux.

Actuellement en Algérie, l'aménagement (notamment les projets de villes nouvelles) sont des enjeux majeurs qui nécessitent communication et concertation. Les projets et leurs impacts sur l'environnement doivent être compréhensibles par les habitants-citoyens et il est important que les personnes concernées par un projet le comprennent et s'y impliquent.

La ville nouvelle se définit comme une ville, non pas planifiée mais programmée, dont la création est conçue, pensée et voulue dans le cadre d'une politique régionale. Elle traduit une volonté d'aménagement du territoire et se caractérise par une approche innovatrice de l'organisation urbaine.

Le ministre a écarté, à ce propos, toute idée de reproduire l'expérience des "cités dortoirs" réalisées par le passé, à travers le territoire national, affirmant que la nouvelle ville de Boughezoul doit être le "reflet" d'une vision urbanistique "futuriste", "différentes de ce qui a été réalisé jusqu'à aujourd'hui". Il a insisté, par ailleurs, pour que les projets d'équipement et d'habitat soient réalisés, en même temps, que les projets destinés à l'investissement, soulignant l'intérêt qui doit être accordé au domaine de l'investissement.

Les activités industrielles de la ville nouvelle de Boughezoul sont liées à la Promotion de technologies de l'information et de la communication en rapport avec les fonctions et rôles dévolus à la ville nouvelle à travers la réalisation d'infrastructures de qualité supérieure.

Face aux interrogations liées à ce concept, l'écologie industrielle propose des perspectives théoriques intéressantes. Cette discipline vise en effet à réorganiser le système industriel pour le faire évoluer vers un fonctionnement compatible avec la biosphère et viable à long terme. L'une de ses applications-phare est le parc éco-industrie. Il correspond à un mode de développement qui se structure autour de

communautés d'entreprises qui coopèrent les unes avec les autres afin de partager efficacement les ressources (informations, matière, eau, énergie, infrastructure et habitat naturel), permettant des gains économiques et environnementaux ainsi qu'un accroissement des ressources humaines équitable pour les entreprises et les communautés locales

L'écologie industrielle est aujourd'hui un véritable domaine scientifique dédié au Développement durable.

Le projet '**Eco parc industriel**' sera donc une composition qui fusionne l'écologie et l'industrie ce qui présente une nouvelle façon de voir la ville.

Le choix de l'option :

Le monde est fait de sorte que nous faisons partie d'une dynamique sociale, ou chacun d'entre nous contribue dans son domaine à donner un souffle à cette immense machine.

Nous considérons l'urbanisme comme un art et une science plus disciplinaire et nous n'imaginons pas un projet urbain séparé d'une démarche technologique, socio-économique, écologique, ou urbaine ; mais en tant qu'objet catalysé regroupant toutes ces considérations à des degrés différents.

Nous pensons pouvoir par le choix de l'option architecture et opérations urbaines enrichir nos connaissances, compétences théorique et pratique dans ce sens capables de nous faire élaborer un outil opératoire dans notre démarche urbanistique.

L'urbanisme est une discipline ayant pour objet la mise en places des règles d'organisation, et de fonctionnement, de la ville, elle a un double caractère théorique et pratique, spatiale, pas seulement l'espaces physique, mais l'ensemble des espaces qui se superposent.

La Problématique générale et les problématiques spécifiques

Face à la raréfaction des ressources et à la pollution croissante, les entreprises sont en quête de solutions inventives et profitables. Plébiscitée depuis la fin des années

quatre-vingt, l'écologie industrielle est une stratégie environnementale proposant aux activités de production industrielle un mode d'organisation alternatif.

✓ **Comment concevoir un éco parc industriel a la ville nouvelle de Boughezoul?**

Pour répondre à notre problématique générale, on doit répondre aux problématiques spécifiques suivantes :

- ✓ Qu'est-ce qu'un éco parc industriel et quelle sont les démarches à suivre lors de la conception d'un éco parc industriel ?
- ✓ Quelles sont les leçons retenues d'après l'analyse des exemples et comment peut pratiquer gestion (des déchets, d'énergies, de mobilité) dans notre éco parc industriel ?

Les hypothèses du travail :

Afin de répondre aux interrogations posées dans la problématique nous émettons les hypothèses suivantes :

- ✓ La préservation, la rationalisation de l'exploitation des ressources non renouvelables et le recours aux énergies renouvelables va nous permettre de minimiser l'empreinte écologique du parc, et Favoriser le transport doux et en commun ce qui va minimiser l'empreinte sur l'environnement.
- ✓ La création de l'emploi va améliorer le cadre de vie des habitants de la ville.
- ✓ L'Association des normes écologiques à notre parc va limiter les impacts négatifs sur l'environnement, et la mise en œuvre d'un aménagement durable de l'éco parc industriel doit intégrer tous les paramètres de durabilité

Objectif du projet :

- ✓ L'objectif principal est de proposer des solutions d'aménagements à l'échelle urbaine. Ce travail consiste alors à l'identification du problème au départ avant de montrer la proposition choisie. Nous cherchons à concevoir un éco parc industriel attractif avec ce qui suit :
- ✓ Mettre en scène (tous ce qui est végétal et bâti).
- ✓ Assurer un lien très solide entre la forme urbaine et développement durable urbain.

- ✓ Réduire les émissions de CO2 pour lutter contre le changement climatique.
- ✓ Une Meilleure gestion des déplacements avec l'incitation à l'utilisation de transports doux (transports en commun, vélo, marche à pied).
- ✓ La conception d'espaces publics.
- ✓ Le respect du cycle de l'eau
- ✓ La gestion des déchets.
- ✓ Promouvoir l'utilisation écologiquement rationnelle des ressources naturelles disponible, ainsi que l'usage de technologies plus propres.

Tout ceci dans un but global d'économiser et préserver les ressources naturelles. Réduire les émissions de CO2 pour lutter contre le changement climatique.

Notre contribution vise à rechercher des codifications et des principes opératoires pour en faire des références dans le tissu urbain et la dynamique urbaine d'une part et d'autre part comme référence conceptuelle.

La méthodologie du travail :

Dans cette mémoire, on adopte les approches méthodologiques de recherche et les démarches suivantes :

- La première démarche c'est une recherche bibliographique, permettant d'éclairer les concepts clés de recherche : éco parc industriel, écologie industriel le développement durable. Cette recherche bibliographique se base sur l'utilisation des outils suivants : les livres, les thèses, et sites d'internet.
- Pour arriver à faire un passage des idées théoriques vers le projet nous avons analysé deux éco parcs industriels internationaux notamment adéquats a notre cas : Eco parc industriel de **Sucy**, Eco parc industriel de **Kalundborg (Danemark)**, et d'analyser leur adaptation locale, et un exemple national éco parc industriel de Ghardaïa, à travers les plans les coupes les façades et les sites d'internet concernant ces exemples.

La deuxième démarche c'est analyse de la ville de média et analyse de la ville nouvelle de Bougezhoul à travers les cartes, les plans de la ville nouvelle de Bougezhoul, le PDAU, le pos et les sites d'internet..

La troisième démarche c'est la programmation et la conception

La structure du mémoire :

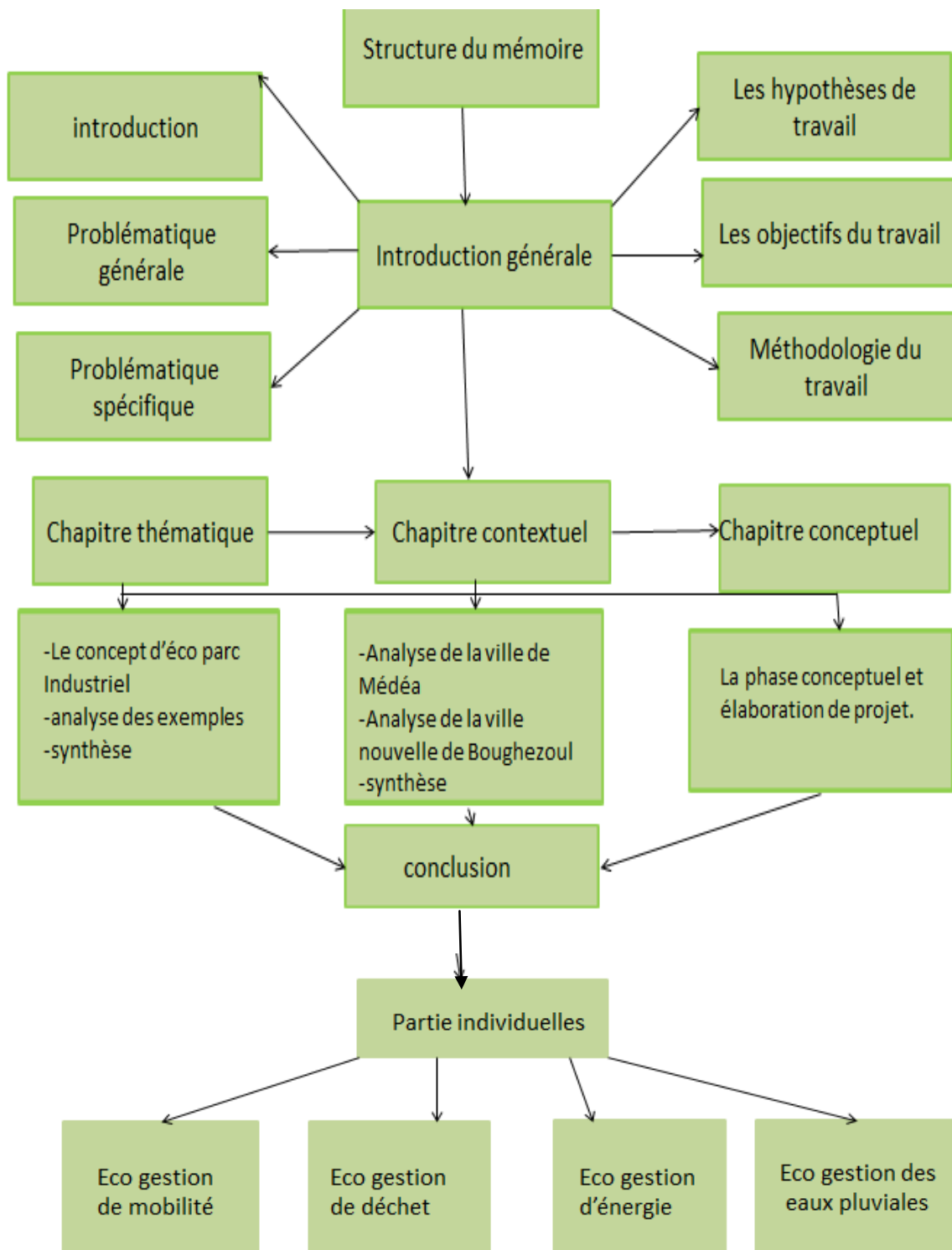


Figure 1: schéma de structure de mémoire

Chapitre *thématique*

Introduction

On remarque aujourd'hui que les principes du développement durable deviennent de plus en plus présents dans les politiques urbaines.

Dans ce chapitre on va éclaircir : la forme urbaine, le développement durable, le développement urbain durable, le projet urbain, la ville, l'écologie industrielle, historique de l'écologie industrielle, les éco-parcs industriels, Les caractéristiques de l'éco parc industriel, l'analyse des deux exemples internationaux et un exemple national.

I-Les définitions :

L'urbanisme:

De la racine latine *urbs* qui désignes *l'espace* de la ville. Centre discipline, née la fin du 19 siècle –elle fut définie explicitement par l'ingénieur espagnol « cerda » se présente comme scientifique son but est l'organisation spatiale des villes : elle comporte double face : théorique (discours et manifestes sur la ville) et pratique (réalisations urbaines et interventions sur les tissus urbaines existants)

L'urbanisme est l'ensemble des règles de droit permettant de contrôler l'utilisation du sol Le mot urbanisme.¹

La ville :

La ville est l'un des produits du génie humain, elle est à la fois un milieu artificiel, ou se manifeste l'action humaine pour réaliser le projet ambitieux de soumettre la nature a la volonté spéculative et constructive de l'homme, et à la fois un milieu vivant qui se forme, évolue et se transforme, en fonction de l'histoire et de la culture.²

La ville nouvelle :

La ville nouvelle se définit comme une ville, non pas planifiée mais programmée, dont la création est conçue, pensée et voulue dans le cadre d'une politique régionale. Elle traduit une volonté d'aménagement du territoire et se caractérise par une approche innovatrice de l'organisation urbaine³

¹ Cf., Pierre Merlin et Françoise Choay, Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement, PUF, octobre 2010 p.369

² Remy Allain, morphologie urbaine géographie, aménagement et architecture de la ville, ADAGP, Paris, 2004, page 34

³ Maudjari Messaoud, Dahmani Krime, projet urbain, Office des publications universitaires, Alger, 2013, p.195

I-1 :La forme urbaine :

C'est un langage spatial qui exprime la distribution des éléments constructifs de l'espace urbain selon les principes géométriques (tracé, trame, figure...)

C'est le résultat d'une urbanisation volontaire dont on subit une conduite dans un contexte social donné.¹

I-1-1 :Les types de la forme urbaine:

La forme urbaine (l'environnement bâti) est le produit de l'articulation des aménagements effectués à différentes échelles (agglomération, quartier, rue et bâtiment) en lien avec l'occupation humaine du territoire. Elle est composée de trois systèmes :

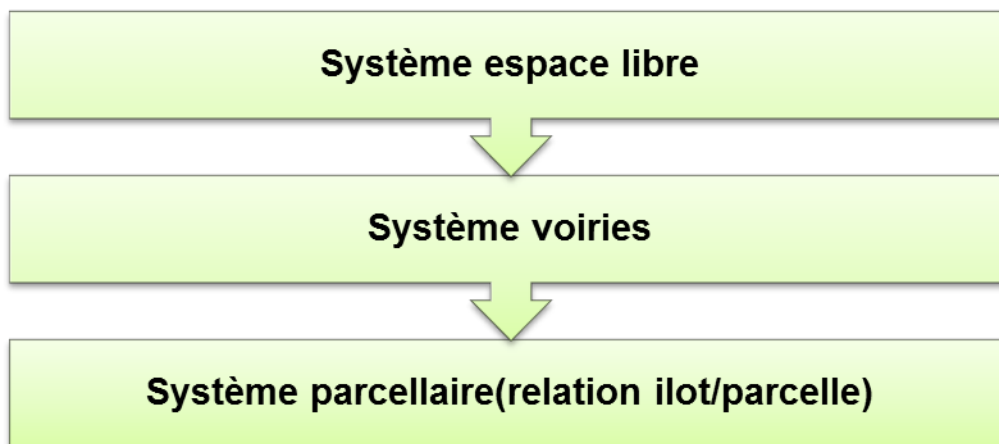


Fig 02:schéma les types de la forme urbaine
Source : <http://collectivitesviables.org>

I-2 :Développement durable :

I-2 -1 :Définition de développement durable :

On peut le définir comme un mode de développement qui satisfait les besoins des populations d'aujourd'hui, sans compromettre la satisfaction des besoins des générations futures. Il recouvre des préoccupations sociales, économiques et environnementales.

Le développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs ²

¹ Serge Salat, *Les villes et les formes, sur l'urbanisme durable*, 2011, page 35

²(Rapport Brundtland).1987

I-2 -2 :Les piliers du développement durable : est une nouvelle conception de l'intérêt général, appliquée à la croissance économique et reconsidérée à l'échelle mondiale afin de prendre en compte les aspects environnementaux et sociaux d'une planète globalisée. Selon la définition donnée dans le rapport de la Commission mondiale sur l'environnement et le développement de l'Organisation des Nations unies, dit rapport Brundtland, où cette expression est apparue pour la première fois en 1987, le développement durable est un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre à leurs propres besoins.¹

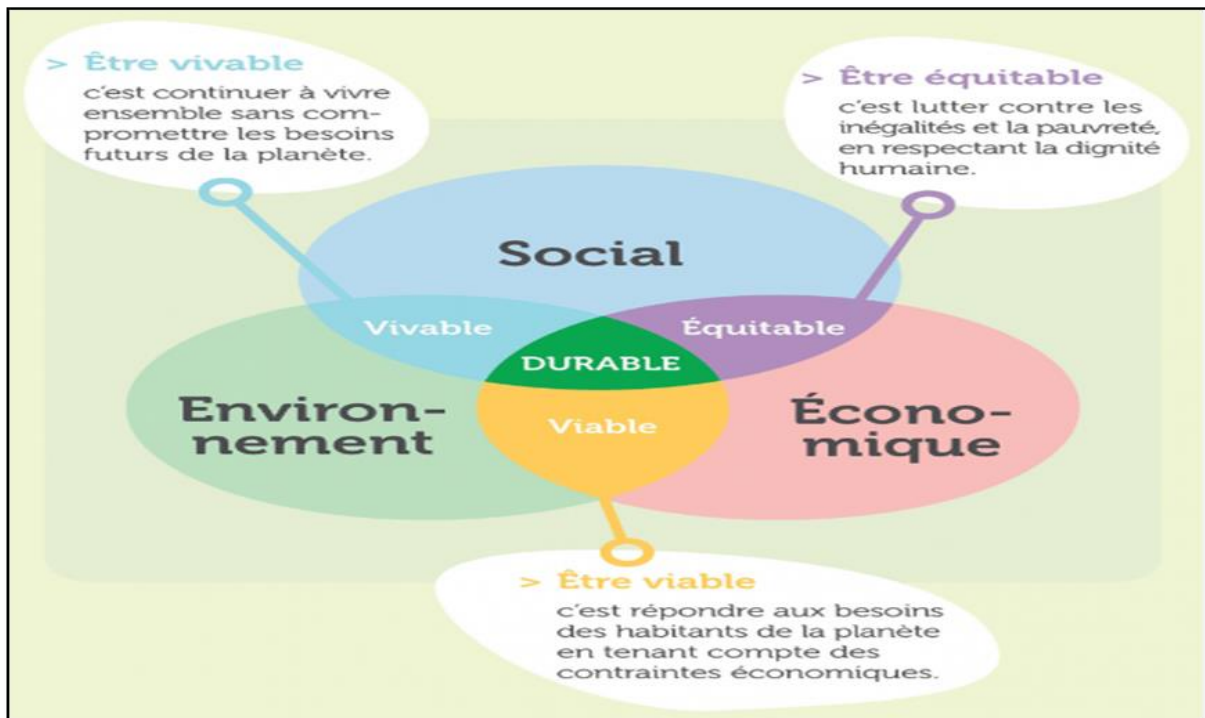


Fig 03:Schéma Les piliers de développement durable
Source : <http://www.mtaterre.fr>

I-2 -3 :Les types de démarche du développement durable :

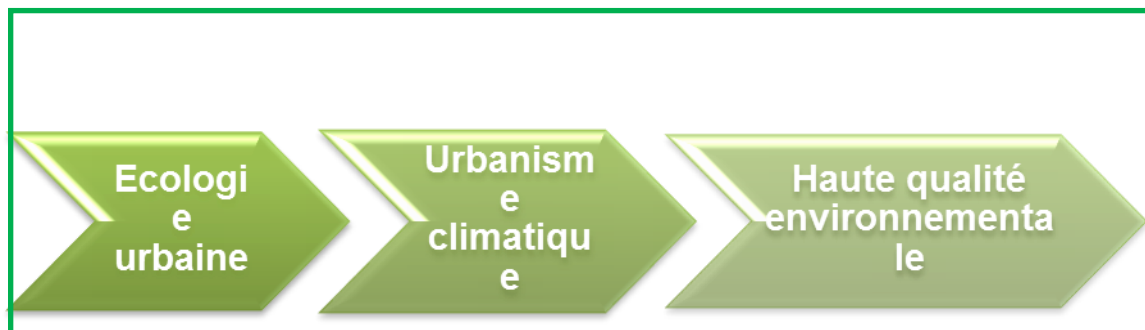


Fig 04:Schéma Les types de démarches
Source : <http://www.education.gouv.qc.ca>

¹ https://fr.wikipedia.org/wiki/D%C3%A9veloppement_durable

I-2-4 :Les Objectifs du développement durable :

Le développement durable vise trois objectifs :

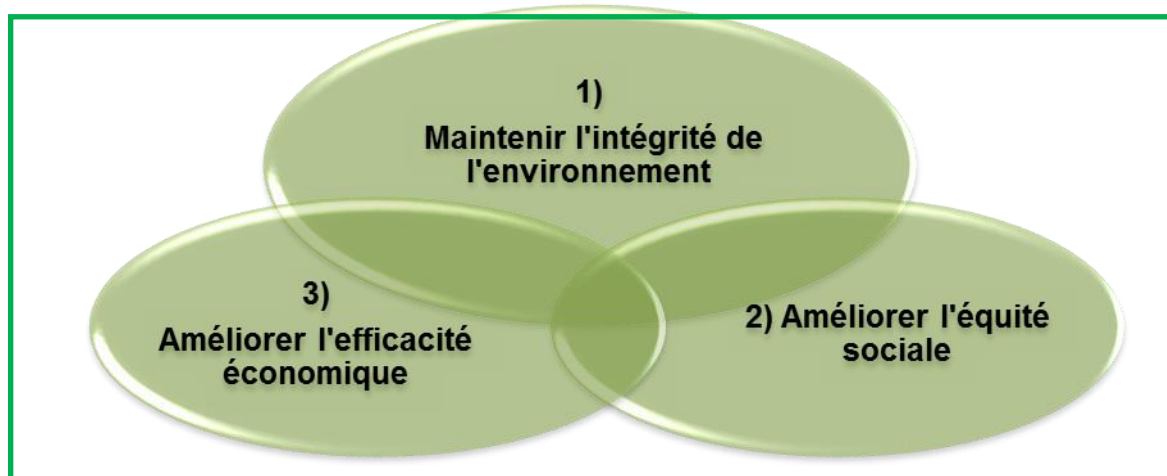


Fig05: Schéma les objectifs du développement durable
Source : <https://www.google.co.uk>

I-2 -5 :Les dimensions de développement durable :

Après avoir assimilé la relation entre ces 3 éléments, on déduit que le développement durable lutte pour créer : justice sociale, prudence écologique, efficacité économique, diversité culturelle, solidarité intergénérationnelle, aménagement équilibré de l'espace, et surtout citoyenneté.

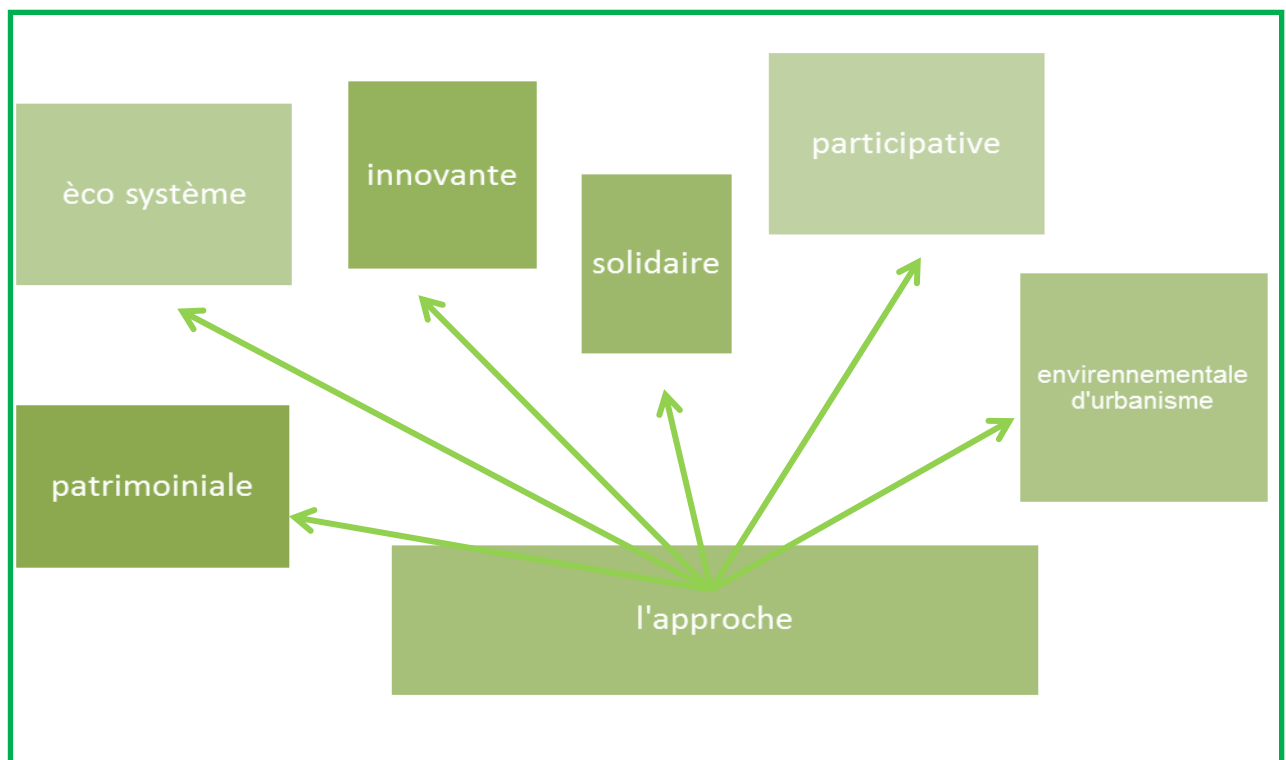


Fig06 : schéma de dimensions de développement durable
Source : <https://www.google.co.uk> site visité le 07/01/2018 à 20h12

I-3 : La ville durable :

Une ville durable est une ville qui intègre à la protection de l'environnement les exigences sociales essentielles de la population ainsi que les programmes d'action sanitaire, de l'emploi et du logement et qui améliorent la qualité de vie des citoyens. En résumant la ville durable sur:¹

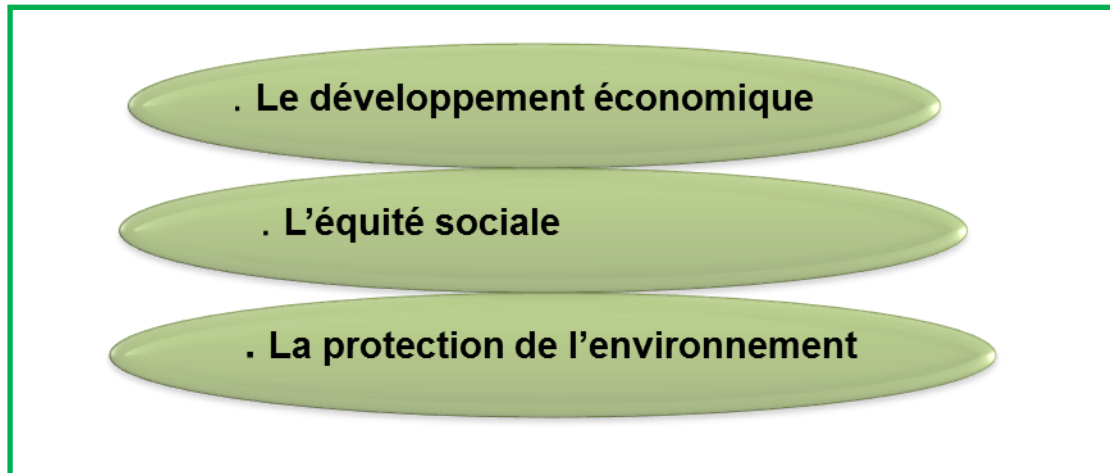


Fig07: Schéma la ville durable
Source : <http://www.geographie.ens.fr>

I-4 : Développement urbain durable :

I-4 -1 : Définition :

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

I-4 -2 :Les objectifs de développements urbains durables :

- L'organisation de l'espace.
- Le développement socio-économique, les déplacements et la mobilité.
- L'éco gestion des ressources naturelles, de l'énergie et des déchets.

I-4 -3 : Principes de mise en œuvre du développement urbain durable:

Faces aux objectifs du développement urbain durable, la ville doit être doublement prise en considération, selon sa dynamique urbaine et selon sa définition territoriale et physique, que traduit la forme urbaine, ces principes sont :

Le développement urbain durable doit être entendu comme une dynamique, il se situe dans un processus évolutif de long terme.

¹ Theys J & Emelianoff C (2001) *Les contradictions de la ville durable*. Le débat, (1), page 122-135.

Se référant aux générations futures, il en appelle au patrimoine à léguer, à sa conservation et à son renouvellement, selon une compatibilité d'investissement et surtout de gestion plus économe et attentive aux ressources et à l'environnement

Le développement local s'inscrit dans un territoire dont il convient de valoriser les atouts et de gérer les contraintes.

La démarche est le gain simultané sur les volets environnemental (éviter les pollutions, valoriser les ressources renouvelables et locales, protéger le capital naturel), social et culturel, composantes du développement économique.

I-4 -4 :Finalités du développement urbain durable :

Cinq finalités du développement durable sont mises en avant dans les traités internationaux sont:

- 1-La lutte contre le changement climatique et protection de l'atmosphère.
- 2-La préservation de la biodiversité, protection des milieux et des ressources.
- 3-La cohésion sociale et solidarité entre territoires et entre générations.
- 4- l'épanouissement de tous les êtres humains.
- 5-La dynamique de développement suivant des modes de production et de consommation responsables.¹

I-5 : Projet urbain :

C'est dans le contexte de l'innovation architecturale, sociale, économique et énergétique, en continuité avec le bâti existant qu'on fait l'érection des quartiers durable. Les états encouragent la réalisation des agglomérations volontaires de programmes globaux d'innovation énergétique, architecturale et sociale en continuité avec le bâti existant qui l'intégreront dans leurs objectifs.

I-5 -1 :Définition du projet urbain :

Le Projet Urbain est une notion qui prend une part de plus en plus grandissante dans le monde depuis quelques années. Il constitue un guide de l'action pour adapter la ville à la demande sociétale et jouer comme levier économique et social .Il est une expression architecturale et urbaine de mise en forme de la ville qui porte des enjeux sociaux, économiques, urbains et territoriaux.

I-5 -2 :Modes du projet urbain :

Le projet urbain se traduit par des opérations urbaines cohérentes et complémentaires, support d'usages et d'activités pour les citoyens, elles peuvent être sous forme de :

¹ « Le rapport du Club de Rome « Halte à la croissance » dont pourtant toutes les prévisions, ou presque, se sont révélées fausses, notamment par l'usage exagéré des fonctions d'évolution faisant toujours appel à la loi mathématique exponentielle » in [Bjorn Lomborg](#), *L'Écologiste sceptique*, page. 11

- Embellissement et continuité de l'espace public.
- Régénération de quartiers existants et mise en valeur de centres anciens.
- Création de nouveaux quartiers de qualité.
- Renouvellement urbain de quartiers hérités.
- Renforcement de la centralité commerciale et ludique.
- La constitution de nouvelles centralités, etc.¹

I-5 -3 :Les objectifs du Projet urbain durable PUD:

La perspective globale du PUD "Projet urbain durable" est d'essayer de comprendre les enjeux d'une opération d'aménagement urbain durable, à l'échelle d'un quartier à la fois en termes d'impact physique et de qualité de vie découlant de décisions.

I-5 -4 :Principes du projet urbain durable PUD :

- Préserver les équilibres lors de l'urbanisation de nouveaux territoires.
- Prendre en compte les risques technologiques lors de l'urbanisation de nouveaux territoires.
- Préserver les équilibres naturels.
- Lutter activement contre les nuisances. Propreté de la ville et, Gestion raisonnée de la ressource en eau, du patrimoine végétal et des déchets. Economiser l'énergie.
- Prévenir et mieux gérer nos déchets.
- Restreindre l'utilisation des produits phytosanitaires (désherbants, insecticides et fongicides.).
- Optimiser les réseaux.
- Garantir la qualité de l'air dans les locaux. Éco construction – exemplarité.
- Maîtrise des consommations de carburant et réduction des émissions polluantes.
- Sensibiliser et accompagner les conseils de jeunes dans leurs initiatives en faveur de la protection de l'environnement.²

¹ Pierre Merlin, *L'Urbanisme*, Paris, Presses universitaires de France, coll. « Que sais-je ? », 2013, 10^e éd., page, 128.

² Caroline Gallez et Hanja-Niriana Maksim, « À quoi sert la planification urbaine ? Regards croisés sur la planification urbanisme-transport à Strasbourg et à Genève », *Flux*, vol. 3, n° 69, 2007

I-6 Introduction au thème :

I-6-1 : L'écologie industrielle :

Cette discipline conjugue deux champs:

- ✚ « L'écologie », qui fait référence à l'écologie scientifique, l'étude des écosystèmes.
- ✚ Le terme « industrielle », désignant la société industrielle dans son ensemble, au sens anglo-saxon du terme: appareil de production, système de distribution, services publics ou privés, agriculture, collectivités...

L'écologie industrielle (EI) appréhende donc les activités industrielles comme des écosystèmes particuliers, caractérisés par des flux de matière, d'énergie et d'information. En s'inspirant des connaissances sur le fonctionnement des écosystèmes, l'EI vise à réorganiser le système industriel pour le faire évoluer vers un fonctionnement compatible avec la biosphère et viable à long terme¹.

I-6-2 : L'historique de l'écologie industrielle :

Sporadiquement évoquée dès les années cinquante par certains écologues, cette approche globale de la société industrielle et de sa place dans la biosphère va réellement prendre corps avec la naissance du concept de développement durable au début des années 1990. Elle met, en effet, en évidence des leviers permettant d'évoluer vers cet objectif. En novembre 1989, un article fondateur (« Stratégies for Manufacturing ») est écrit par deux hauts cadres de la division Recherche & Développement de General Motors (R. Frosch et N. Gallopoulos) dans la revue Scientifique Américaine², dans lequel ces auteurs suggèrent que le modèle industriel pourrait être plus efficace si les flux de matières sont modelés d'après les écosystèmes naturels. L'écologie industrielle n'a toutefois été véritablement reconnue et institutionnalisée qu'à la suite d'un colloque, organisé par la « National Academy of Science » (« Académie Nationale de Science ») sur le sujet en 1991 et la publication, dès 1997, d'une revue spécialisée intitulée The Journal of Industrial Ecology. (« Le journal de l'Ecologie Industrielle »).³

¹ TRANCHANT C., VASSEUR L., OUATTARA I., VANDERLINDEN J.-P. L'écologie industrielle : une approche éco systémique pour le développement durable. In Colloque « Développement Durable : leçons et perspectives, 1er au 4 Juin 2004, Ouagadougou.

² FROSCH, Robert et GALLOPOULOS Nicholas. Strategies for manufacturing. Scientific American, 1991, Volume 3, n° 261, p. 144-152

³ Mettre en œuvre l'écologie industrielle, presse polytechnique et universitaires romandes 2007, page 48

De ce fait, il n'existe pas de définition standard de l'écologie industrielle. Malgré cela, il semblerait que la plupart des auteurs qui se rattachent à ce courant de pensée soient d'accord sur les quatre points suivants :¹

✚ L'écologie industrielle fait appel en priorité à l'écologie scientifique, aux sciences naturelles (le monde biophysique) et aux sciences de l'ingénieur. Il s'agit de résoudre des problèmes environnementaux en mettant en place des procédés industriels optimisés.

✚ L'écologie industrielle doit pouvoir mobiliser des disciplines diverses, telles que les sciences économiques, juridiques et sociales. L'écologie industrielle étant devenue un phénomène culturel, elle ne peut plus se contenter d'un discours scientifique et exige de tenir compte des dimensions économiques, politiques, sociales et culturelles qui déterminent le cadre structurel, les modalités et la dynamique du fonctionnement industriel.

I-6-3 : Le concept d'écologie industrielle :

- C'est une vision globale, intégrée, de tous les composants du système industriel et de leurs relations avec la Biosphère. Il s'agit de tirer parti des connaissances sur les mécanismes et le fonctionnement des écosystèmes afin de produire un savoir stratégique.
- La totalité des flux et des stocks de matière et d'énergie liés aux activités humaines, constitue le domaine d'étude de l'écologie industrielle, par opposition aux approches usuelles, qui considèrent l'économie essentiellement en termes d'unités de valeur immatérielle.
- La dynamique technologique, c'est-à-dire l'évolution des grappes de technologies clé, constitue un facteur crucial (mais pas exclusif) pour favoriser la transition du système industriel actuel vers un système viable, inspiré par le fonctionnement des écosystèmes biologiques.
- Si un système industriel peut fonctionner comme un écosystème biologique, il ne faut pas prendre cette analogie « au pied de la lettre ». Frosch et Gallopoulos, en 1989, ont ainsi souligné que « l'on ne parviendra jamais à établir un écosystème industriel parfait ».²

¹ DIEMER Arnaud et LABRUNE Sylvère. L'écologie industrielle : quand l'écosystème industriel devient un vecteur du développement durable. Développement durable et territoire, Varia.

² ADOUE Cyril. Mettre en œuvre l'écologie industrielle. Lausanne (Suisse) : Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, 2007, p 17.

- L'étude du métabolisme industriel, c'est-à-dire de l'ensemble des composantes biophysiques du système industriel, est un préalable indispensable pour la mise en place d'un système industriel durable. Cette démarche essentiellement analytique et descriptive (application des principes de bilan de matière et d'énergie) vise à comprendre la dynamique des flux et des stocks de matière et d'énergie liés aux activités humaines, depuis l'extraction et la production des ressources jusqu'à leur retour dans les processus biogéochimiques.

I-6-4 : La perspective de l'écologie industrielle :

Correspond à un changement de paradigme puisque la nature est utilisée comme un modèle dont on imite les cycles et les écosystèmes, et non comme un simple « fournisseur » de ressources ou une limite biophysique. Cette discipline se distingue de l'approche conventionnelle qui sépare le monde de l'industrie de la biosphère et qui traite les impacts des activités humaines selon l'approche « end of pipe ». Dans cette approche, les pollutions sont traitées de façon cloisonnée et linéaire, en bout de chaîne (« end of pipe »), par des dispositifs techniques appropriés. Les idées de cycle et d'interdépendance sont donc négligées.

Cyril Adoue précise tout de même que l'écologie industrielle ne se focalise pas sur la recherche d'une décroissance. En phase avec l'idée d'un « développement durable », elle propose de travailler sur une nouvelle organisation des différents acteurs de l'économie de croissance .

I-6-5 :L'enjeu du concept d'écologie industrielle :

Est de favoriser la transition vers un écosystème de type III. Ce concept d' « écosystème de type III » renvoie à une terminologie suggérée par Braden Allenby. Il y détaille la présence d'écosystèmes de type I, II et III. L'écosystème de type I s'appuie sur un processus linéaire dans lequel les matières premières et les déchets sont illimités. Il n'y a aucune activité de recyclage. Les produits industriels sont utilisés de façon frivole, puis rejetés dans l'environnement. Dans l'écosystème de type II, les organismes vivants sont interdépendants et forment des réseaux d'interactions complexes. Cet écosystème est plus efficace que celui de type I mais cependant, il n'est pas viable à long terme : la diminution de ressources (matières premières) contraste avec l'augmentation inexorable des déchets. L'écosystème de

type III a évolué jusqu'à fonctionner de manière entièrement cyclique. Seule l'énergie solaire constitue un intrant.¹

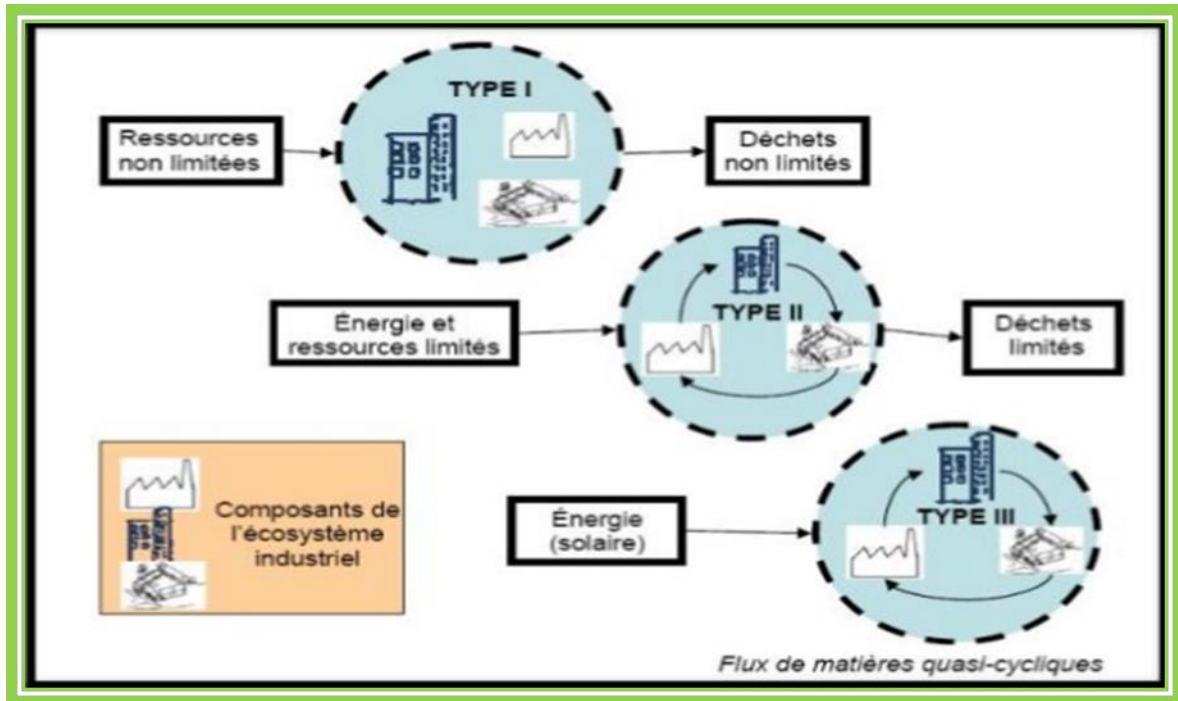


Fig08: Représentation des écosystèmes industriels de type I, II et III.
Source : <http://www.ecoparcindustriel.com>

La stratégie permettant d'effectuer cette transition vers un écosystème de type III, nommée « restructuration écologique » ou « éco-restructuration », comprend quatre axes :

- Valoriser les déchets comme des ressources. Le recyclage, au sens courant du terme, ne constitue donc qu'un aspect de cette stratégie de valorisation en cascade des flux de matières.
- Boucler les cycles de matière (au travers de la réutilisation et du recyclage) et minimiser les émissions dissipatives (dissipées lors de l'usage ou du vieillissement normal d'un produit)
- Dématérialiser les produits et les activités économiques (c'est-à-dire accroître la productivité des ressources). Deux stratégies de dématérialisation sont pour l'instant prônées :
- Dé carboniser l'énergie (c'est-à-dire qu'il faut passer progressivement à des hydrocarbures contenant proportionnellement moins de carbones et plus généralement, réduire la dépendance par rapport aux sources d'énergie non renouvelables).

¹ ALLENBY R. Braden. Industrial Ecology : Policy Framework and Implémentation. Up per Saddle River, N.J.: Prentice Hall, 1999

I-6-6 :L'écologie industrielle opère à trois niveaux :

✚ à l'échelle régional/global, il s'agit d'améliorer l'efficacité matérielle et énergétique dans l'ensemble de l'économie. C'est la perspective globale de l'écologie industrielle.

✚ à l'échelle inter-firme ; cela concerne la symbiose industrielle (parcs éco-industriels), le cycle de vie des produits et toutes initiatives au niveau du secteur industriel.

✚ à l'échelle de la firme ou des unités de production, il s'agit de repenser les produits et les processus de fabrication, notamment pour réduire les déchets (éco conception par exemple).

II- L'éco parc industriel :

C'est une zone d'activité économique gérée de manière proactive notamment par l'association des entreprises en présence, interagissant positivement avec son voisinage, et dans laquelle les mesures d'aménagement et d'urbanisme durable, de gestion environnementale et d'écologie industrielle concourent à optimiser l'utilisation de l'espace, de la matière et de l'énergie, à soutenir la performance et le dynamisme économique, tant des entreprises que de la communauté d'accueil et diminuer les charges environnementales locales¹.

II-1 : Les caractéristiques de l'éco parc industriel sont :

- ✓ Réseautage : des partenariats sont conclus entre les entreprises, les municipalités et la collectivité, afin d'optimiser l'utilisation des ressources.
- ✓ Stratégie de développement économique ciblé : les entreprises sont recrutées pour occuper des niches précises.
- ✓ Symbiose : les entreprises intègrent le même cycle d'utilisation des ressources, les déchets de l'une devenant les ressources d'une autre, ce qui augmente l'efficacité et réduit les répercussions environnementales.
- ✓ Conception environnementale : les bâtiments et les sites sont conçus pour minimiser leur empreinte écologique. Les espaces verts et les milieux naturels sont conservés et intégrés à l'aménagement du site.
- ✓ Infrastructure verte : les infrastructures traditionnelles sont remplacées par des systèmes conçus selon les principes du génie écologique. Par exemple, les eaux pluviales sont gérées sur le site, de façon naturelle.

¹<http://www.oree.org/ecologie-industrielle.html>

- Coopération : les entreprises partagent des services, comme le marketing, le transport, la recherche, la gestion environnementale, etc...

II-2 :Le développement éco- parcs industriels

Le concept de « parc éco-industriels » a été en premier décrit durant une présentation à la Conférence des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement à Rio de Janeiro en 1992 et s'est fait connaître, en 1993, par l'Agence de Protection Environnementale des Etats-Unis¹³. Depuis, une série d'initiatives et de projets ont vu le jour dans les pays développés et en voie de développement

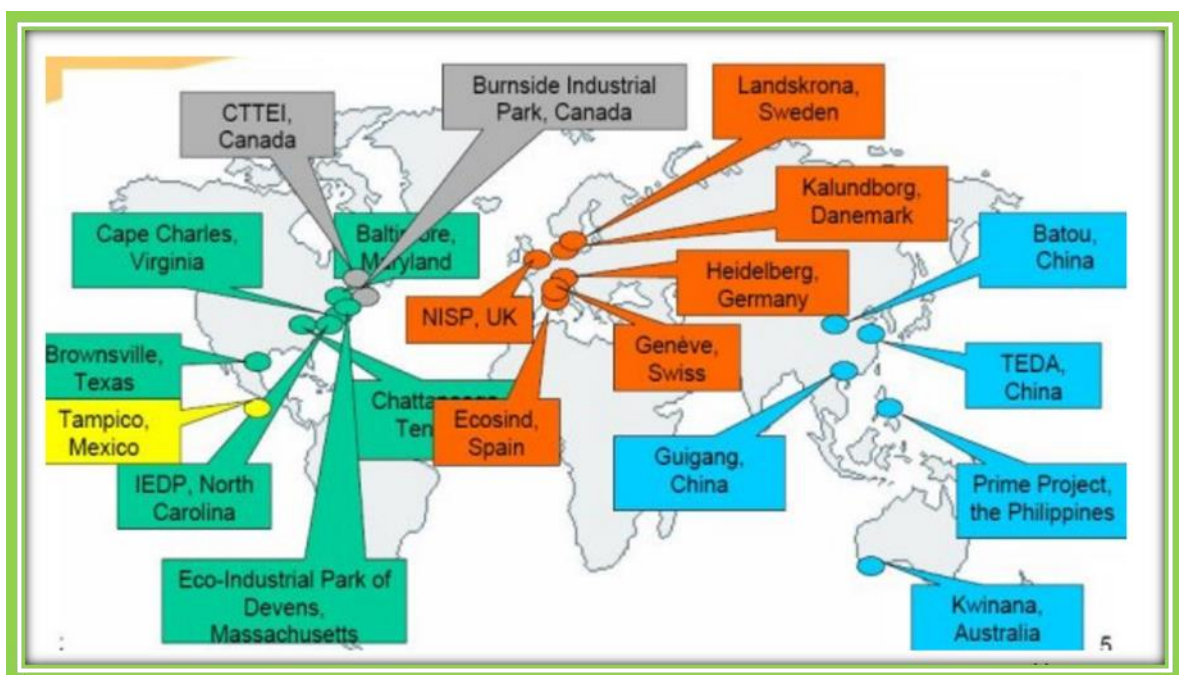


Fig09 : Développement historique de l'écologie industrielle dans le monde 14

Source : <http://www.ecoparcindustriel.com>

Robert U. Ayres a résumé ces définitions en 1995 en voyant le parc éco-industriels comme un écosystème industriel. Défini par Frosch et Gallopoulos en 1989, l'écosystème industriel est considéré comme un système intégré dans lequel la consommation d'énergie et de matières est optimisée et où les effluents d'un procédé peuvent servir de matières premières pour un autre procédé

Un éco- parc industriel est similaire à un parc industriel conventionnel dans le sens où c'est une propriété contingente contenant un nombre de contractants partageant une propriété/un management commun, infrastructures, services et souvent une

association des participants. L'innovation de l'approche éco-industriel concernant le développement des parcs est l'application de principes d'écologie industrielle. Précisons que la notion de « parc » ne doit pas être comprise qu'au sens d'une zone géographiquement confinée. Un parc éco-industriel peut très bien inclure l'agglomération voisine ou une entreprise située à grande distance, si celle-ci est la seule à pouvoir valoriser un déchet rare qu'il serait impossible de traiter sur place.¹

II-3 :Le concept de «éco-parc industriel » :

Recouvre des réalités différentes en termes d'application de l'écologie industrielle. Marian Chertow¹⁸ a construit une nomenclature liée à ces types d'application. Elle distingue cinq types de parcs et réseaux éco-industriels:

- ❖ Type 1 : systèmes de recyclage classiques de produits en fin de vie qui impliquent une interface de collecte et de vente .
- ❖ Type 2 : système de bouclage des flux de matières et d'énergie au sein d'une usine ou d'une entreprise
- ❖ Type 3 : système de bouclage des flux de matières et d'énergie dans une zone définie.
- ❖ Type 4 : système d'échanges de matières et d'énergie entre entreprises locales mais non voisines.
- ❖ Type 5 : système d'échange de matières et d'énergie entre entreprises organisées « virtuellement » à l'échelle d'une région

Notons que le terme de « développement éco-industriels », pour sa part, désigne le processus visant à la réalisation de parcs ou réseaux éco-industriels. Il relève plutôt d'une initiative politique avec, pour but avoué, de répondre à une logique de développement durable (pour une définition complète, voir supra). La figure ci-dessous résume, de façon simplifiée, la hiérarchie de l'ensemble des concepts énoncés, liés à l'écologie industrielle.

¹ SCHLARB Mary. Eco-industrial development: a strategy for building sustainable communities. Reviews of Economic Development Literature and Practice n°18 [en ligne]. Etats-Unis : U.S Economic Development Administration, 2001, p 18.

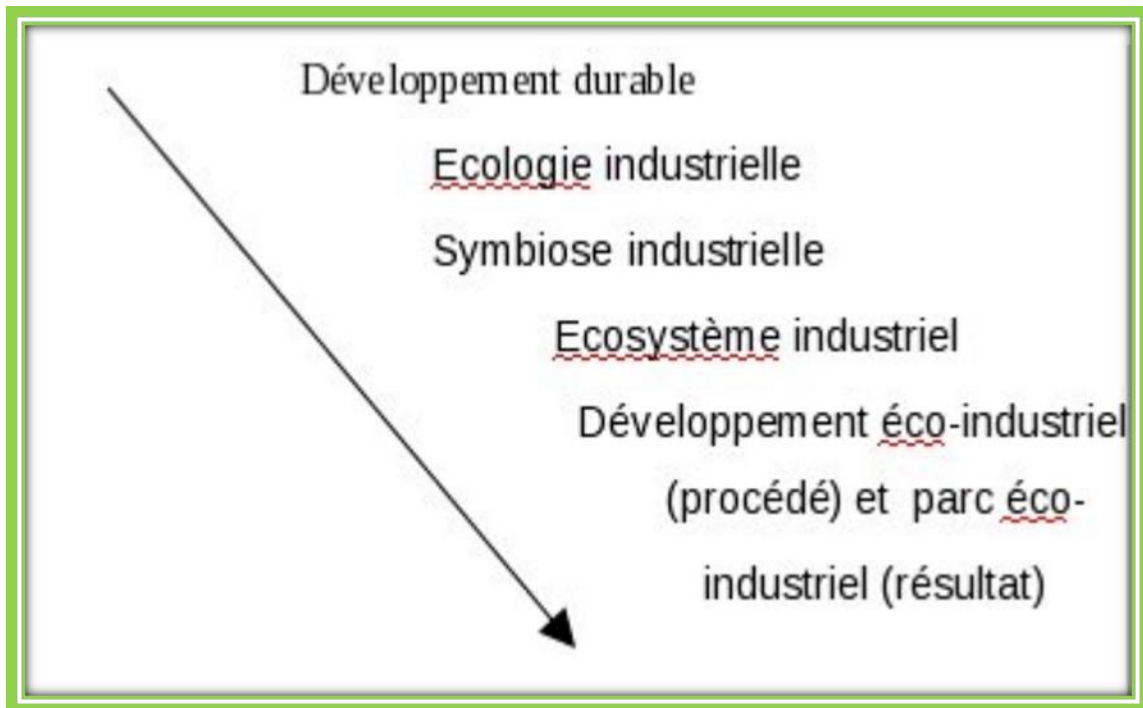


Fig 10 : Hiérarchie des concepts liés à l'écologie industrielle

Source : <http://www.ecoparcindustriel.com/>

Les parcs peuvent toutefois développer d'autres pratiques de «développement vert »: architecture durable, management environnemental, etc.

Il est important de signaler que le terme de parc éco-industriels s'applique à des développements qui sont plus qu' :

- ✚ un réseau ou une structure simple d'échanges de sous-produits
- ✚ un rassemblement d'entreprises de recyclage
- ✚ une collection d'entreprises de technologie dite « verte »
- ✚ une collection d'entreprises fabriquant des produits « verts »
- ✚ Un parc industriel conçu autour d'un seule thème (par exemple : basé sur l'énergie solaire)
- ✚ un parc avec une infrastructure ou des constructions respectueuses de l'environnement
- ✚ un développement avec une utilisation mixte (par exemple, industrielle, commerciale et résidentielle).¹

¹ ADOUE Cyril. Mettre en œuvre l'écologie industrielle. Lausanne (Suisse) : Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, 2007.

II-4 : Les participants d'un parc éco-industriels :

Le développement et le fonctionnement d'un éco-parc industriels mettent en relation plusieurs participants et entités, aux intérêts différents. La création de ce type d'aménagement a des effets potentiels sur les entreprises qui y participent, les managers des parcs, les membres des communautés qui accueillent les parcs et enfin, les communautés avoisinantes (voir Figure).¹

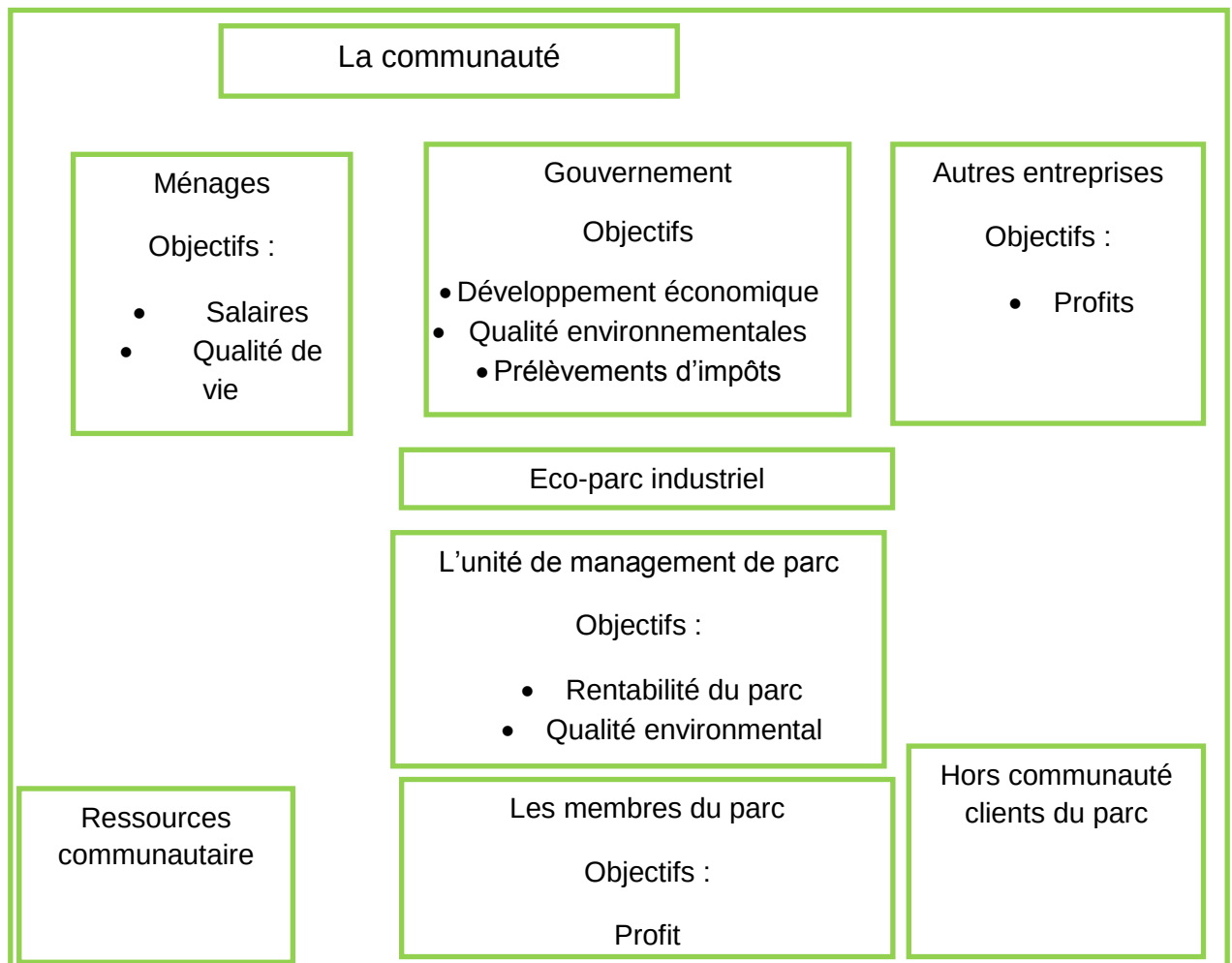


Fig11 : Les agents dans un modèle de parc éco-industriels 28

Source: <http://www.ecoparcindustriel.com>

II-4 -1 : Les bénéfices potentiels du développement éco-industriels en termes de développement durable :

Le développement éco-industriels a été « découvert » grâce à un questionnaire qui, au départ, cherchait à répondre aux 3 « E » du développement durable :

¹ Martin, Sheila A., Keith A. Weitz, Robert A. Cushman, Aarti Sharma, Richard C. Lindrooth, and Stephen R. Moran. Ecoindustrialparks; a case study and analysis of economic, environmental, technical and regulatory issues [en ligne]. Oakland (Etats-Unis): Research Triangle Park, 1996, p 50-52.

économie, environnement et équité. Les parcs industriels semblent être un espace privilégié d'application de ces trois « E ». ¹

A ce sujet, Côté et Cohen-Rosenthal ont déclaré :

« Se chiffrant à plus de 12 600 cas dans le monde, les parcs industriels sont devenus des traits dominants de l'espace globalisé, avec un potentiel pour produire des impacts sociaux, économiques et environnementaux importants [...] Ils concentrent des centaines de milliers d'industries et des millions de travailleurs dans des zones relativement compactes. D'un côté, cette concentration peut améliorer la qualité environnementale et les bénéfices en termes de sécurité. D'un autre côté, cette colocation peut faciliter la gestion des matières, de l'énergie et des déchets. » ²

III-Analyse des exemples des éco parcs industriels :

III-1 :Le premier exemple :

L'éco parc industriel de Sucy :

III-1-1 :présentation générale :

La situation : France, 600m de RERA.

Les accès : A 18 kilomètres de Paris.

Autoroute A86 sortie "Carrefour-Pompadour".

Accès direct à l'A86 par RN406.

RER ligne A station "Sucy-Bonneuil".

Les zones : aménagées suivant la démarche de HQE.

Les activités : 55000m².

Les tranches : comprendra 7 bâtiments entre 1000m² et 7000m².

¹ ADOUE Cyril. Mettre en œuvre l'écologie industrielle. Lausanne (Suisse) : Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, 2007, p 34-35.

² CÔTÉ Raymond P. & COHEN-ROSENTHAL Edward. Designingeco-industrialparks: asynthesis of someexperience. Journal of Cleaner Production, 1998, Vol. 6, N° 3, p 181-188.



Fig12 : Plan de situation de l'éco parc industriel de Sucy
Source : (Google earth)

2-plan de masse :

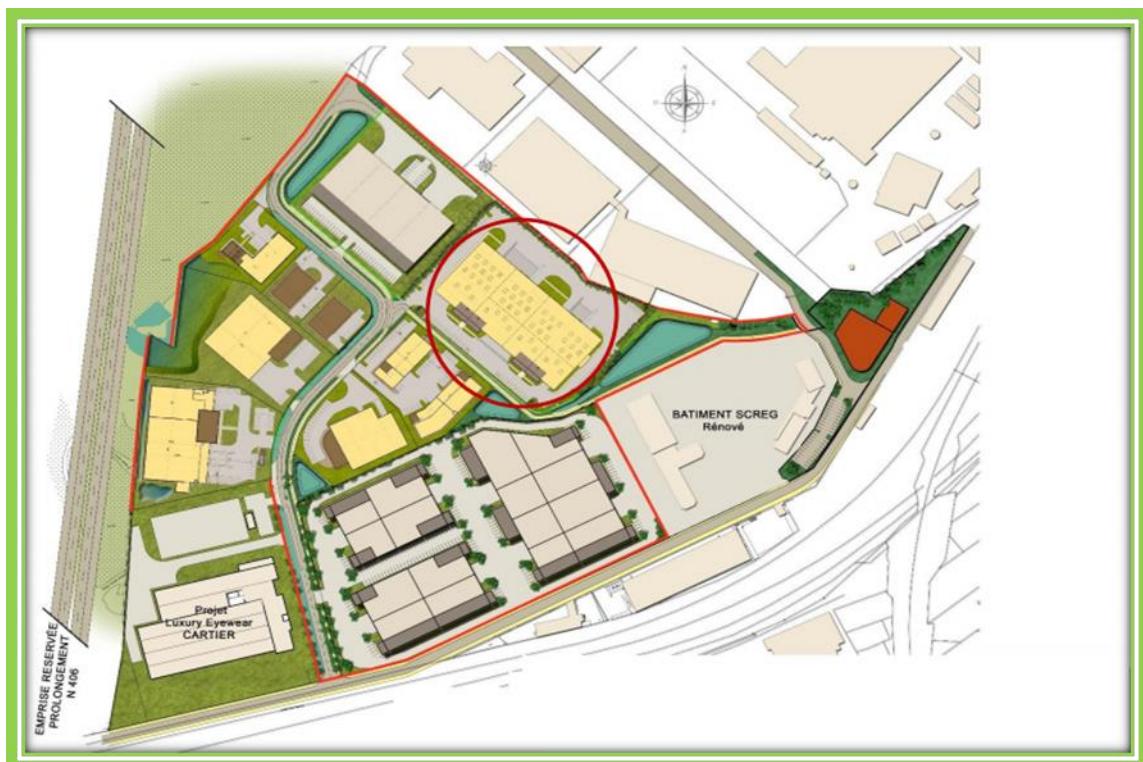


Fig13 : Plan de masse de l'éco parc industriel de Sucy
Source : <http://www.territoires-durables-paca.org>

Trame parcellaire :

On remarque : parcelles de formes géométriques légèrement déformées

L'implantation des ilots perpendiculaires à la voie et le traitement des ilots rectangulaire.

Plein urbain ou bâti :

Le bâti, réparti dans les différents ilots, affichent une moyenne densité du bâti.

-Le bâti s'implante majoritairement en retrait de la voie.

Relations topologiques entre les éléments bâtis :

On peut distinguer deux groupes : les éléments bâtis accolés, les éléments isolés.



Fig14 : obéissance entre les axes et les éléments bâtis.

Relations géométriques entre les éléments bâtis :

-La grande majorité des bâtiments obéissent à des axes parallèle ou perpendiculaire Entre eux dans une même trame parcellaire.

Figures des éléments bâtis :

La très grande majorité des bâtiments sur ensemble d'Eco parc industriel offre des figures régulières, des rectangles allongés.

Relations dimensionnelles entre les éléments bâtis :

On constate une proportion et une homogénéité de bâti.

3-Les façades :

Fig15 : Les façades de l'éco parc industriel de Sucy

Source : Google image

La façade de L'éco parc industriel de Sucy est régulière :

Une façade presque aveugle, le manque des ouvertures à cause de la spécificité du projet.

Une continuité visuelle

Une façade mate.

4-Les coupes :

Fig16 : coupe de l'éco parc industriel de Sucy

Source : <http://www.territoires-durables-paca.org>

Quelques vues de l'éco parc industriel de Sucy :



Fig17 :L'accessibilité à l'éco parc industriel l'éco parc industriel de Sucy

Source : <http://www.territoires-durables-paca.org>

On remarque Les jardins publics alternent avec les zones bâties.

Renforcement de la trame verte autour des points forts et l'accessibilité



Fig18 : vue 3D sur l'éco parc industriel de Sucy

Source : <http://www.territoires-durables-paca.org>

On remarque Chaque immeuble s'étend entre les limites séparatives latérales de sa parcelle engendrant ainsi une continuité de façade urbaine. la diversité de style de matériaux de hauteur créent un environnement visuellement complexe.

5- potentialités de Sucy :

- Cité sécurisée.
- Accès de plain-pied.
- Accès à quais.
- Panneaux photovoltaïques en toiture (énergie solaire).
- Toiture partiellement végétalisée

6-Présentation des concepts environnementaux :

Site :

Clos, contrôle d'accès sur portails.

Voirie pour les parkings voitures particulières.

Espaces verts :

Conçue pour créer un paysage urbain, sur les bordures et trottoirs.

Structure, charpente

- Structure métallique
- Murs séparatifs parpaings entre les cellules, assurant le coupe-feu.
- Façades en bardage double peau isolé par laine de roche.

Toiture

- Toiture isolante multicouche.
- Désenfumage selon réglementation.

Synthèse L'éco parc industriel de Sucy :

Le projet de Sucy est considéré comme étant "un éco parc industriel ".il prend en compte le respect de démarche de HQE (panneaux photovoltaïques, toiture végétalisée partiellement...).

III-2 : Le deuxième exemple :

L'éco parc industriel de Kalundborg (Danemark) :

1-Présentation générale :

- La situation** : au Danemark, dans le port de Kalundborg, à une centaine de km au nord-ouest de Copenhague
- Nombre d'habitant** : 20 000 habitants.
- Spécificité** : La ville de Kalundborg fut l'une de toutes premières tentatives d'écologie industrielle, elle est aujourd'hui devenue une référence mondiale.
- Le concept** : repose donc sur la gestion raisonnée des matières premières et des déchets.
- La création** : de véritable éco système industrielle ou chaque. Entreprise se nourrit des rejets des autres.

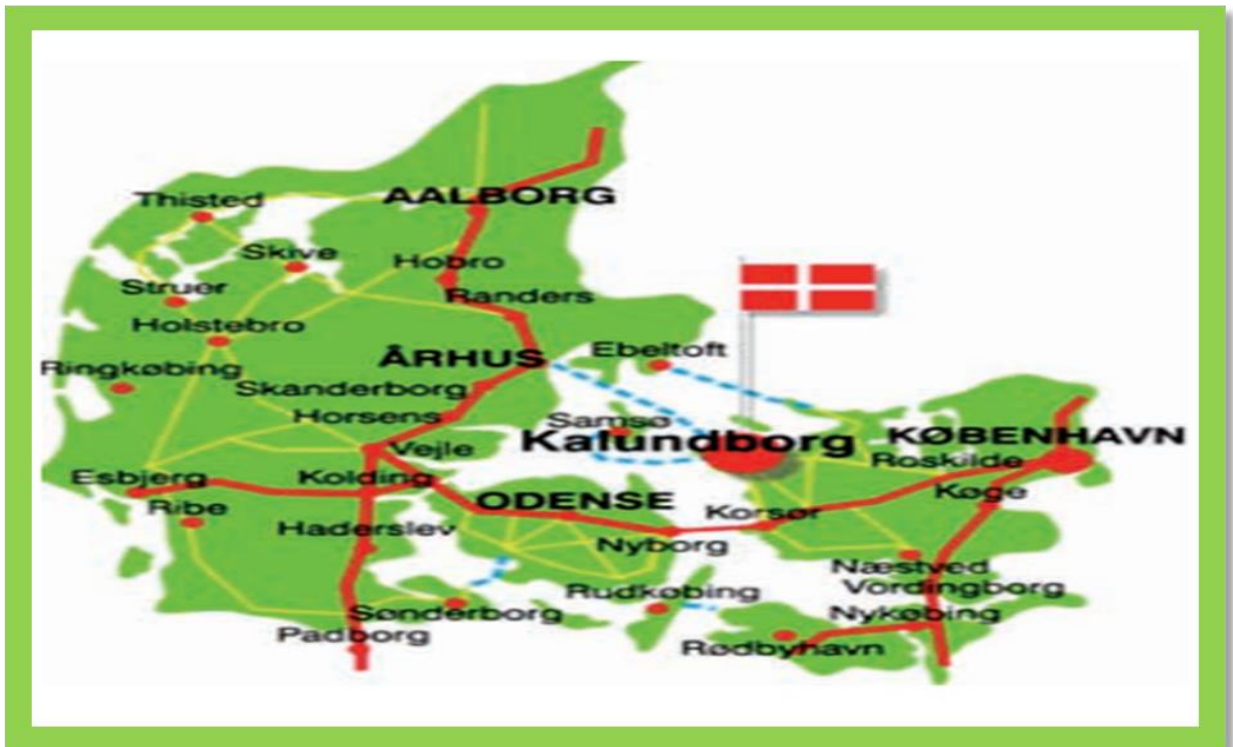


Fig19 : Plan de situation de L'éco parc industriel de Kalundborg
Source : <http://sirius-immo.com>

2-Le plan de masse avec des vues :



Fig 20 : Plan de masse et des vues de L'éco parc industriel de Kalundborg
Source : <http://sirius-immo.com>

On remarque un tissu compact continu et la densification du bâti.
Un retrait du bâti par rapport à la rue et le renforcement de la trame verte autour du bâti.
Structure homogène.

La volumétrie de l'éco parc industriel :



Fig21 : Vu 3D L'éco parc industriel de Kalundborg
Source : <http://sirius-immo.com>

Vue de l'éco parc industriel de Kalundborg (Danemark):



Fig 22: Vu 3D L'éco parc industriel de Kalundborg
Source : <http://sirius-immo.com>

On remarque Les jardins au cœur d'îlot sont soit privés ,appartenant au entreprise ,soit collectifs

Appartenant un ou plusieurs entreprises .

3-La coupe :



Fig23 : Coupe sur L'éco parc industriel de Kalundborg

Source : <http://sirius-immo.com>

4-Le programme général :

- Asnaesvareket : la plus grande centrale électrique du Danemark, au charbon.
- Statoil : la plus grande raffinerie du Danemark.
- Novo Nordisk : société de biotechnologies, enzymes industriels et insuline.
- Gyproc : producteur de panneaux de construction en gypse.
- La municipalité de Kalundborg.
- Usine pharmaceutique.
- Des entreprises.

5-Présentation des concepts environnementaux :

• La gestion de l'eau :

L'eau utilisée par la centrale thermique provient de trois sources locales :

- Directement du lac Tisso, distant d'une quinzaine de kilomètres
- Du réseau de la municipalité de Kalundborg
- De la raffinerie Statoil qui fournit l'eau usée pour refroidir la centrale électrique

• La gestion de l'énergie :

Le fonctionnement de la symbiose de Kalundborg repose essentiellement sur la valorisation de l'excédent de chaleur de la centrale thermique Asnaesvareket. En effet, les centrales thermiques représentent une « espèce clé » d'une symbiose industrielle, dans laquelle il est possible d'envisager toute une série de complexes éco-industries autour du charbon, et surtout autour de la quantité considérable d'énergie gaspillée sous forme de chaleur

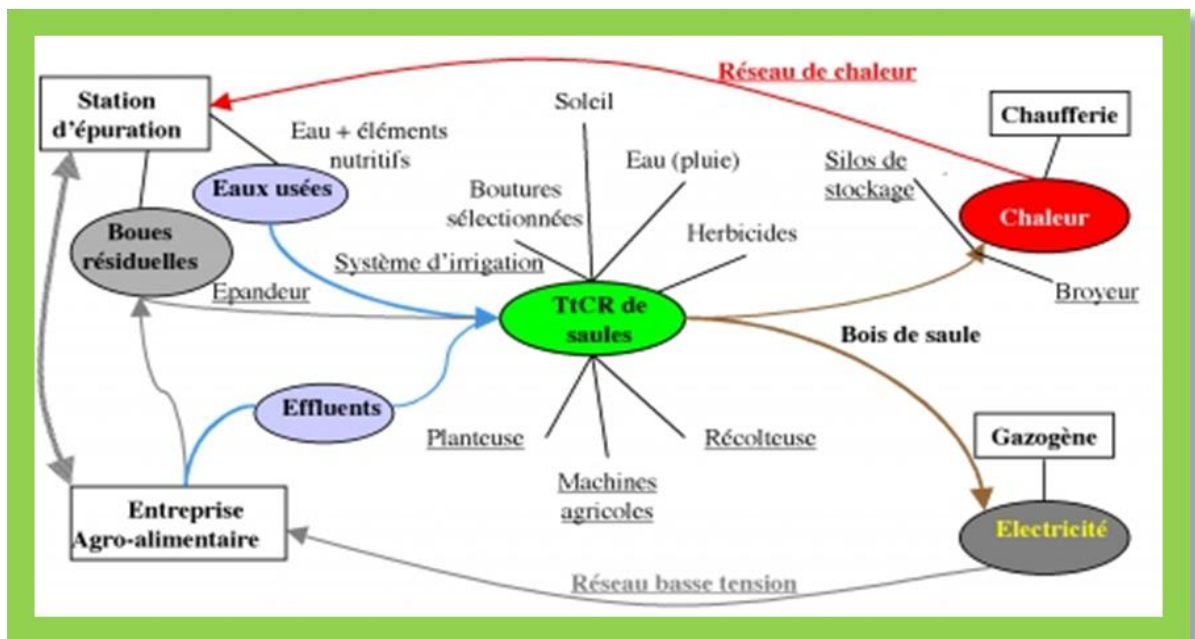


Fig24 : Flux de matières et équipements d'un parc agro-industriel de saules

Source : <http://sirius-immo.com>

• La gestion de déchets :

La centrale Asnaesvareket fournit de la vapeur à Novo Nordisk, à Statoil Raffinerie et à la municipalité de Kalundborg. De plus, elle fournit du gypse à Gyproc (100000

tonnes utilisées comme matière première), des cendres aux cimentiers et de l'eau chaude à une ferme d'aquaculture qui élève des turbots.

- **Traitement de déchets :**

De nombreux flux sont valorisés, pour des volumes souvent importants : vapeur, chaleur, eau, eau usée, gaz, gypse, cendres, engrais, huiles, déchets divers, etc., procurant des avantages environnementaux importants. • Exemples de réutilisation / recyclage de produits et sous-produits - 80 000 t / an de cendres ; - 200 000 t / an de gypse ; - 13 000 t / an de cartons et journaux ; - 4000 t / an de ferraille ; - 1800 t / an de verre ; - etc.

- **Réduction de la consommation de ressources** (eau, charbon, pétrole, gypse, engrais, etc.) - 20 000 t / an de pétrole économisées soit une réduction de 380 t / an de dioxyde de soufre ; - 25 % d'eau consommée en moins, soit 1,9 millions de m³ / an d'eau souterraine et 1 million m³ / an d'eau de surface.

- **Réduction de la pression environnementale** (réduction des émissions de CO₂, SO₂, de rejets dans les cours d'eau, etc.)

Synthèse :

D'après l'analyse de projet, on conclut que:

Eco-parc industriel de Kalundborg est créé pour intégrer les principes de " l'écologie ". C'est un quartier qui respecte l'environnement.

III-3 :Troisième exemple :

l'éco parc industriel d'Oued Nechou de Ghardaïa :

1-Présentation générale :

L'Eco parc industriel d'oued Nechou de Ghardaïa est située à environ 600 Km au Sud d'Alger, dans le Sahara septentrional. Elle porte le nom de l'Oued M'Zab qui la traverse et coule de façon intermittente du Nord-Ouest au Sud-Est. Il constitue un fond de vallée, d'une surface de plus de 5 000 hectares.

La Vallée du M'Zab est située sur la R.N. n °1 reliant Alger à Tamanrasset, elle constitue ainsi le passage obligé entre le Nord et le Sud du pays. A l'échelle régionale, elle se trouve au centre des relations entre les wilayas de Laghouat au Nord, Ouargla à l'Est et Tamanrasset à l'extrême sud.

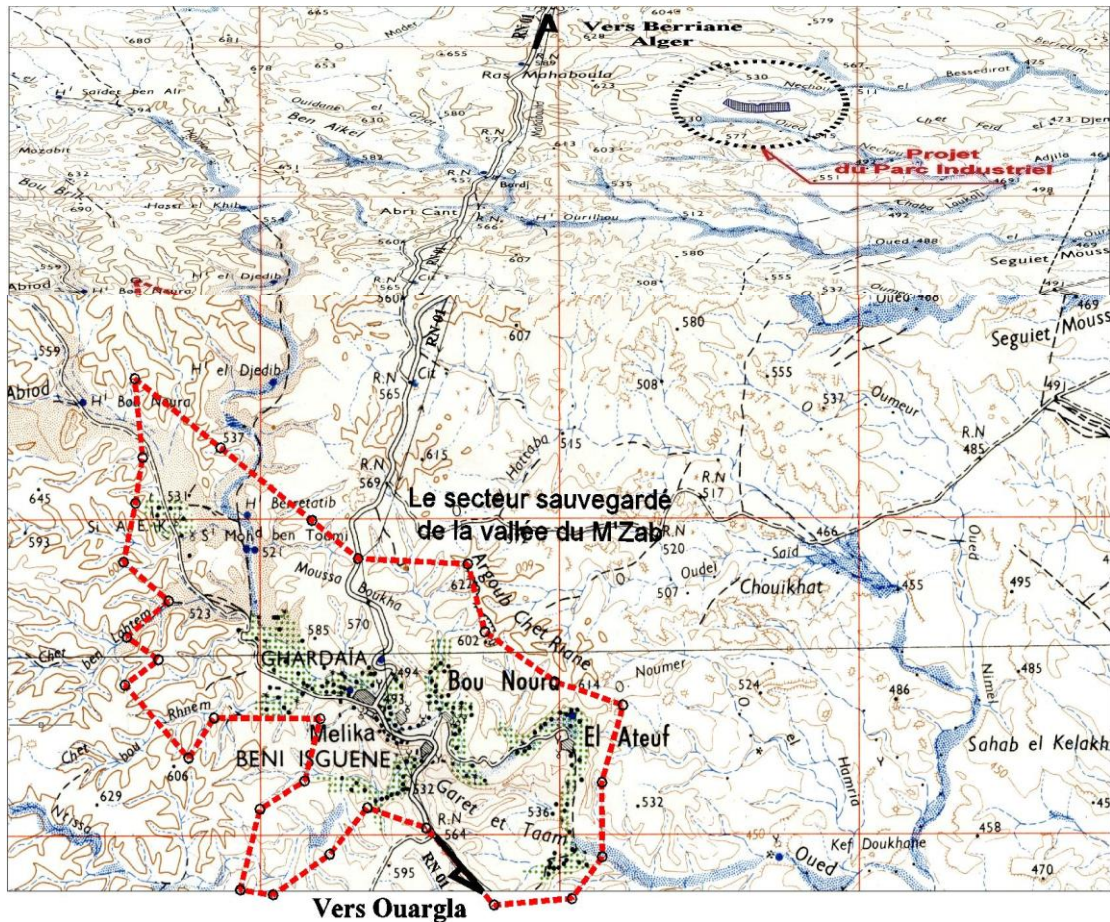


Fig25 : Plan du site d'oued Nechou Par rapport a la vallée du m'zab
 Source : rapport d'aménagement du parc industriel d'Oued Nechou
 Commune de Ghardaïa

2-Contexte géographique du parc :

La topographie du site est accidentée, révélant dans l'existence des élévations, des déclivités, des gara et des Châabas etc...

La géomorphologie du site présente des Garas, des châabas, des élévations, des déclivités...etc. avec une moyenne de pente de 1.91 % du Nord au Sud et de 0.9 % de l'Ouest à l'Est.

3-Le plan d'aménagement :

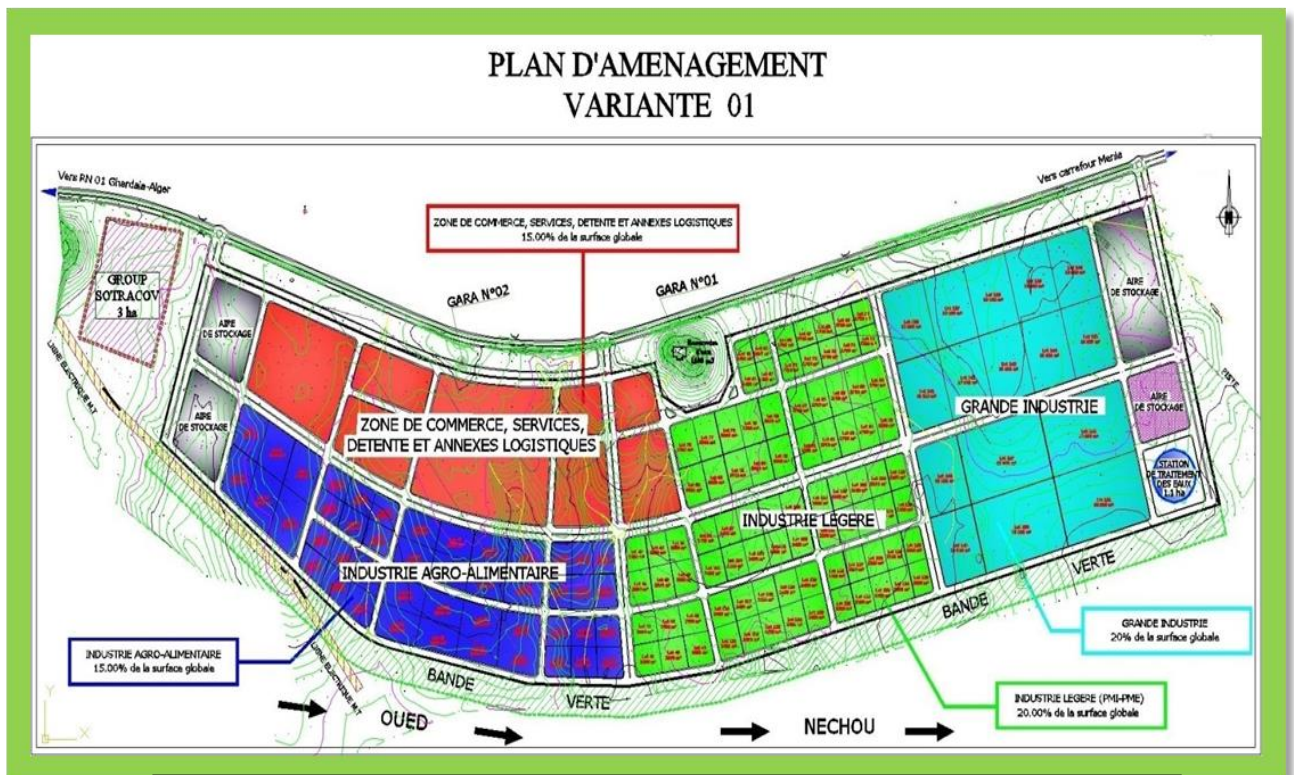


Fig26 : Plan d'aménagement d'oued Nechou
Source : rapport d'aménagement du parc industriel d'Oued Nechou
Commune de Ghardaïa

On remarque la trame en échiquier

Forme régulière de l'ilot

4-Le programme général :

Pour l'affectation du programme, il est proposé

Une zone de grande industrie, occupant la partie Est du parc sur 20% de surface

A- Zone de commerce, services, détente et annexes logistiques:

(15 % de surface du parc y compris la zone administrative)

- ✚ Administration
- ✚ Douane Algériennes
- ✚ Du show-room
- ✚ Sièges des entreprises
- ✚ Hôtel-restaurant catégorie 03 étoiles avec une salle de conférence
- ✚ Banques et compagnies d'assurance
- ✚ Commerce multiple
- ✚ Divers services (agences de voyage et location de voiture, restaurants, cafés, pharmacies, infirmerie, déclarants de douane, avocat, etc.)

- ✚ Terrains de sport
- ✚ Jardins avec des points de consommation
- ✚ Parkings
- ✚ Station-service
- ✚ Station de traitement des eaux
- ✚ Aires de stockage des produits finis

B- Activité industrielle et semi-industrielle:

Grande industrie: (20% de surface du parc)

Taille prévue des lots : de 10 000 à 20 000 m²

Type d'activité :

- ✚ Pétrochimie
- ✚ Fabrication d'équipements et pièces de rechange pour les secteurs mécanique et automobile
- ✚ Recyclage des matériaux (métal, plastique, papier et textile)

Industrie légère: (PMI-PME, 20 % de surface du parc)

Taille prévue des lots : de 2 000 à 5 000 m²

Activité diverses :

- ✚ Matériaux de construction
- ✚ Céramique et verre
- ✚ Textile et cuire
- ✚ Equipement d'électricité
- ✚ Plastic
- ✚ Cosmétique
- ✚ Equipement scolaire et bureautique
- ✚ Papier
- ✚ Matières première diverses
- ✚ Activité dans le secteur de pointe
- ✚ Fabrication et assemblage des produits électroniques
- ✚ Fabrication des panneaux photovoltaïques
- ✚ Unités Start-up

Industrie agroalimentaire :(15 % de surface du parc)

Taille prévue des lots : de 2 000 à 10 000 m²

Type d'activité :

- + Fabrication et conditionnement des boissons
- + Conditionnement et conservation des fruits, légumes et produits laitiers
- + Catring

Présentation des concepts environnementaux:

- **Gestion des ressources en eau:**

Ressources en eau potable:

Les enjeux significatifs sont les suivants :

- Diminution du risque de fuite qui confère une meilleure intégrité au réseau;
- Utilisation d'équipements adéquats et économes (équipements sanitaires basse consommation, systèmes de nettoyage à haute pression, etc.)
- Réduction du risque de dissolution des métaux

Eaux pluviales:

Dans les phases de réalisation et d'exploitation, les eaux pluviales de voirie et de toiture sont collectées à l'aide de deux réseaux distincts:

- Les eaux pluviales de toiture, moins polluées que les eaux de voiries, sont envoyées dans un bassin de stockage.
- Les eaux pluviales de voirie plus polluées en hydrocarbures que les eaux de toitures sont envoyées dans un bassin de rétention muni d'un déshuileur, débourbeur afin de traiter les hydrocarbures avant de rejoindre le bassin de stockage.
- L'eau récupérée dans le bassin de stockage peut ainsi être utilisée pour l'arrosage, les systèmes de sécurité incendie et les sanitaires.

- **GESTION DES DECHETS :**

La gestion de déchets :

Le Plan de Gestion des Déchets (PGD) est l'une des composantes primordiales de la politique environnementale. Il définira les mesures appropriées à la gestion des déchets, leur manipulation, leur stockage, leur transport et leur traitement.

Collecte et stockage des déchets:

Les mélanges de différents types de déchets entre eux (notamment déchets dangereux et déchets banals) sont à proscrire. Il faut organiser des aires de stockage afin de valoriser au maximum les déchets et minimiser les coûts.

La collecte englobera le tri sélectif des déchets à la source dont l'objectif est de permettre à chaque type de déchets de suivre une filière d'élimination spécifique.

Afin de permettre un tri efficace des déchets, il est recommandé de disposer sur le site non seulement des bennes de grande contenance, mais également des poubelles plus petites et identifiées en plusieurs points stratégiques suivant les activités.

Les déchets organiques et principalement les déchets issus de la restauration seront stockés au sein d'une aire grillagée afin de limiter l'accès à la faune sauvage. Des conteneurs étanches sur rétention sont également mis en place pour le stockage des déchets liquides.

Filière de traitement:

Il est interdit d'abandonner ou d'enfouir des déchets à l'extérieur du parc industriel. Les voies d'élimination des déchets sont multiples. Le choix est déterminé en fonction de la législation et des possibilités locales. Les méthodes générant le moins de nuisances pour la population et l'environnement sont à privilégier.

Déchets inertes : remblais en carrière – recyclage - CET

Verre : réemploi et recyclage.

Métaux : recyclage.

Matières plastiques, papiers, cartons : valorisation.

Les huiles usagées devront être récupérées dans des bidons stockés dans une zone étanche équipée d'un système de rétention avant d'être recyclées ou éliminées selon des filières spécifiques à définir par l'exploitant.

Gravats inertes : usage à titre de remblais ; Installation de stockage de déchets ultimes.

Toute batterie usagée devra être triée et entreposée dans des conteneurs séparés et envoyée vers un centre de recyclage.

Les produits chimiques et résidus de peinture seront entreposés dans des bidons ou fûts dans des zones équipées de cuvettes de rétention avant d'être évacués selon des filières spécifiques à définir par l'exploitant.

Les containers métalliques usagés peuvent représenter un danger pour l'environnement selon leur contenu chimique résiduel. Ils seront éliminés hors du site par une filière agréée. Lorsque cela est possible, les fûts seront renvoyés aux fournisseurs.

Transport des déchets:

Les moyens de transport doivent être adaptés au type de déchet transporté. Tous les transferts de déchets dangereux et autres doivent respecter la réglementation algérienne.

Pour assurer la traçabilité du traitement des déchets dangereux, un registre de suivi sera mis en place par l'exploitant, décrivant les types de déchets, les quantités, le lieu de stockage et les filières utilisées pour chacun de ces déchets.

Synthèse

Le projet de parc industriel d'Oued Nechou est considéré comme étant "un éco parc industriel". Il prend en compte le respect de pilier de développement durable (respect de l'environnement) sur les principes de gestion de ressources en eau, gestion de déchet, gestion de transport.

Synthèse générale :

Pour arriver à faire un passage des idées théorique vers le projet nous avons analysé deux éco-parcs industriels internationaux et un éco-parc industriel national :

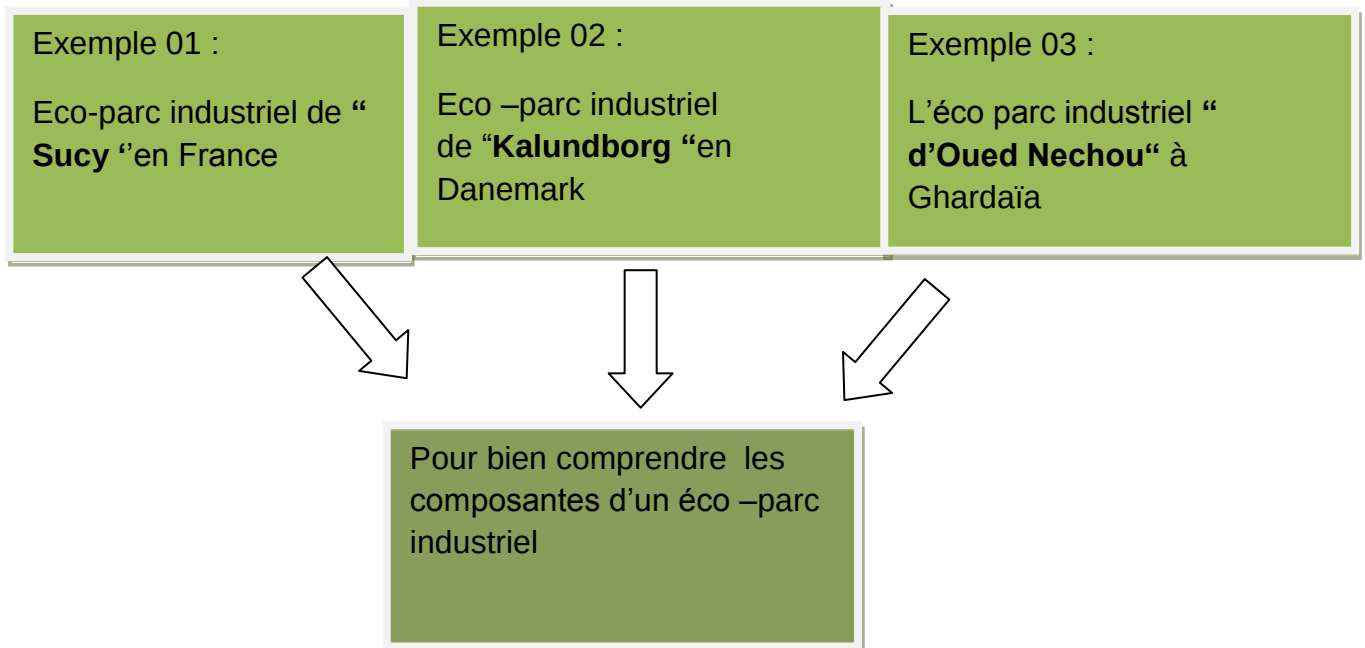


Fig27 : schéma de synthèse des exemples

Source : les auteurs

Le but de choix des exemples (éco- parcs industriels) est d'avoir une source d'inspiration de différentes logiques de conception.

- D'après l'analyse de **premier exemple** on a inspiré :le type d'implantation du bâti ,la relation dimensionnelles des éléments bâti ,type de façade et le respect de démarches HQE.
- D'après l'analyse de **deuxième exemple** : on a inspiré : les principes de l'écologie tel que la gestion de 'd'eau, d'énergie, de déchet
- D'après l'analyse de **troisième exemple** : on a inspiré : le programme général d'un éco –parc industriel

Chapitre *contextuel*

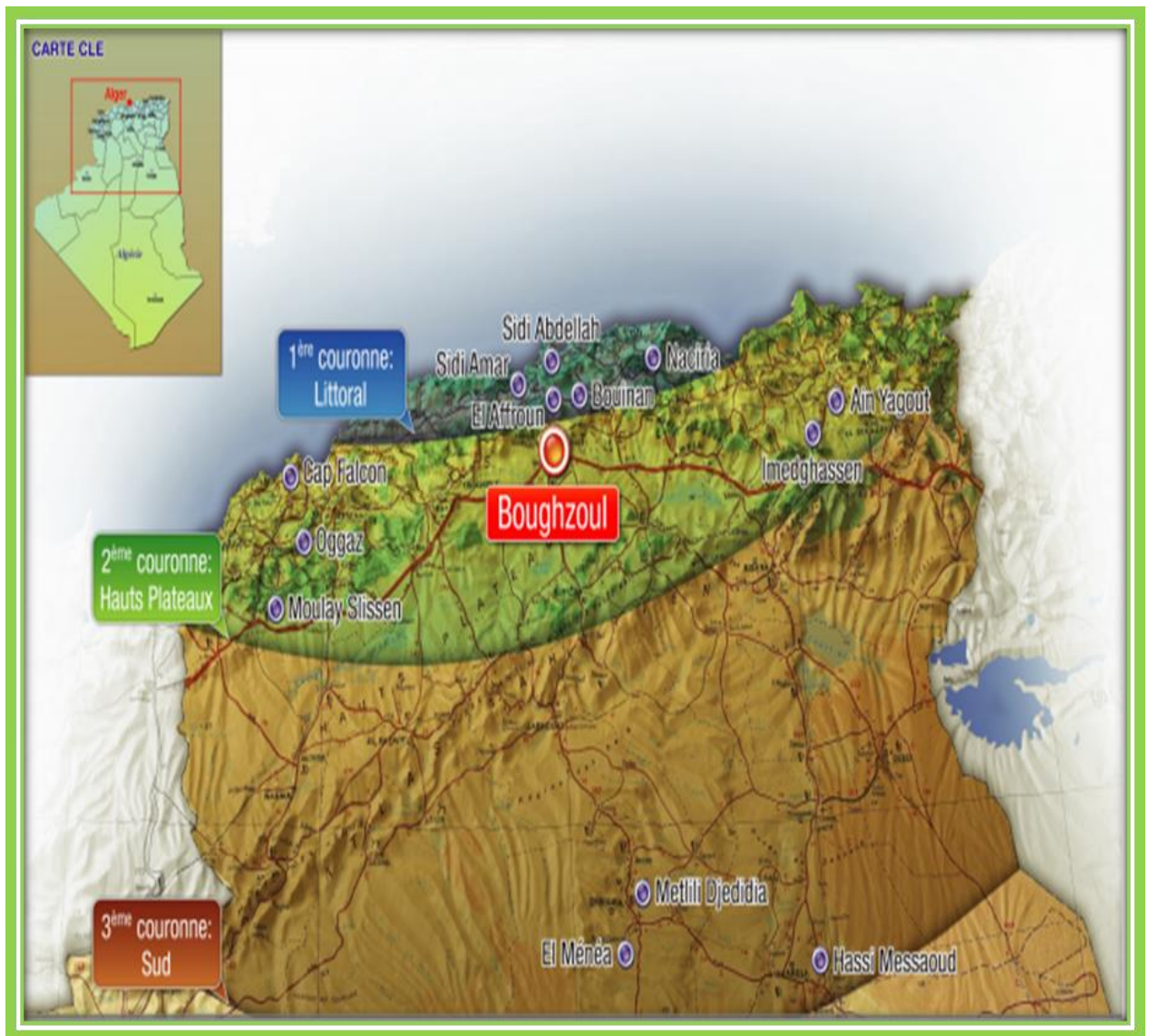
Introduction :

Dans cette partie de notre travail de recherche on se base essentiellement sur l'analyse physique et potentialités paysagère et l'orientation d'aménagement, Caractéristiques du plan d'aménagement, et plan de développement par phase de ville nouvelle de Boughezoul. et enfin analyse de l'assiette foncière.

II-Présentation de la ville nouvelle de Boughezoul :

La ville de Boughezoul, Wilaya de Médéa en Algérie. Se situe à 180 km au sud d'Alger à une altitude de 700 m, plus exactement à l'intersection de deux grands axes la RN1, et la RN40.

Elle est implantée au carrefour géographique reliant la région sud à la capitale.



Carte 01 : La situation de la ville nouvelle de BOUGHEZOUL
Source: Rapport final Boughezoul (PHASE II partie A).

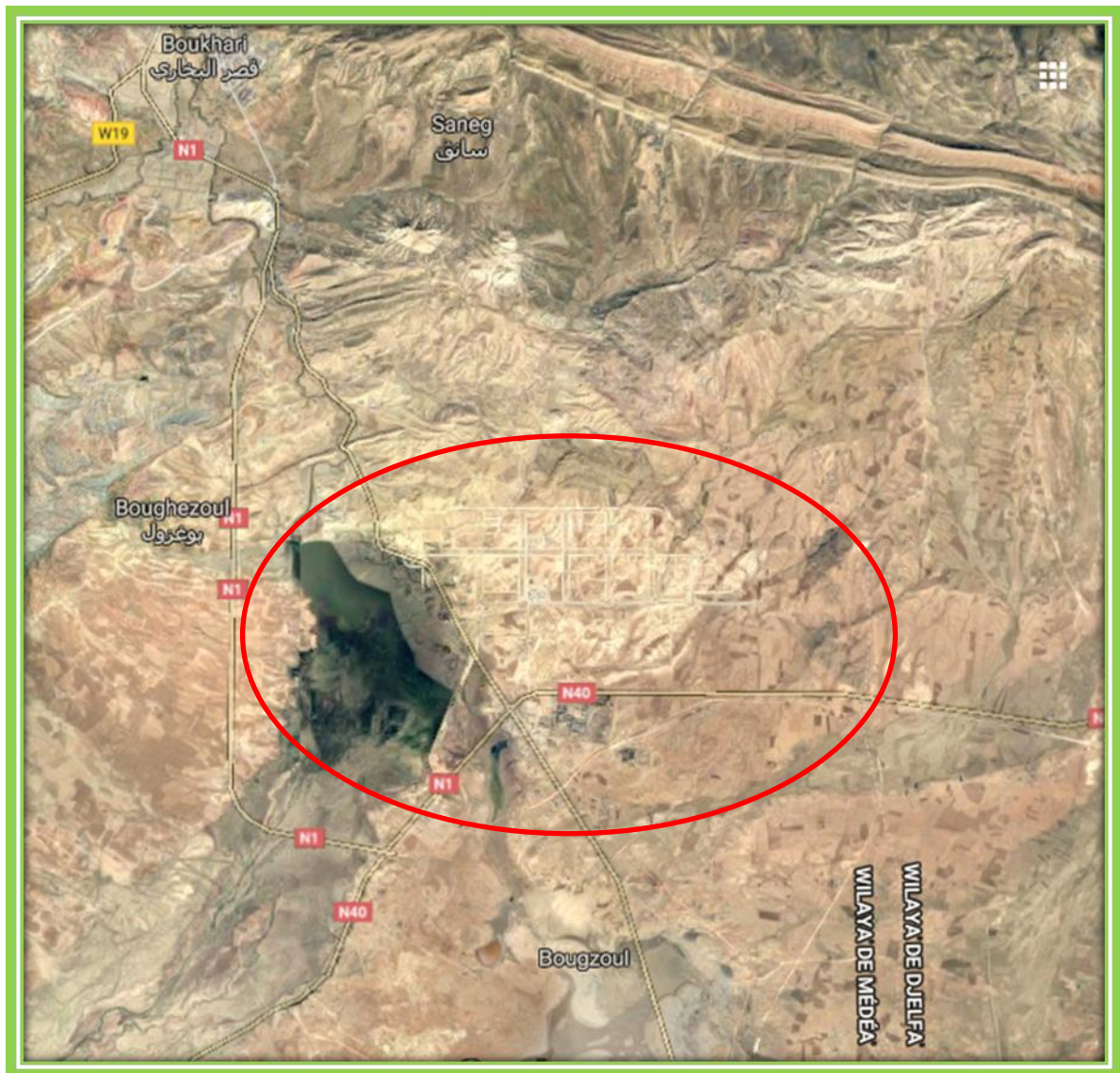


Fig 28 : La situation de la ville nouvelle de BOUGHEZOUL
Source: (Google Earth).

II-1 :Relief, géologie, hydrographie de la ville nouvelle de Boughezoul :

La commune de Boughezoul se situe dans la région des haut-plateaux à plus de 600 mètres d'altitude. Une grande partie de son territoire est occupée par le Barrage qui porte son nom, inauguré le 30 novembre 1933 dans lequel se jette l'oued Nahr-Ouassel et d'où démarre l'Oued Chlef¹.

¹ Exposé de la situation générale de l'Algérie en 1934 / par M. le Gouverneur général, p.355

II-2 :Accessibilité de la ville nouvelle de Boughezoul :

La RN1 (transsaharienne) la traverse du nord au sud.

II-3 : Villages, hameaux et lieux dits de la ville nouvelle de Boughezoul :

L'Agglomération chef-lieu est le village de Boughezoul. La commune compte une agglomération secondaire : Hassi Messaline.

Villages et Hameaux : Soualah, Herakta, Khnagna, Laouassi, Nessirat, Ouled Kalem.



Fig29 : La ville nouvelle de BOUGHEZOUL
Source: Rapport final Boughezoul (PHASE II partie A).

II-4 :Aperçue historique de la ville nouvelle de Boughezoul :

Le village de BOUGHEZOUL faisait partie de la commune-mixte de BOGHARI jusqu'en 1957 où il devient une commune de plein exercice.

En 1963 la commune est intégrée à celle de CHAHBOUNIA avant d'être recréée en 1984.

En 2004 il a été décidé de la création d'une ville-nouvelle de 400 000 habitants, les travaux de réseaux et de voirie ont débuté en 2006.

II-5 :Les limites de la ville nouvelle de Boughezoul :

La ville de Boughezoul se situe dans la « wilaya de Médéa »qui est limitée par:

- Au nord: la commune de Ksar El Boukhari, Saneg , Om Djeliel.
- Au sud est: la commune d'Ain Ouassera.
- A l'ouest: la commune de Chahbounia, Aziz.

II-6 :Analyse du milieu physique de la ville nouvelle de Boughezoul :

➤ Les données climatiques :

Le climat de la zone de Boughezoul est de type aride-moyen à hiver frais.

➤ Pluviométrie : 250mm /an

➤ Température : Températures moyennes 16c.

➤ Vents :_Les vents dominants dans la zone de Boughezoul sont de secteur:

- Sud-ouest en été.
- Et Sud-est en hiver.
- Vitesse modéré: 60 **km/h.**
- Vitesse excessive: **120 Km/h.**

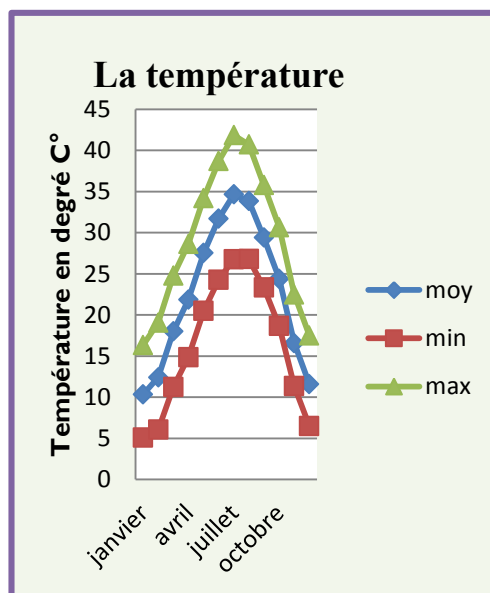


Fig30 : La température
Source: Rapport final Boughezoul
(PHASE II partie A).

A- La sismicité de la ville nouvelle de Boughezoul :

La sismicité de la zone d'étude dans la région de Médéa est localisée principalement autour du bassin miocène qui prolonge les structures néogènes du massif de l'Atlas de Blida.

Cette nouvelle classification, situe la wilaya de Médéa et donc BOUGHZOUL dans la Zone sismique IIa, IIb et I qui est de *sismicité* .

B- Accessibilité de la ville nouvelle de Boughezoul :

Boughezoul est accessible par :

✓ **RN1** : Est l'un des axes routiers les plus importants en Algérie, elle traverse le pays du nord au sud sur une longueur de 2500Km, cette route est l'élément clé du développement économique et social en Algérie, elle lie l'autoroute Est-Ouest à la future 4ème rocade et à celle des hauts plateaux. Est en bon état et d'un gabarit de 7.50m, cette dernière fait l'objet d'un dédoublement qui est en cours de réalisation, le but de ce projet est d'augmenter sa capacité du trafic.

✓ **RN40**: Qui va d'est en ouest (Tiaret, M'sila) : La route nationale N°40 traverse la commune de BOUGHZOUL d'Est en Ouest, elle est en bon état et d'un gabarit de 7.50m.

Ces deux routes se croisent au niveau de chef-lieu.

C- Potentialité paysagère du site de la ville nouvelle de Boughezoul :

✓ **Le lac de BOUGHZOUL :**

Le lac constitue un élément structurant de la composition urbaine du plan d'aménagement de la Boughezoul et son développement.

Elle sera aménagée dans un souci de la création d'une ville durable dotée de la beauté du paysage elle offrira des espaces de loisirs et d'activités sportives sur l'eau.



Fig 31: Le lac de BOUGHZOUL
Source: Rapport final Boughezoul (PHASE II partie A).

II-7 :La végétation :

Les formations végétales existantes sont de type gypso-halophile et occupent généralement les dépressions.



Fig32 : Potentialité paysagère du site
Source: Rapport final Boughezoul (PHASE II partie A).

II-8 : Orientations d'aménagement de la ville nouvelle de Boughezoul :

- **Une ville d'équilibre des Hauts Plateaux Centre à même de participer à la consolidation de l'armature urbaine du territoire :**

- ✓ Etablir les bases nécessaires à la diffusion de la croissance au niveau des Hauts Plateaux Centre ·

- **Une ville autonome, centrée sur le développement de l'industrie de pointe et compétitive sur le plan national et international :**

- ✓ Implanter, conformément aux orientations du SNAT et en considération des conditions d'aménagement, des fonctions permettant · de promouvoir la compétitivité de la ville à l'intérieur et à l'extérieur du pays

- ✓ Etablir les bases productives de l'industrie stratégique, de l'industrie et de l'agriculture de pointe à implanter dans la région ;

- ✓ créer des liens de complémentarité et une symbiose entre les entreprises, les centres de recherche et les universités.

- **Une ville de haute qualité urbanistique et architecturale :**

- ✓ Nécessité de mettre en place un espace urbain haut de gamme avec son propre caractère ainsi que des points de repères · urbains permettant de préserver l'identité et l'originalité de la ville

- ✓ Différencier la ville nouvelle en tant que centre des Hauts Plateaux Centre en lui conférant une haute qualité urbanistique · et architecturale et une dimension symbolique qui lui soient propres.

- **Aménagement urbain durable :**

- ✓ Créer un cadre de vie respectueux de l'environnement, où l'homme et la nature coexistent en harmonie ·

- ✓ Mettre en place un réseau d'infrastructures urbaines susceptibles d'économiser les ressources ainsi que des systèmes de · recyclage

- ✓ Installer des systèmes de production des énergies nouvelles et renouvelables pour faire face au tarissement inévitable des · combustibles fossiles et aux problèmes environnementaux.

A-Conception et caractéristiques du plan d'aménagement de la ville nouvelle de Boughezoul :

- **Conception de l'organisation spatiale :**

- ✓ Fonctions urbaines réparties de manière concentrique autour de · l'hyper centre

- ✓ implantation de la fonction d'habitat de manière à réduire les déplacements entre les lieux de travail et d'habitat et multiplier et favoriser l'accès aux espaces de détente et de loisir de qualité.
- ✓ Localisation du foncier industriel de pointe à l'est du site en tenant compte de la direction des vents pour assurer un cadre de vie agréable
- ✓ Création d'un hyper centre et de deux centres inter-quartiers.

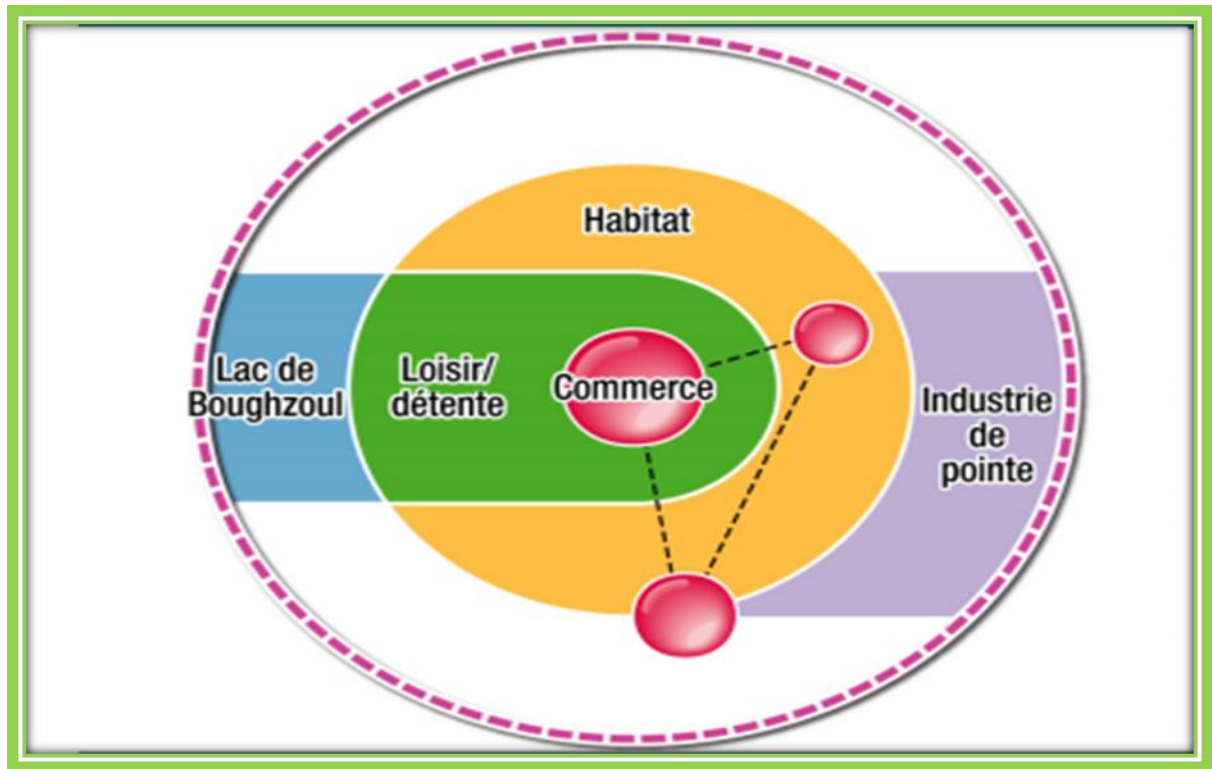


Fig 33: Conception de l'organisation spatiale

Source : Mission B1 rapport

• :Conception des axes :

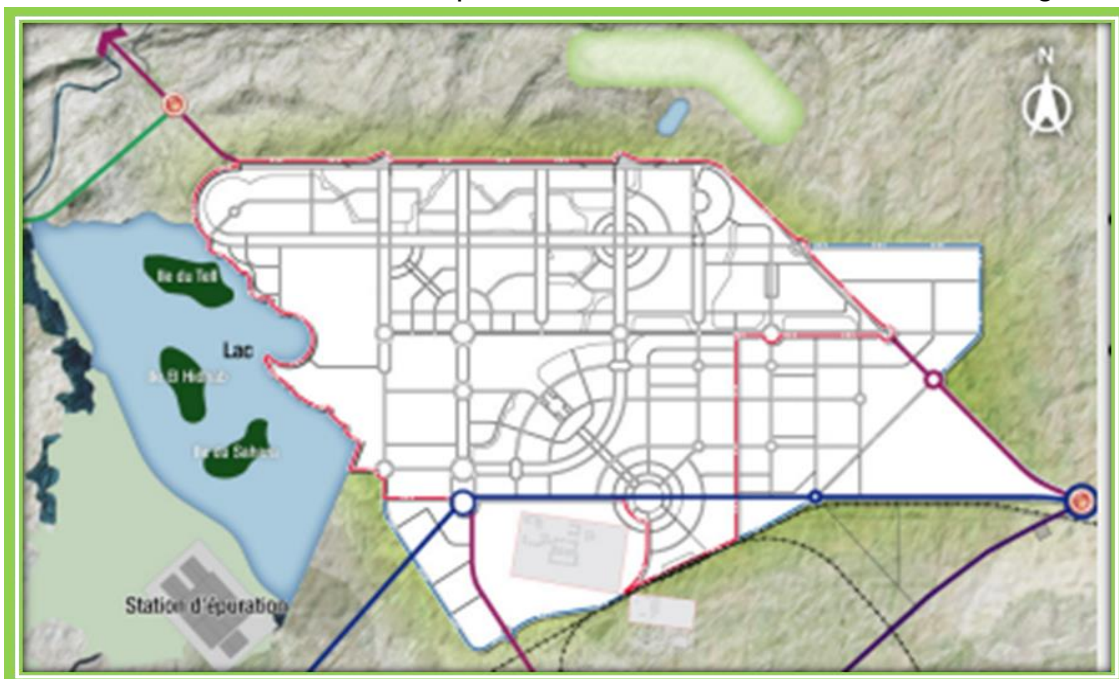
- ✓ Constitution de trois axes d'aménagement urbain
- ✓ Constitution d'un axe est-ouest permettant d'accueillir les fonctions principales de la ville, reliées aux grands espaces verts urbains
- ✓ Création d'un axe urbain reliant l'hyper centre et les deux centres inter-quartiers pour assurer l'équilibre du développement
- ✓ Création d'un grand axe urbain débouchant sur le lac offrant une dégagée à partir de l'hyper centre sur cet espace. Une constitution de réserves foncières stratégiques est prévue sur le bord du lac.



Carte 02 : conception des axes
Source : Mission B1 rapport

• **Conception des voiries :**

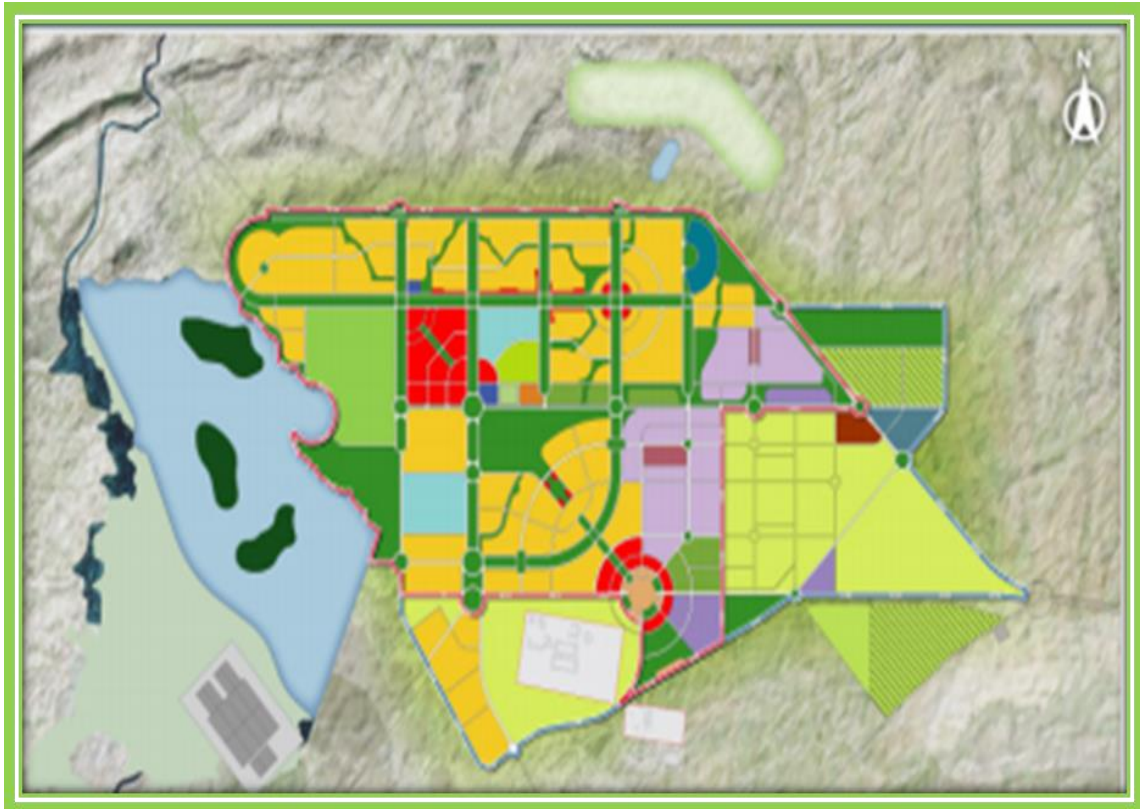
- ✓ Partie Nord du site : Maillage régulier de la voirie, orienté · nord-sud/est-ouest
- ✓ Partie Sud du site : Des voiries concentriques et en courbes sont · Prévues autour du centre inter-quartier situé dans la zone d'affluence de gare.



Carte 03 : conception des voiries
Source : Mission B1 rapport

Caractéristiques du plan d'aménagement de la ville nouvelle de Bougeuzoul :**• Occupation des sols :**

- ✓ Usage mixte de l'espace pour la dynamisation de la ville ·
- ✓ Concevoir des zones de densités différentes ·
- ✓ Hiérarchisation des espaces d'activités (commerce et affaires) ·
- ✓ Implantation des équipements publics au niveau du centre des quartiers et autour des principaux axes.



Carte 04: Plan d'Occupation des sols
Source : Mission B1 rapport

• Systèmes de transport :

- ✓ Hiérarchisation du réseau routier en plusieurs catégories ·
- ✓ Mise en place d'un réseau de transport public reliant les quartiers ·
- ✓ Conception d'un système de transport qui favorise le recours au mode de transport en commun et qui intègre et favorise le mode de déplacement piéton
- ✓ Implantation d'une gare multimodale ·



Carte 05 : Plan de Systèmes de transport

Source : Mission B1 rapport

- **Parcs et espaces verts :**

- ✓ Mise en place d'un réseau vert le long des voies magistrales en relation avec les espaces boisés de protection contre le vent de sable et le lac
- ✓ Aménagement de parcs de typologies diversifiées en relation avec le lac et la réserve foncière
- ✓ Organisation des espaces aquatiques en valorisant le lac, les canaux et en tenant compte de la topographie du site
- ✓ Implantation d'équipements publics en relation avec les parcs et les espaces verts



B- Plan de développement par phase de la ville nouvelle de Boughezoul :

- **Objectifs**

- Etablissement d'un scénario de développement par phase (Mise en œuvre du projet, développement du projet et achèvement des travaux de réalisation de la ville nouvelle)
- Pour assurer la dynamisation de la ville, la réalisation des infrastructures de base et des équipements nécessaires (les industries de pointe, l'hyper centre, l'université, l'habitat, les équipements culturels et les équipements publics) doit être mise en œuvre dès le début du projet.

- **Scénario de développement du projet**

Réaliser les infrastructures et les équipements par phase en tenant compte aussi bien de leurs viabilités que de l'intégration et du fonctionnement de la phase suivante. Définition, de manière préalable, des superficies des fonctions urbaines, localisation précise des infrastructures de transport et aménagement des centres urbains pour assurer l'autonomie des fonctions et la dynamique urbaine.

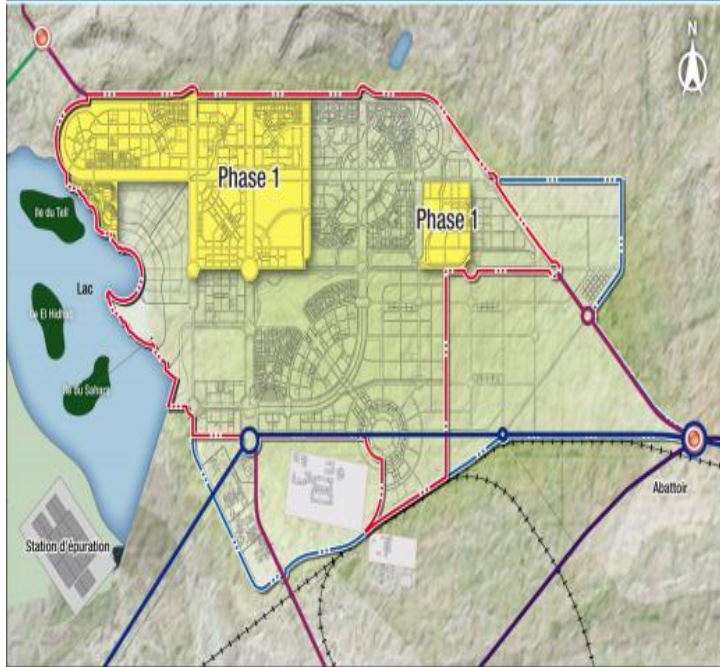
		Phase 1 : Mise en œuvre du projet	
Superficie	1 259 ha (Quartiers prioritaires)		
Superficie cumulée	1 259 ha		
Années	2009 à 2012		
Population à accueillir	113 000 hab.		
Orientations de développement	• Implantation des fonctions d'autonomie au début du projet (habitat, équipements, activités) · • Réalisation préalable des infrastructures de viabilisation primaires sur les phases 1 et 2 (2 424 ha) ·		
Stratégies de développement	• Définir la zone prioritaire (1 259 ha) et procéder à son aménagement · • Réaliser les projets d'ancrage (siège de la ville nouvelle, hyper centre, une partie des industries de · pointe)		

Tableau 01 : Phase 1 : Mise en œuvre du projet

Source : traité par les auteurs.

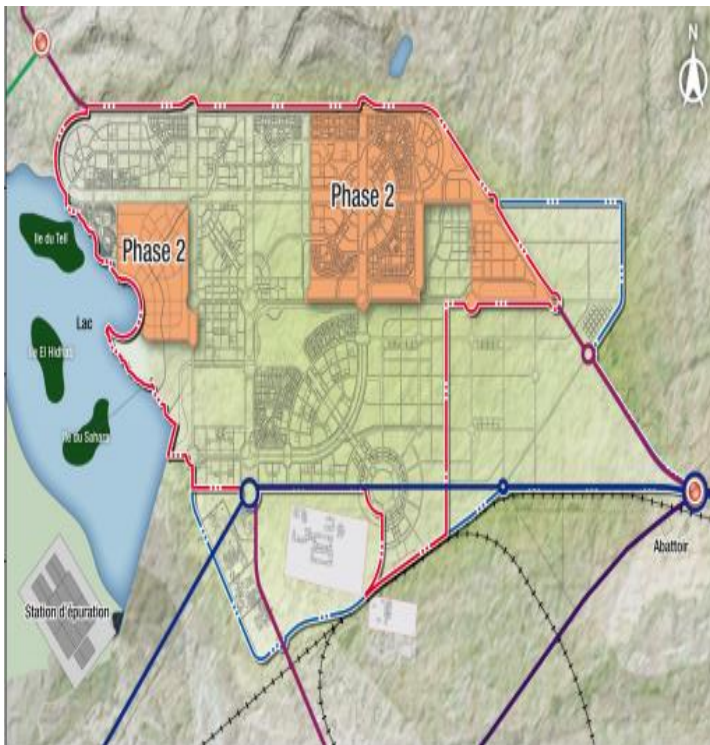
		Phase 2 : Développement du projet	
Superficie	1 165 ha		
Superficie cumulée	2 424 ha (Phase 1 incluse)		
Années	2013 à 2015		
Population à accueillir	87 000 hab.		
Orientations de développement	• Réalisation du centre inter quartier, aménagement de la réserve stratégique en parc et émergence de la ville comme le pôle de croissance des Hauts Plateaux		
Stratégies de développement	• Achèvement de l'aménagement de la 1ère zone d'urbanisation · • Nécessité de réaliser prioritairement le réseau de transport principal ainsi que les infrastructures de · base		

Tableau 02 : Phase 2 : Mise en œuvre du projet

Source : traité par les auteurs.

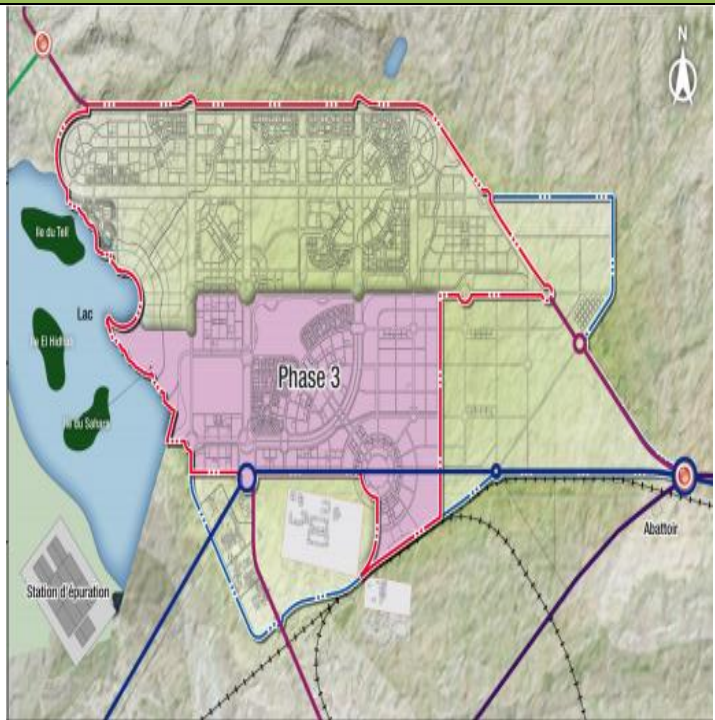
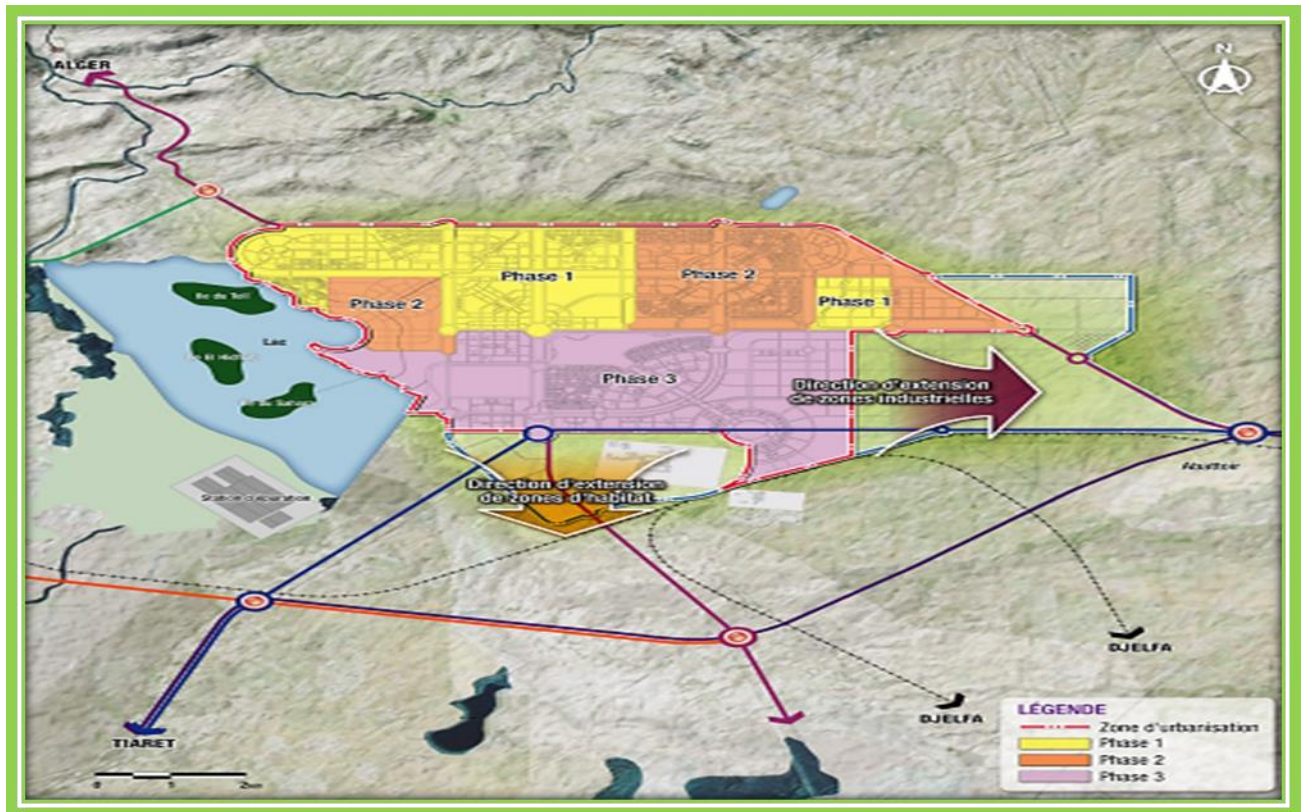
Phase 3 : Achèvement des travaux de réalisation de la ville nouvelle		
Superficie	1 637 ha	
Superficie cumulée	4 061 ha (Phase 1 et 2 incluses)	
Années	2016 à 2020	
Population à accueillir	144 000 hab.	
Orientations de développement	• Développement de la 2ème zone en relation avec la 1ère zone d'urbanisation · • Achèvement de la réalisation des équipements nécessaires à l'autonomie de la ville ·	
Stratégies de développement	• Consolidation des fonctions urbaines de la ville et extension de son influence au niveau régional ·	

Tableau 03 : Phase 3 : Mise en œuvre du projet

Source : traité par les auteurs.



Carte 08 : Plan de développement par phase

Source : Mission B1 rapport

C-L'impact effectué à la ville nouvelle de Boughezoul :

- **Sur le contexte naturel :**

La restauration du lac barrage existant de Boughezoul, permettra de sauvegarder l'écosystème de la région des hauts plateaux, qui se caractérise par un climat chaud en été et très froid en hiver.

Une ceinture verte urbaine de 300 à 500 m de largeur entoure la ville sur une surface de 12.000 ha, prévus en forêts pour la création d'un "micro climat", la lutte contre la désertification et les vents de sable fréquents.



Carte 09 : plan d'aménagement de la ville de Boughezoul

Source : mission B1 rapport

- **Sur la structure urbaine :**

Implantée sur un carrefour à l'échelle nationale, à l'intersection de l'axe nord-sud R1et Ouest-est R40. Ce qui a permis des liaisons privilégiées de la nouvelle ville avec les grands centres urbains de la région.

Démolition de quelques habitations mais maintenir le village de Boughezoul d'origine qui se trouve au sud de la ville nouvelle.

Inclure le lac dans la structure urbaine de la ville en créant une nouvelle déviation de la RN1 à l'ouest du lac.

- **Sur l'identité culturelle :**

C'est une translation d'une partie de la capitale vers le sud, aucune mesure n'est prise pour préserver l'identité culturelle du village existant de Boughezoul et le milieu rural des alentours, même à l'échelle de la région des haut plateaux qui se caractérise par des traditions culturelles et un folklore typique (mode de déplacement, musique, habillement.),

- **Energies renouvelable :**

La ville sera également une ville pilote en matière d'économie d'énergie et valorisation des énergies nouvelles et renouvelables (solaire, photovoltaïque et éolien). Elle vise à atteindre un minimum de 40 % du bilan énergétique national en matière d'énergie renouvelable à l'horizon 2030 en exploitant le potentiel

d'ensoleillement estimé de 1.900 kW / h par an et les vitesses des vents supérieures ou égales à 3 m /s dont la durée dépasse 4.000 h/an.

Une centrale hybride, solaire et éolienne sur 45 ha à l'Est de la ville est prévue dans le programme d'aménagement qui envisage également l'installation des équipements de production des énergies renouvelables au niveau de l'ensemble des équipements publics, l'introduction de l'énergie solaire dans les espaces communautaires (parcs, parkings...etc.) et l'éclairage public, ainsi que la généralisation de l'alimentation par l'énergie renouvelable aux bâtiments à usage d'habitation.

Un projet de partenariat avec le programme des nations unies pour l'environnement (PNUE) et le fond pour l'environnement mondial (FEM) a été signé en 2011 dont l'objectif est de faire de Boughezoul la première ville à « faible émission de carbone ».



Fig34 : Vocation écologique de la ville.
Source : Mission B1 rapport

III-Motivation du choix de l'assiette :

Nous avons choisi de localiser le foncier industriel de pointe à l'Est de la ville. Pour tenir compte les accès aux voies périphériques et protéger l'environnement urbain des nuisances potentielles. Sachant que les vents dominants dans la région sont sud-ouest Ce qui facilite aussi le transport des matériaux et produits industriels.

Cette localisation permet de prévoir des surfaces foncières suffisantes destinées aux activités de R&D (Recherche et développement) pour la satisfaction des besoins de

développement des industries basées sur la connaissance et les technologies de pointe de la ville nouvelle.

Les types d'industries à promouvoir au niveau de la ville nouvelle de Boughezoul (les énergies nouvelles et renouvelables, la biotechnologie, l'agroalimentaire...) tiennent compte des éléments particuliers suivants : les secteurs d'activités déjà suggérés par les schémas directeurs nationaux, les secteurs prometteurs et secteurs adaptés aux caractéristiques locales de Boughezoul.

la proximité de la voie de chemin de fer planifiée ,nous a aussi facilité la proposition d'une gare marchandise ce qui constituer un grand avantage pouvant attirer les investisseurs(PME :petite moyenne entreprise, PMI, petite moyenne industriel) III-III-

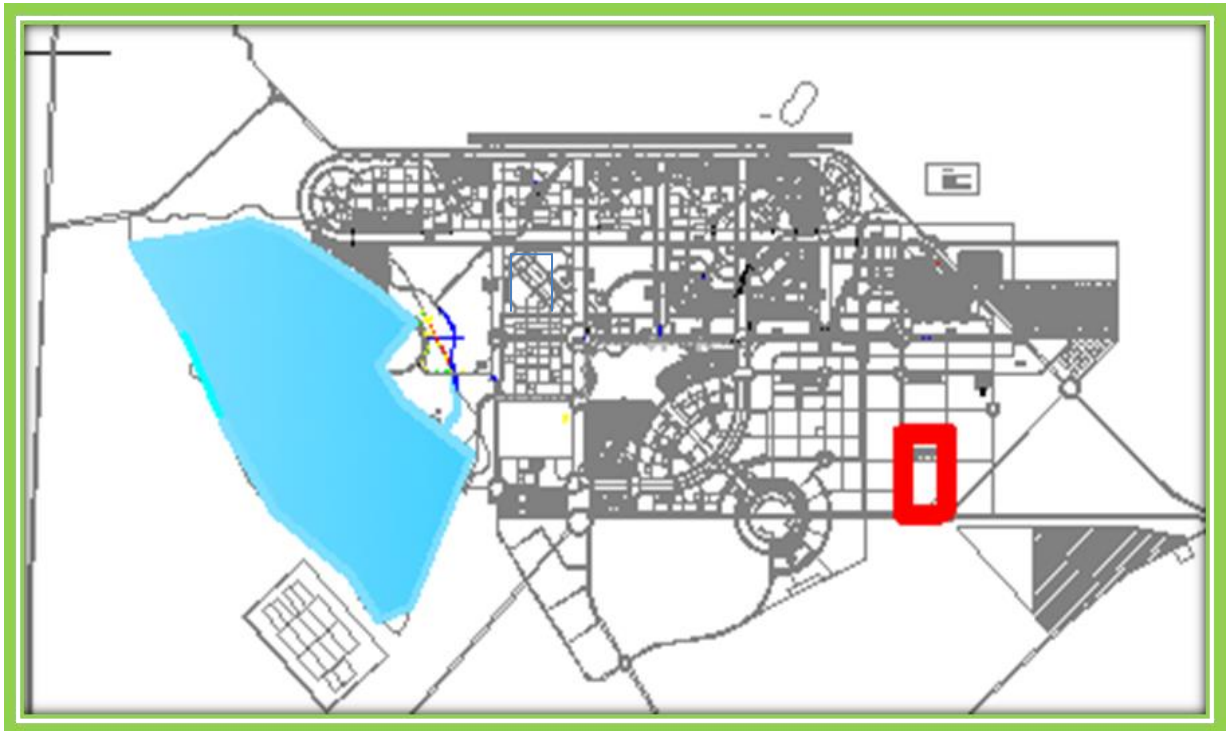
III-1 :Présentation de l'assiette foncière :

L'assiette est située à l'est de la ville de Boughezoul est en continuité avec la trame existante.

Le périmètre de l'assiette couvre une superficie de 60.2 hectares, et occupe position géographique stratégique car il constitue à la fois la limite sud-est de la ville de Boughezoul et le point de départ d'extension futur



Carte10 : situation l'assiette foncière
Source : Mission B1 rapport



Carte 11 : situation de l'assiette foncière

Source : traité par les auteurs

- **Contexte artificiel :**

Pour mieux étudier le contexte artificiel on va entamer par : les limites de l'assiette et l'accessibilité ensuite voisinage de l'assiette.

- **Les limites de l'assiette :**

L'assiette est limitée par :

- ✓ Au nord : extension futur de la zone industrielle programmée dans le PDAU.
- ✓ Au sud : le chemin de fer.
- ✓ L'est : terrain vierge.
- ✓ L'ouest : zone d'activité.

- **L'accessibilité :**

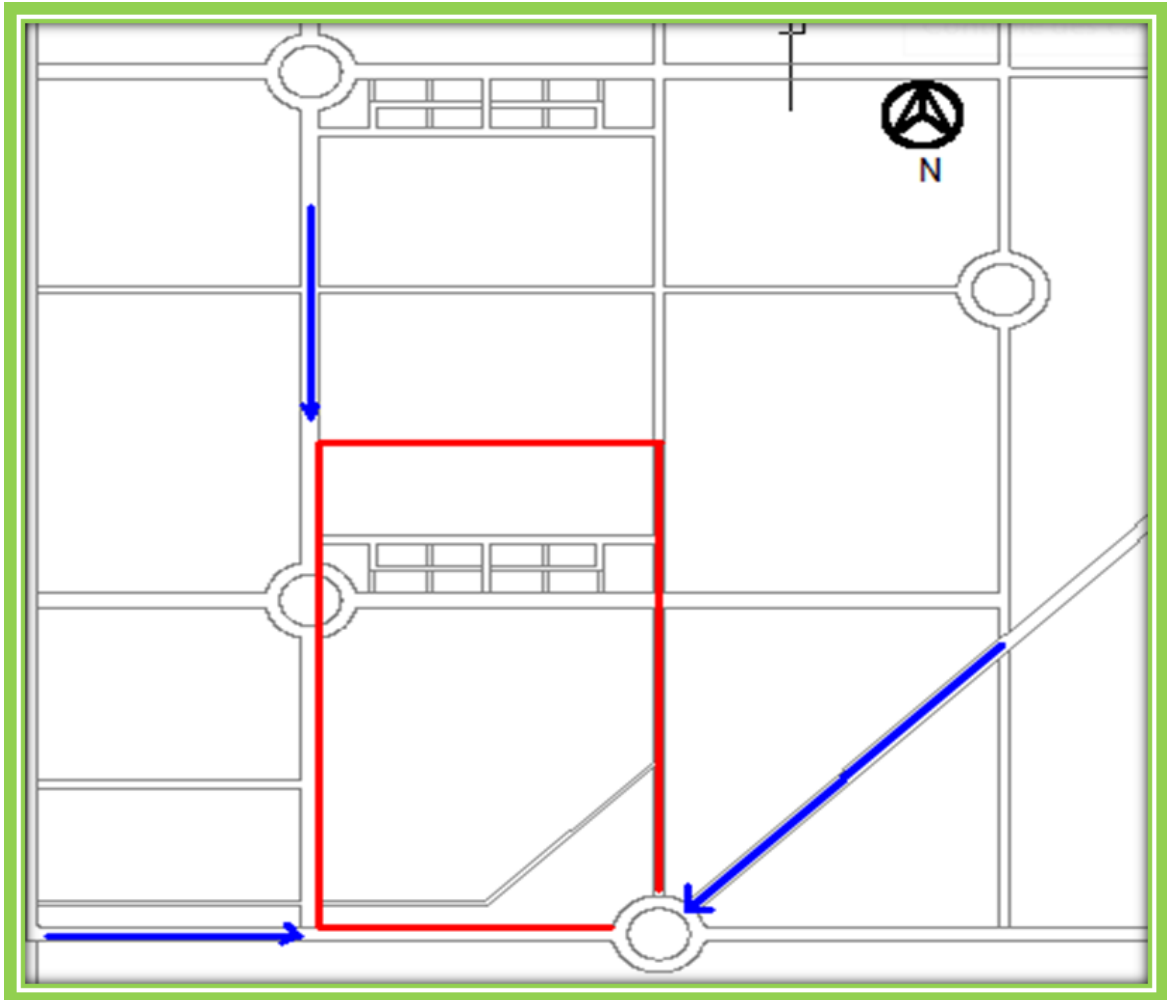


Fig 35 : l'accessibilité à l'assiette

Source : traité par les auteurs

La zone d'étude a trois accès : au nord, l'est et l'ouest.

- **Voisinage du site :**

L'environnement urbain de la zone d'étude est considéré comme des terrains vierge, mais Il est programmé dans le PDAU :qu'il est bordé au nord par l' extension futur de la zone industrielle , de l'ouest par zone d'activité du l'est par terrain vierge.et au sud par le chemin de fer.

- **Contexte naturel :**

Pour mieux étudier le contexte naturel on va entamer par l'étude de la morphologie du terrain, la géologie et le climat, paysage et vues enfin la faune et la flore (couverture végétale).

- **La morphologie de terrain :**

Pour connaître la morphologie du site on a étudié les éléments suivants :

La forme de terrain :

Le site a une forme trapézoïdale d'une surface $S = 60.1\text{ha}$

- **La topographie de l'assiette :**

d'après les données le terrain est peu accidenté (relativement plat)+

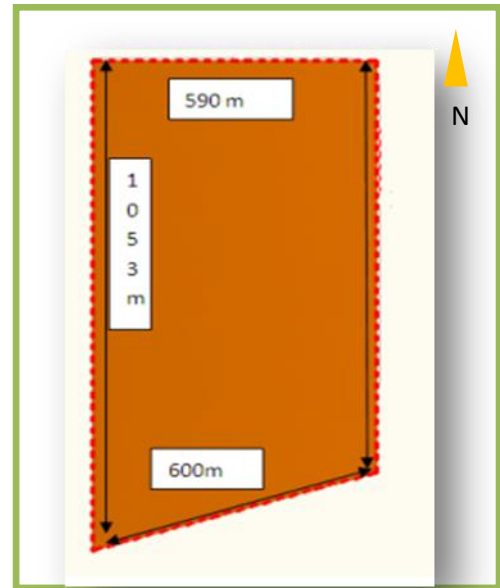


Fig36: Dimensionnement de l'assiette d'intervention.

Source : traité par les auteurs

III-2 :Le climat :

On va étudier quatre éléments essentiels :
précipitation, température, les vents, l'ensoleillement.

Les vents :

✓ Pendant hiver, les vents viennent surtout de sud -est, d'où ils amènent la pluie. Ils peuvent être très violents. Pendant l'été les vents sont surtout issus de sud -Ouest. La vitesse modérée est 60KM/h

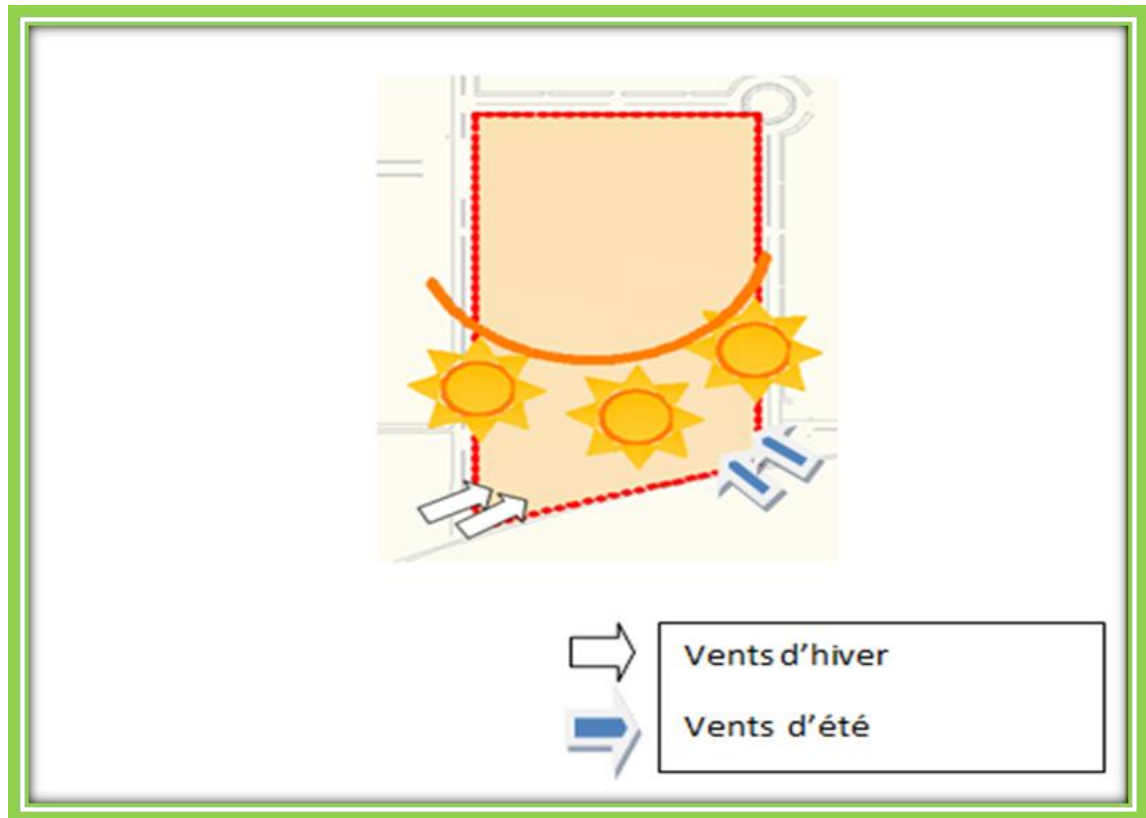


Fig37: Les vents au niveau de l'assiette.

Source : traité par les auteurs

III-3 :Les points forts et les points faibles :

Après l'analyse de site d'intervention, on va résulter les points forts et les points faibles suivants :

Les points forts(Les Atouts)	Les points faibles(Les faiblesses)
• La situation très importante a L'est de la ville	/
• Le site est situé dans un endroit bien accessible.	• Manque de la couverture végétale.
• La bonne accessibilité, qui est assurée par trois voies importantes (deux voies qui mène à l'assiette, et	• Une relation faible entre l'assiette et l'autre quartier.

une de la périphérie qui mènent à l'assiette	
• Toutes les limites sont artificiel (physique)	/
• Le terrain est visible de tous les côtés.	/
	• Aucune limite naturelle à la périphérie de notre site.
• La présence d'un nœud d'accès majeurs	/
• Surface de terrain est suffisante pour notre projet.	• L'absence des points de repère au milieu de site d'intervention.
/	/

Tableau 04 : Les points forts et les points faibles de l'assiette

Source : traité par les auteurs

synthèse :

Après l'analyse du site on a constaté que :

- Le site a une forte accessibilité par trois voies principales.
- La forme de site régulière (trapézoïdal) joue un rôle dans la conception du projet.

Le terrain est exposé complètement au vent froid à sud-est, partiellement au vent chaud à sud-ouest, Donc on peut protéger notre terrain contre les vents chauds et froids par un écran végétal.

Chapitre *conceptuel*

Introduction :

Après notre diagnostic qui présente la partie théorique et la partie analytique (l'étude des exemples) nous pouvons déterminer les points essentiels qui nous guident vers la Phase d'élaboration de notre projet.

A travers ce chapitre on a démontré les principes et les concepts Utilisés dans l'élaboration de notre projet.

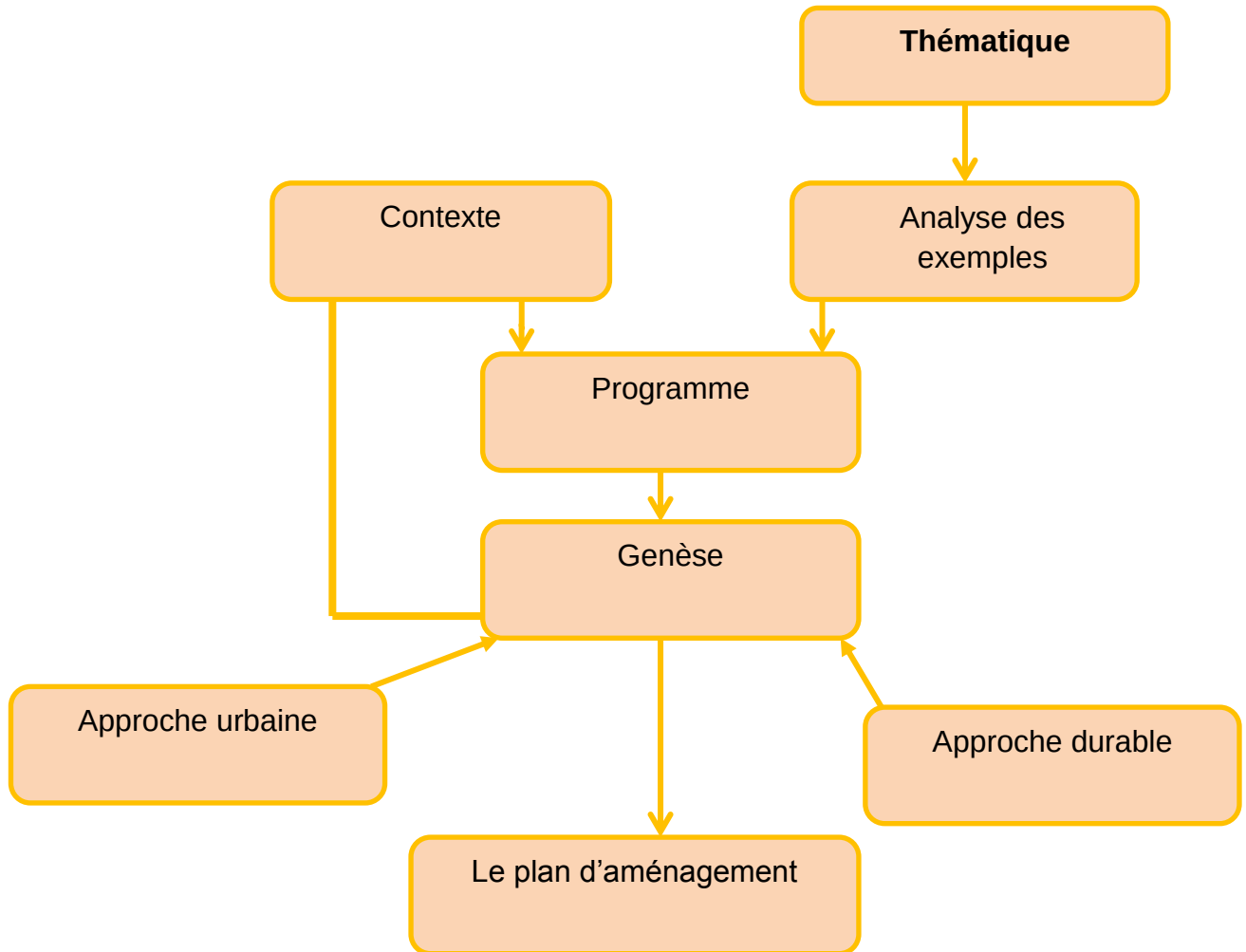


Fig 38: schéma de programmation

Source : les auteurs.

I-Programmation de projet:

Le site d'intervention a une surface totale 60.1ha

La largeur du terrain est : **681,29 m**

La longueur du terrain est : **1278,97m**

D'après les documents disponibles sur la ville nouvelle de Boughezoul (rapport de la mission B1) on a déterminé la liste des grandes industries de pointe et leurs surface et

on a enrichi notre programme avec des équipements d'après l'analyse d'exemple de l'éco parc industriel de Ghardaïa on a pris leurs surface comme repère.

Les entités de la grande industrie de pointe :

Secteurs	Sous-secteurs
Energies nouvelles et renouvelables	La pile solaire, la pile à combustible, les énergies éoliennes, la production d'hydrogène
Energie nucléaire	Le réacteur nucléaire, la fabrication de combustible nucléaire, le traitement des déchets, l'application des isotopes radioactifs, la sécurité et la sûreté nucléaire
Ressources hydriques	L'assainissement des eaux usées, la prévention de la pollution de l'eau, le développement des ressources hydriques et le dessalement
Biotechnologie	La biochimie, le bio environnement, la biomédecine, la bioénergie et la bio ressource le bioalimentaire, l'agriculture et l'océanologie biologiques, le processus et l'ingénierie biologiques, les systèmes de vérification et de mesures biochimiques
Agroalimentaire	L'abattage, la transformation des fruits, des légumes et des viandes, la fabrication de produits laitiers, la transformation des céréales et la fabrication de produits amylacés
Pharmaceutique	Les produits pharmaceutiques et médicaux, le matériel médical, les produits connexes et les produits destinés aux animaux
Instruments médicaux	La fabrication d'instruments médicaux pour soins médicaux, mesures, examen et test, d'équipements hospitaliers, pour personnes handicapées ou âgées, et d'appareils de soins domicile
Electricité & électronique	Les appareils et les équipements électriques, les pièces pour appareils électriques, comme les tubes électrique et électronique, les ordinateurs et les équipements périphériques et la fabrication d'appareils de communication
NTIC	NTIC L'internet, le multimédia, le logiciel et les technologies

	de communication
Environnement	les équipements anti-pollution, les instruments d'évaluation et d'analyse de la pollution environnementale, le système d'information écologique et les équipements de recyclage des déchets
Textile	Textile La lainerie, la couture, le vêtement, la pelleterie et la toilerie ·
Résines synthétiques	La fabrication de produits en caoutchouc synthétique et en plastique ainsi que celle de textile · synthétiques

Tableau 05 : Les entités de la grande industrie de pointe source : les auteurs.

Textile et cuire :

60ha → 100%

1.2ha → X

Textile et cuire : $s=1.2\text{ha}$ part($\%$)=2%

Centre de traitement de déchet :

60ha → 100%

1.1ha → X

Centre de traitement de déchet : $s=1.1\text{ha}$ part($\%$)=1.83%

Biotechnologie :

60ha → 100%

1.3ha → X

Biotechnologie : $s=1.3\text{ha}$ part($\%$)=2,2%

Pharmaceutique :

60ha → 100%

1 ha → X

Pharmaceutique : $s=1\text{ ha}$ part($\%$)=1,7%

Energie nucléaire :

60ha $\longrightarrow$ 100%

1,2 ha $\longrightarrow$ X

Energie nucléaire : s=1,2 ha part(%)=2%

Industrie manufacturière :

60ha $\longrightarrow$ 100%

1,2 ha $\longrightarrow$ X

Industrie manufacturière : s=1,3 ha part(%)=2.17 %

NTIC (Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication) :

60ha $\longrightarrow$ 100%

1,3 ha $\longrightarrow$ X

NTIC: s=1,2 ha part(%)=1,8%

Electricité et électrique :

60ha $\longrightarrow$ 100%

1,2 ha $\longrightarrow$ X

Electricité et électrique : s=1,2 ha part(%)=2 %

Habitat collectif :

S=9600m² $\longrightarrow$ 9600m² /4 ilots= 2400m²/ilots

On propose la surface de logement égale 100m² alors

2400m² /100m²= 24 maisons.

24 logements collectifs $\longrightarrow$ RDC (rez de chaussée)

$\longrightarrow$ 24 *4= 96 logements collectifs (R+4) S=1.6 ha

Hôtels +salles de conférences :

60ha $\longrightarrow$ 100%

0.7ha $\longrightarrow$ X

Hôtels +salles de conférences : s=0.7 ha part(%)=1.17 %

Siege des entreprises :

60ha → 100%

0.9ha → X

Siege des entreprises : s=0.9ha part(%)=1.5 %

Espace vert :

60ha → 100%

21 ha → X

Espace vert :s=21ha part(%)=35%

Grands industries	surface (m²)	Part (%)
Textile et cuire	12000	2
Centre de traitement de déchet	11000	1,83
Biotechnologie	13000	2,2
Pharmaceutique	10000	1,7
Energie nucléaire	12000	2
Industrie manufacturière	12000	2
NTIC (Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication)	13000	2.17
Electricité et électrique	1200	2
Equipements	surface (m²)	Part (%)
2hotel+salle de conférence	7200	1.17
Commerce	5400	0,9
Café	5200	0,87
Restaurant	5200	0,87
Poste	5300	0,88
Douane	5300	0,88
Banque	5300	0,88

Compagni d'assurance	5300	0,88
Administration	5700	0.95
Agroalimentaire	8100	1.35
Siege des entreprises	9200	1.53
Activité divers (papier, plastic)	8600	1.43
Centre de recherche	6500	1.08
Mosquée	5900	0,98
Pharmacie	5700	0,95
Infirmierie	5700	0,95
Equipment scolaire	8440	0,41
Habitat	9600	1.6
Installation de recharge électrique	6900	1.15
Equipment électricité	5700	0.95
Fabrication des panneaux photovoltaïque	5700	0,95
Espace vert	210000	35
Parking	42000	7
Voirie	120000	20

Tableau 06 : Programmation de projet.

Source : les auteurs

II-Genèse et principe du projet :

II-1 : Schémas de principe

On va étudier les deux approches : l'approche urbaine et l'approche durable.

II-1-1 :L'approche urbaine :

On va aborder trois échelles : l'échelle urbaine c'est la relation du quartier avec la ville et les quartiers avoisinants, l'échelle du quartier,

- **L'échelle de la ville**

Notre intervention c'est basé essentiellement sur la création du éco parc industriel reprend à la vocation de la ville en tant que pôle de compétitivité d'excellence basé sur la promotion des industries de technologies de pointe, la promotion des énergies nouvelles et renouvelables, l'exploitation rationnelle des ressources et la création d'emplois pour la consolidation de l'autonomie de la ville nouvelle.

❖ La première de concevoir un éco parc industriel bien maitrisé doté de toute sorte de services dont le rôle est d'animer la zone sud de la ville de Boughezoul.

❖ La deuxième c'est de créer une forte liaison avec le reste de la ville.

Etape 01 : état initial

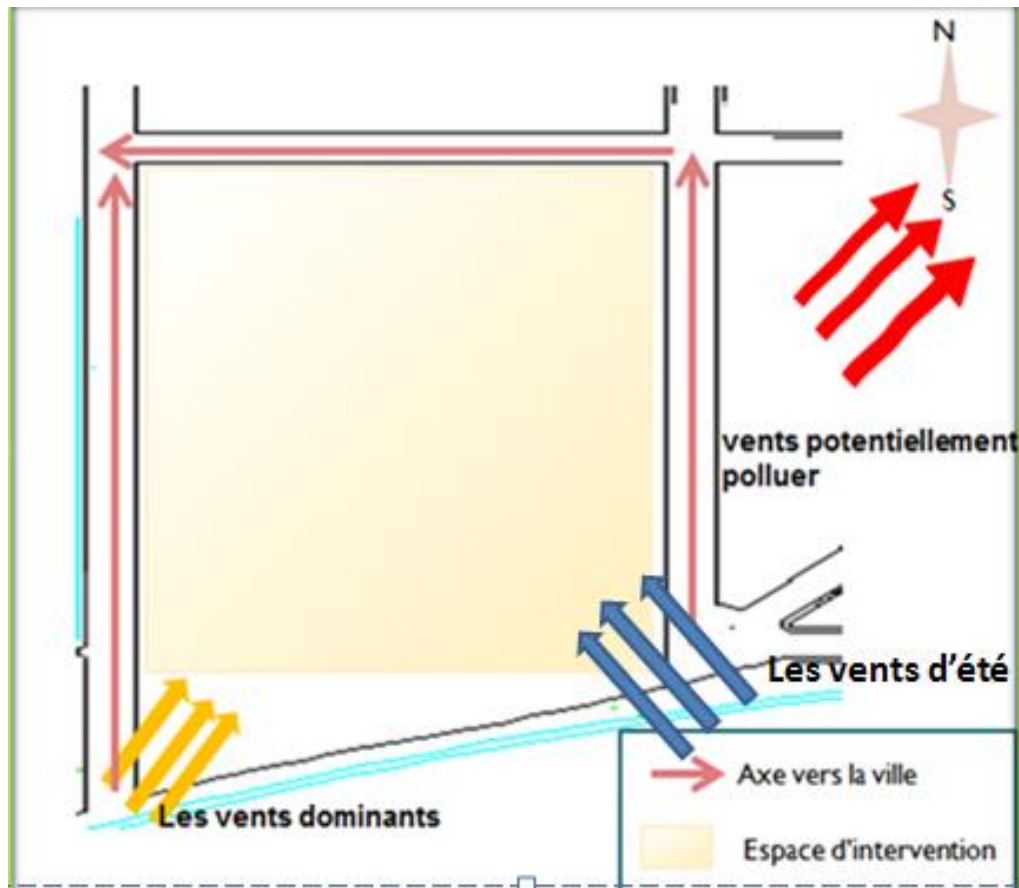


Fig39: schéma d'étape 01 de la genèse du projet

Source : les auteurs

E000ta0pe 02 : Le tracé.

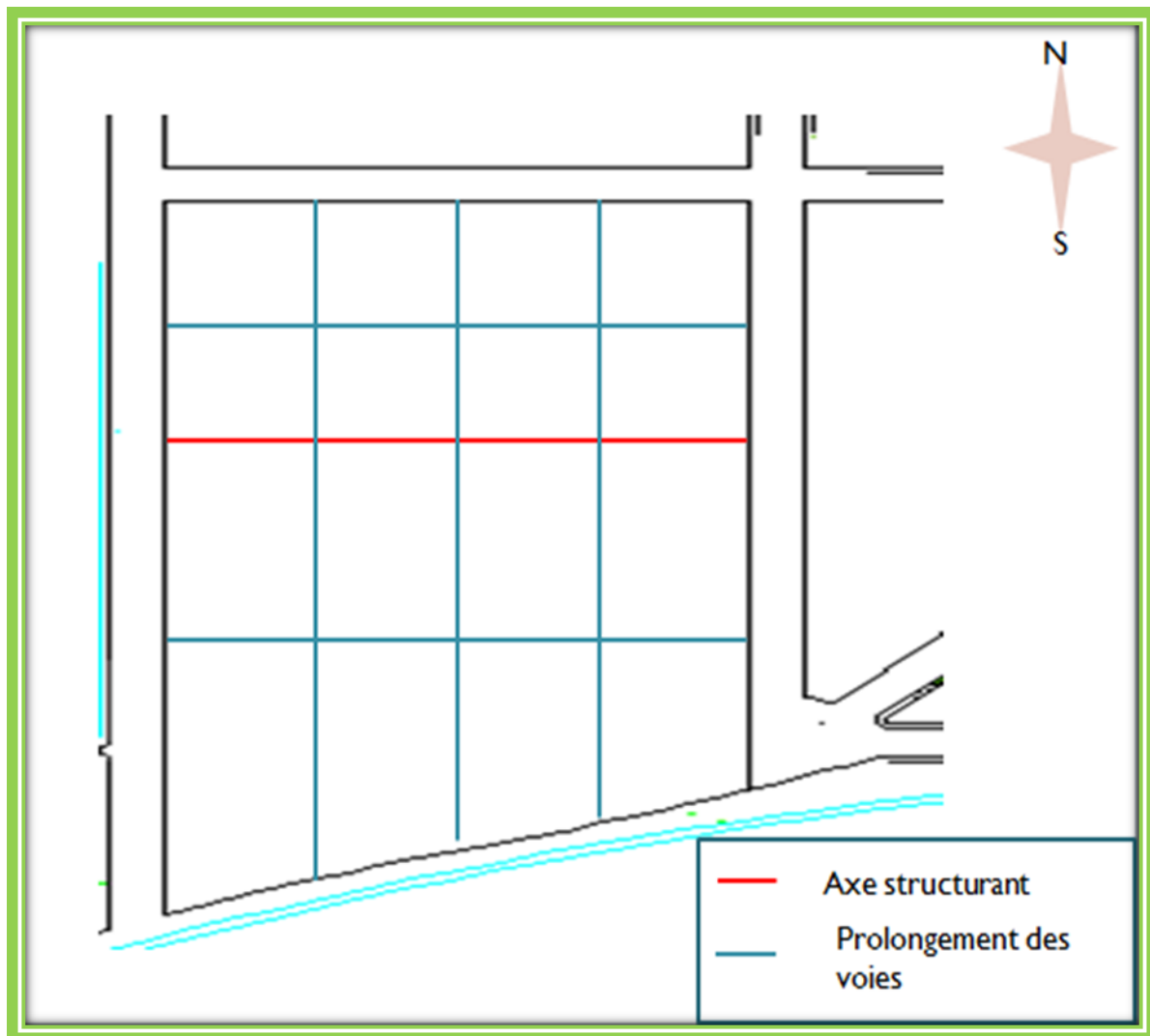


Fig 40: schéma d'étape 02 de la genèse du projet

Source : les auteurs

- ✓ Création d'un axe d'équilibre (axe structurant), considéré comme une voie principale, pour avoir une distribution harmonieuse.
- ✓ La création des voies par un prolongement direct de la ville pour créer une relation avec le tissu urbain de la ville.
- ✓ La ville suit l'exemple de tracé en damier : c'est un tracé banal qui permet l'extension.

- **L'échelle du l'assiette :**

- ✓ La division de terrain en deux parties par une voie mécanique avec une ceinture verte: une grande partie pour l'industrie de pointe car leurs spécificité nécessite une grande surface.
- ✓ La deuxième partie : on va implanter des équipements d'accompagnement qui ont un rayon d'influence à l'échelle de l'assiette.

La création d'un paument vert qui permet d'articuler chaque division d'entité de service d'accompagnement.

Etape 03 : la distribution des activités .

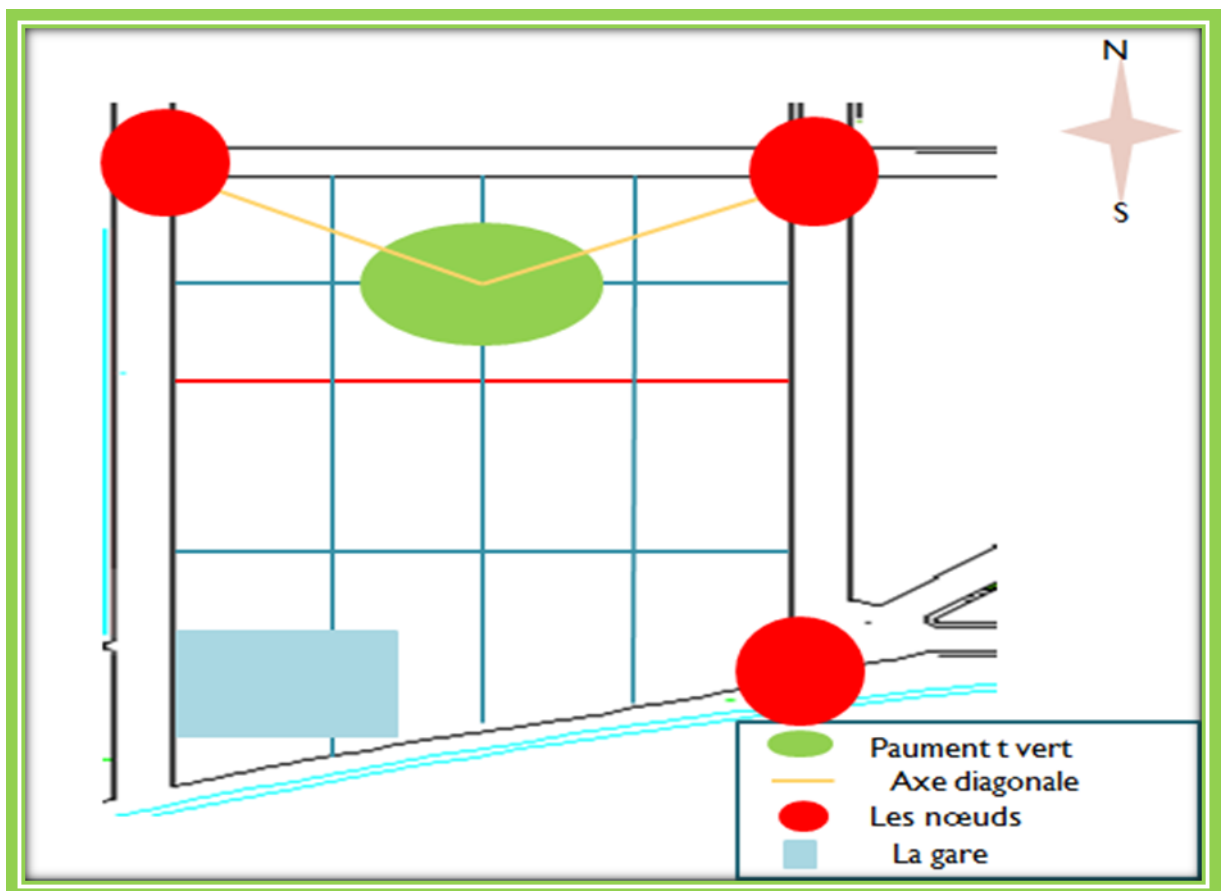


Fig 41: schéma d'étape 03 de la genèse du projet

Source : les auteurs

- ✓ La division de terrain en deux parties : une grande partie pour l'industrie de pointe car leurs fonctions nécessite une grande surface. et la création d'une gare de marchandises dans la même partie.

- ✓ La deuxième partie : pour l'habitat et les équipements de l'éco parc industriel.
- ✓ La création d'un poumon vert qui permet de créer un microclimat
- ✓ La création des deux axes diagonaux lie le poumon avec les voies périphériques.
- ✓ L'intersection des deux axes diagonaux avec le poumon a engendré deux nœuds majeurs.
- ✓ Le découpage des ilots suit l'exemple d'ilots haussmannien pour avoir une diversité dans le plan.

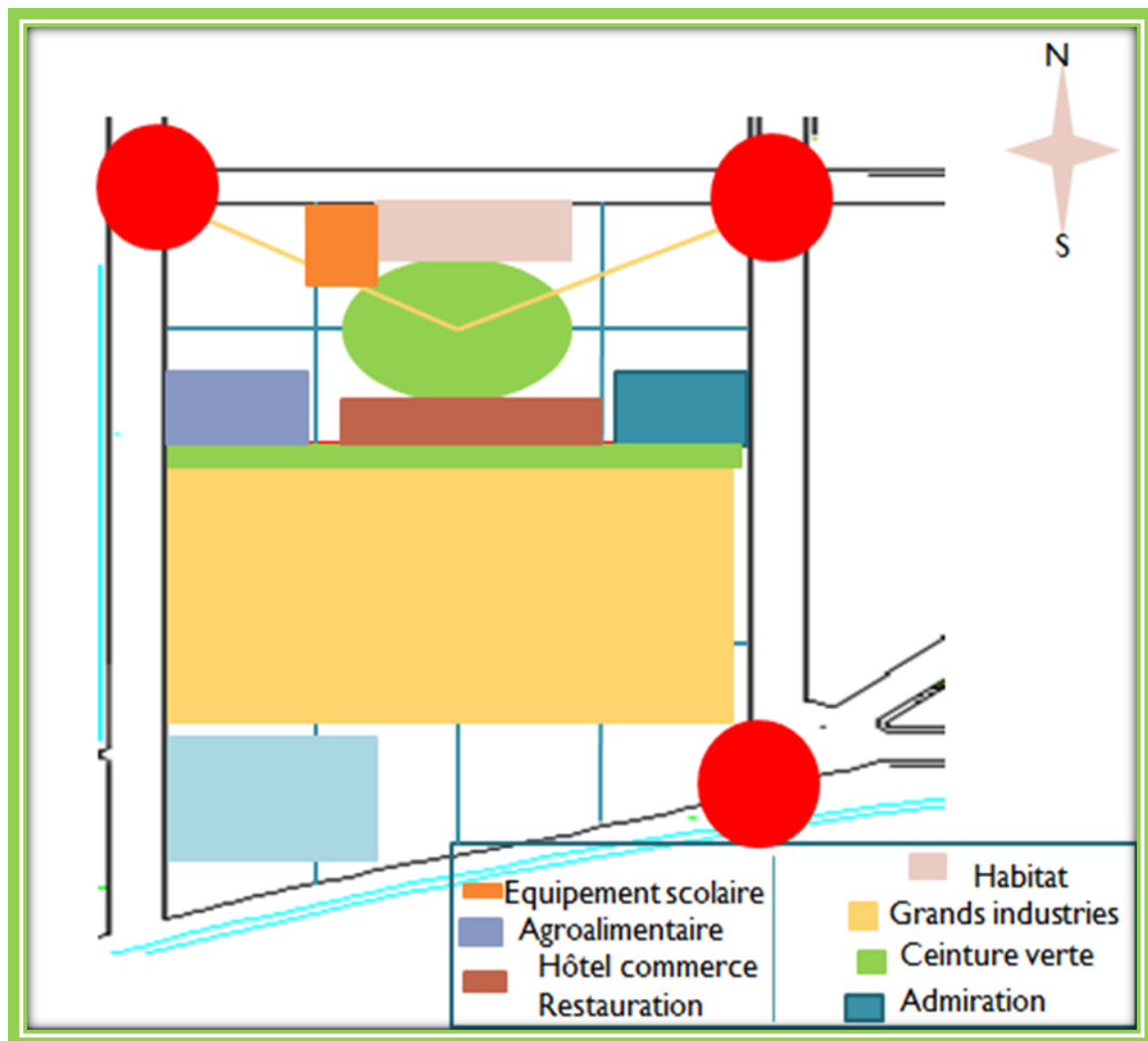
Etape 04 : l'affectation des zones

Fig 42: schéma d'étape 04 de la genèse du projet

Source : les auteurs

- Au sud de quartier on a implanté l'industrie de pointe et une gare ferroviaire pour transporter la marchandise

- La création d'une zone tampon au milieu grâce à son rôle d'avoir un microclimats, la fixation de l'azote, du dioxyde de carbone et des poussières contenues dans l'air ,la réduction du bruit
- L'implantation au milieu des équipements d'accompagnement qui ont un rayon d'influence à l'échelle du quartier 'administration, hôtels, **commerces, industrie agroalimentaire** car elle est moins polluante
- Eloigner l'habitat et les équipements scolaires de l'industrie de pointe.

Etape 05 :la diversification des voies

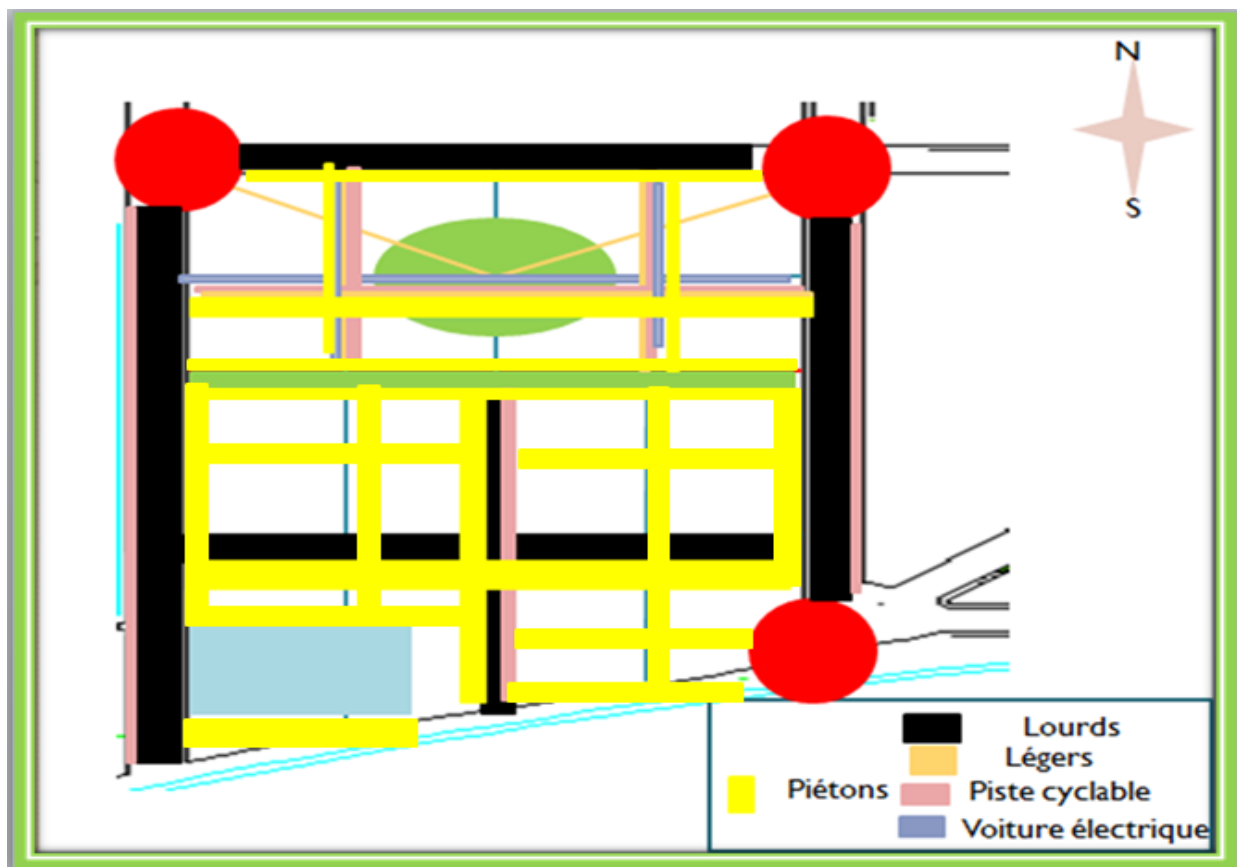


Fig43 : schéma d'étape 05 de la genèse du projet

Source : les auteurs

La diversification des parcours permet :

- d'organiser la circulation de véhicules lourds et légers et aussi favorise le déplacement doux par la création des pistes cyclable.
- Donner envie aux habitants et aux usagers de se déplacer à pieds.

II-1-2 :L'approche durable :

On va aborder le pilier du développement durable le pilier environnemental, ensuite le pilier sociale enfin le pilier économique.

- **Le pilier environnemental :**

Représenté sur les trois points suivants :

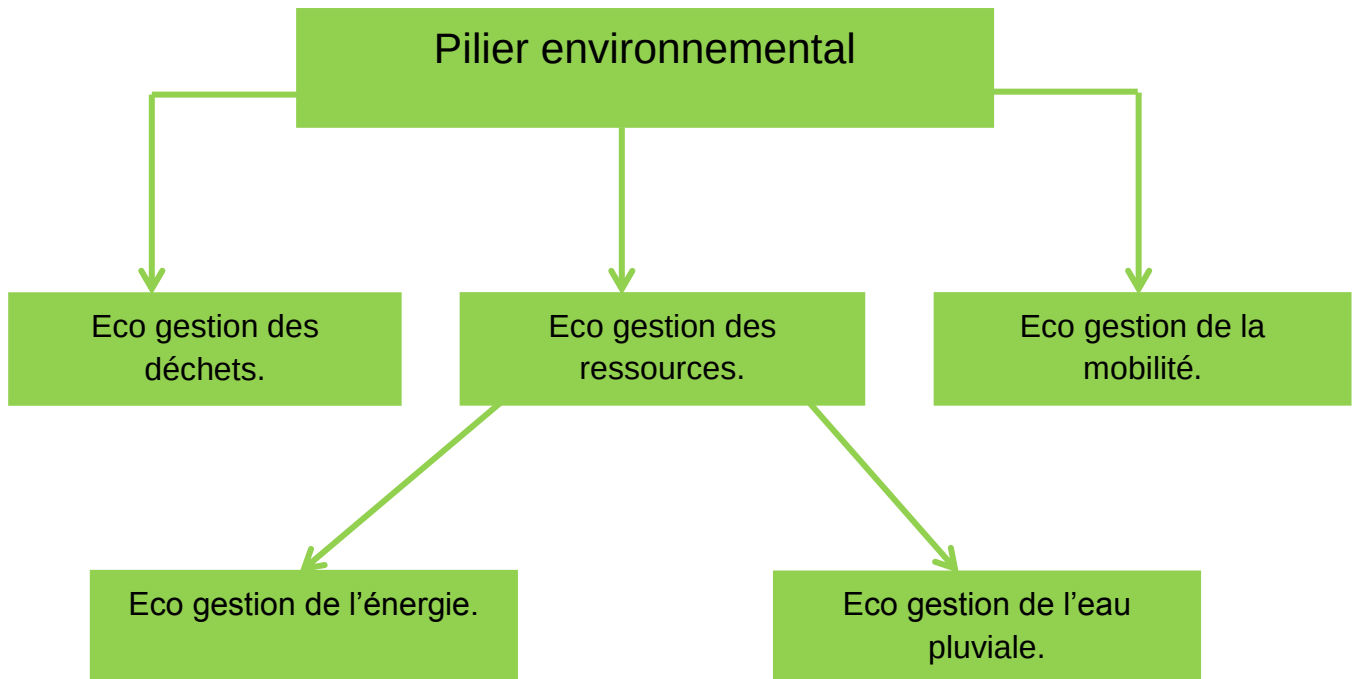


Fig49 : schéma de pilier environnemental

Source : les auteurs

- **Eco gestion des ressources :**

On va présenter les deux éléments suivants : éco-gestion d'énergie, éco gestion d'eau.

Eco gestion d'énergie :

Pour l'éco gestion d'énergie on a deux types de solutions : solutions architecturales et urbaines et les solutions techniques de construction sont mises en œuvre afin de profiter aux énergies.

On va commencer par les solutions architecturales :

Economiser l'énergie :

La réduction de la demande énergétique par : l'application des principes de l'architecture bioclimatique.

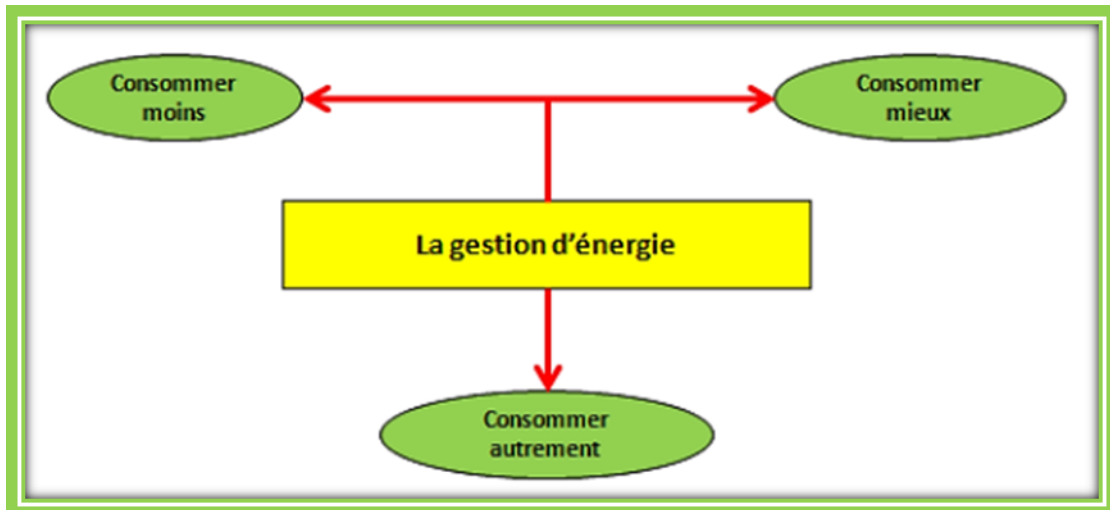


Fig50: la gestion d'énergie

Source : par les auteurs

Consommer moins :

Utilisation des lampes a base consommation



Fig 51: lampe à basse consommation

Source : [https://www.google.dz/search?q=une lampe -à base /consommation](https://www.google.dz/search?q=une+lampe+-à+base+/consommation)

Limiter la température à 50 C pour un chauffe-eau instantané. C'est une température largement suffisante pour se laver.



Fig 52 : un chauffe-eau instantané

Source : <https://www.google.dz/search?q=un+chauffe-eau+instantané>

Consommer mieux :

Les fenêtres constituent 13% des pertes thermiques. Pour diminuer ces pertes, elles seront à double vitrage avec un cadre en bois.

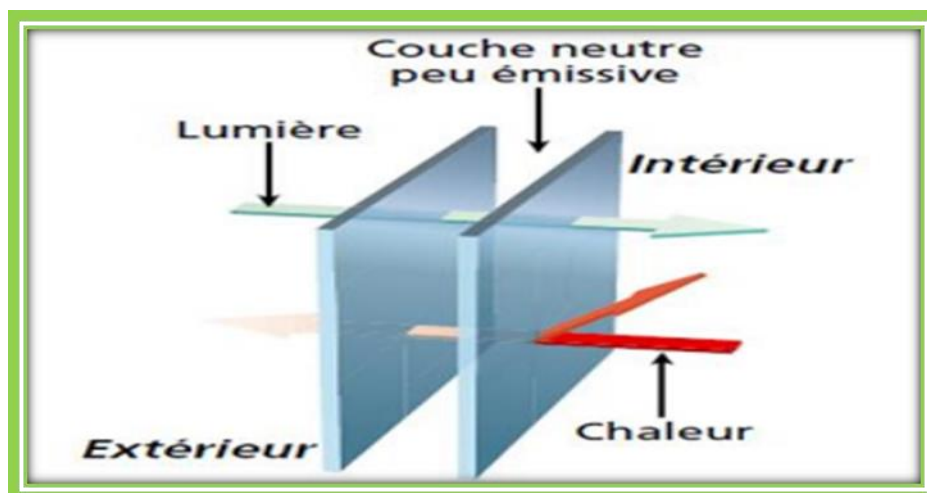


Fig53 : fenêtre à double vitrage

Source : Google image



Fig 54: fenêtre à double vitrage

Source : les auteurs



Fig 55: fenêtre à double vitrage

Source : les auteurs

- L'isolation des constructions : une grande partie de chaleur se perd à travers les murs et plancher surtout la toiture et les ponts thermiques (les éléments de structure, les fenêtres et le sol). Pour cela, on a opté pour une isolation avec la laine du mouton pour les parois pour valoriser les produits résidants de l'élevage, ce matériaux fini, recyclable et composable présente une très bonne résistance thermique

Fig56 : la laine du mouton
Source : isolation-thermique.org)



Consommer autrement :

Utilisation des panneaux solaires et photovoltaïques pour la production de l'électricité et pour chauffer l'eau.

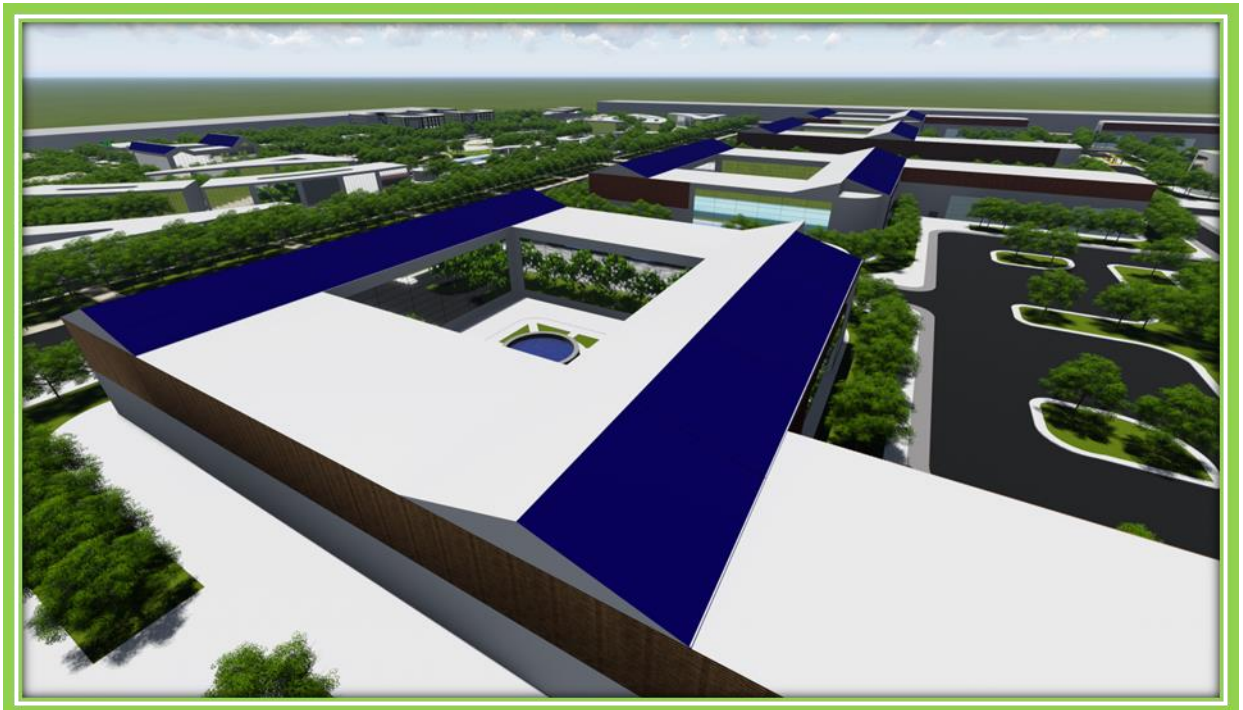


Fig57 : les panneaux solaires
Source : par les auteurs

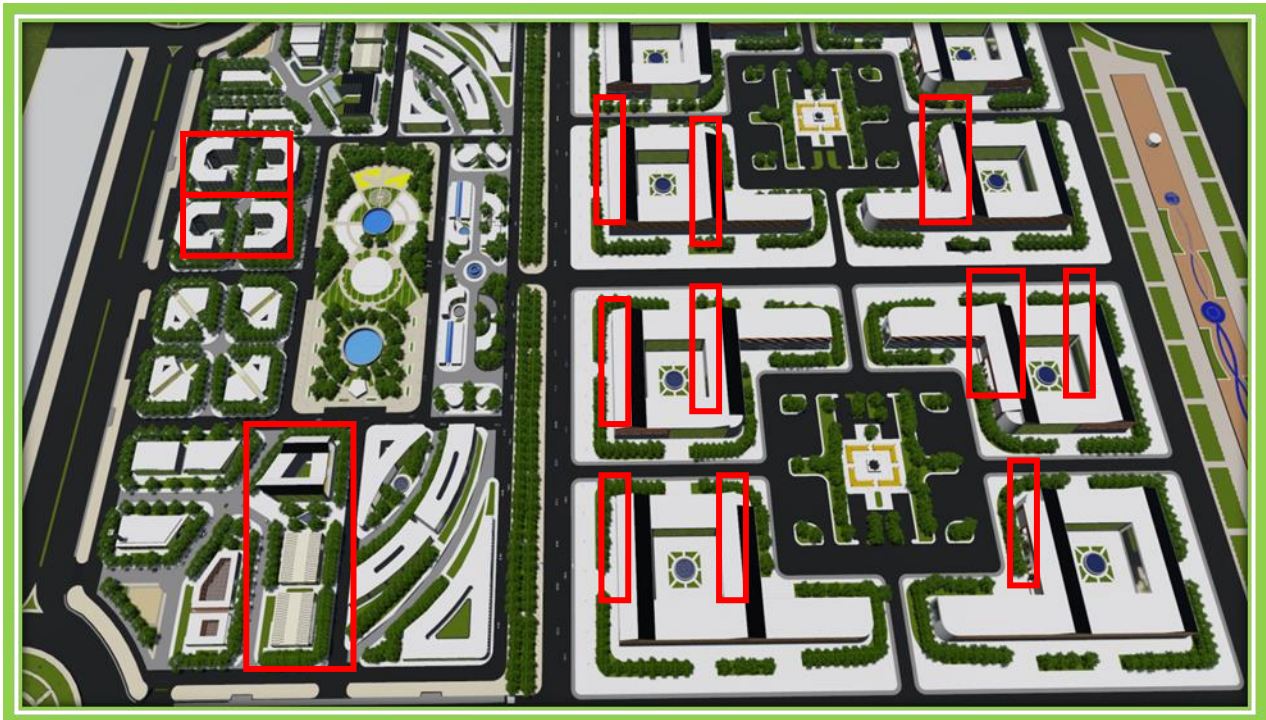


Fig 58 : les panneaux solaires au niveau de l'éco-parc industriel.

Source : les auteurs

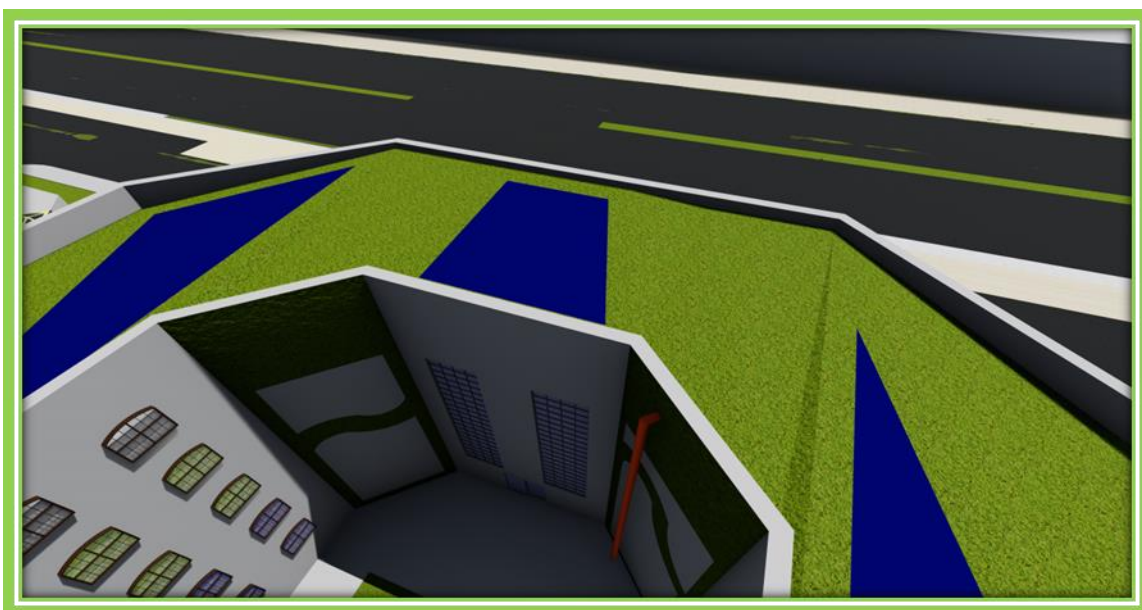


Fig 59 : les panneaux solaires au niveau de l'éco-parc industriel.

Source : les auteurs

Production d'électricité via les panneaux photovoltaïques située sur les équipements d'accompagnements à l'ouest d'éco-parc industriel.

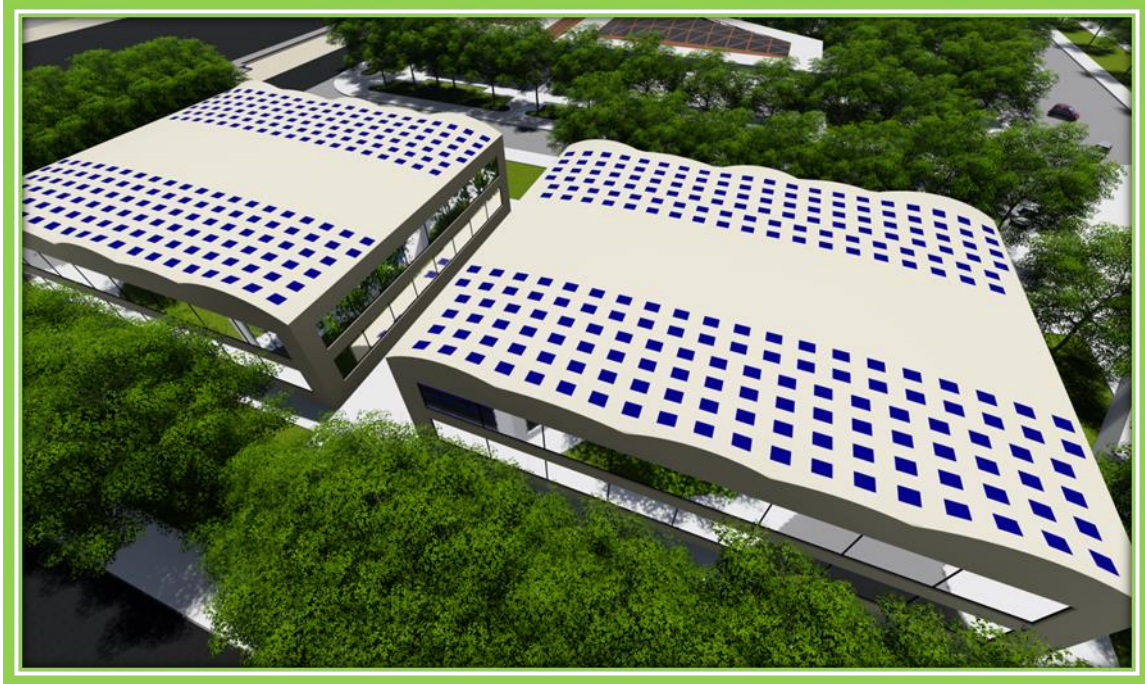


Fig60 : les panneaux solaires au niveau des équipements de l'éco-parc industriel.

Source : les auteurs

Au niveau du quartier :

On utilise des candélabres avec deux fonctions pour l'éclairage public pour assurer une production optimale de l'énergie électrique dans toutes les conditions météorologiques.



Fig61: Les candélabres solaires

La gestion d'eau :

L'éco-gestion de l'eau se traduit par trois actions principales :

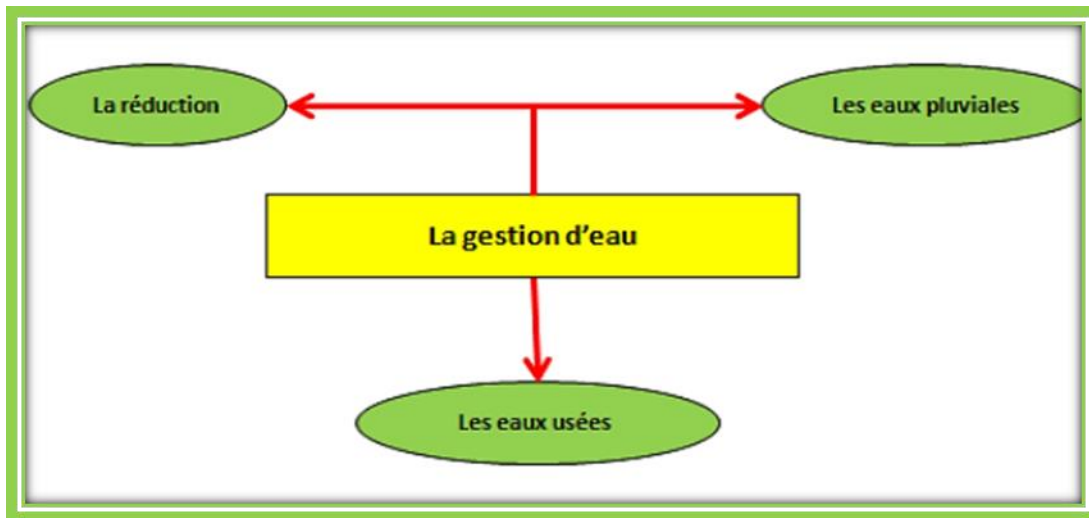


Fig 62: la gestion d'eau

Source : par les auteurs

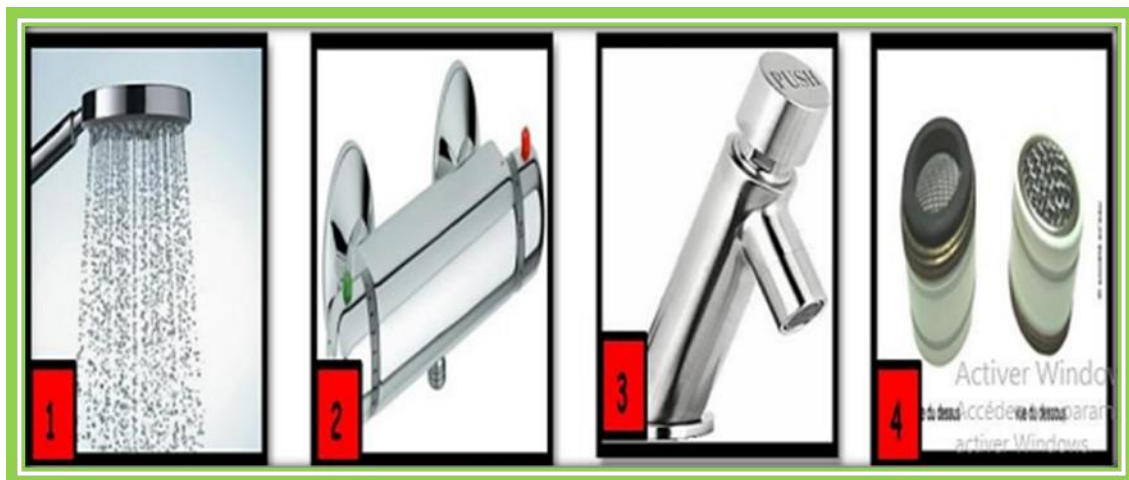
La réduction :

Fig 63 : 1) Pommeaux de douche, 2) Mitigeurs thermostatiques,
3) Robinets à fermeture automatique, 4) Economiseurs d'eau.

La source : <http://www.deyrollepourlavenir.com>

L'utilisation des :

- 1) Pommeaux de douche,
- 2) Mitigeurs thermostatiques,
- 3) Robinets à fermeture automatique,

Economiseurs d'eau :

- Comme on exige un dimensionnement correct des canalisations d'eaux. A la maison, au équipements, la chasse d'eau des toilettes est l'un des plus gros consommateurs d'eau potable alors on a utilisé la chasse d'eau de 4 à 2.5 litres avec un amplificateur de débit.

L'eau pluviale :

La gestion des eaux pluviales constitue donc un facteur d'amélioration de la gestion hydraulique des réseaux et des cours d'eau et également une opportunité de valoriser un aménagement urbain et de satisfaire les critères de développement durable et de qualité environnementale.

Les techniques utilisées pour la gestion des eaux pluviales

Il existe plusieurs techniques, dont l'objectif est :

- ✓ Limiter les risques d'inondation.
- ✓ Limiter les risques de pollution.
- ✓ Intégrer la gestion des eaux pluviales dans l'aménagement.

Maîtriser les risques d'inondation

Différents principes de gestion « à la source » s'imposent pour réduire les risques d'inondations :

2- Limiter l'imperméabilisation des surfaces pour diminuer les quantités d'eau qui ruissellent :

La technique utilisée :

Pour diminuer le ruissellement on a prévu plusieurs techniques :

Revêtement de sol par la verdure.



Fig 64 : La technique des eaux utilisée dans le quartier.

Source : Les auteurs.

Les parcours par les pavés perméables afin d'augmenter l'infiltration pour réalimenter la nappe phréatique



Fig65: La gestion des eaux pluviales aux niveaux des parcours.

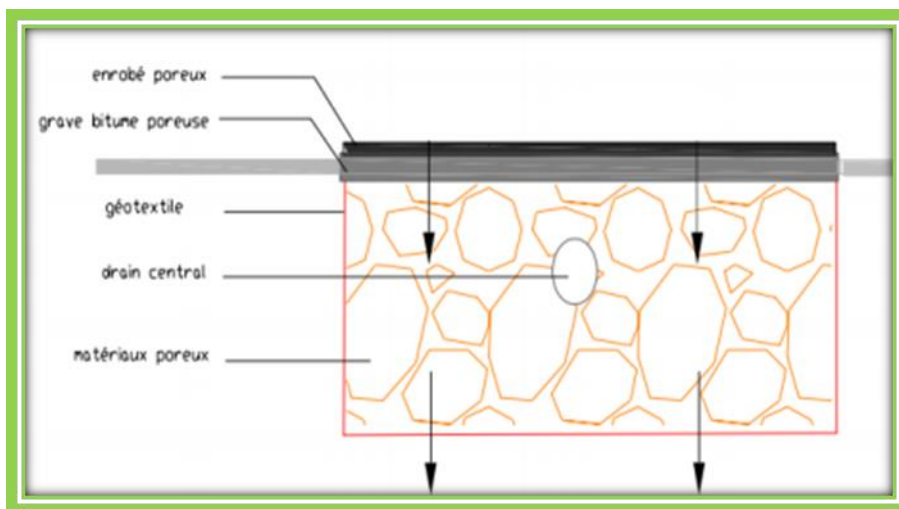
Source : Les auteurs

Chaussées poreux : comporte une couche d'au moins 10 cm d'épaisseur et constituée d'un matériau poreux ou drainant dont la porosité est supérieure à 15%.



Fig 66 : Les chaussées poreuses.

Source : Les auteures.



les eaux usées :

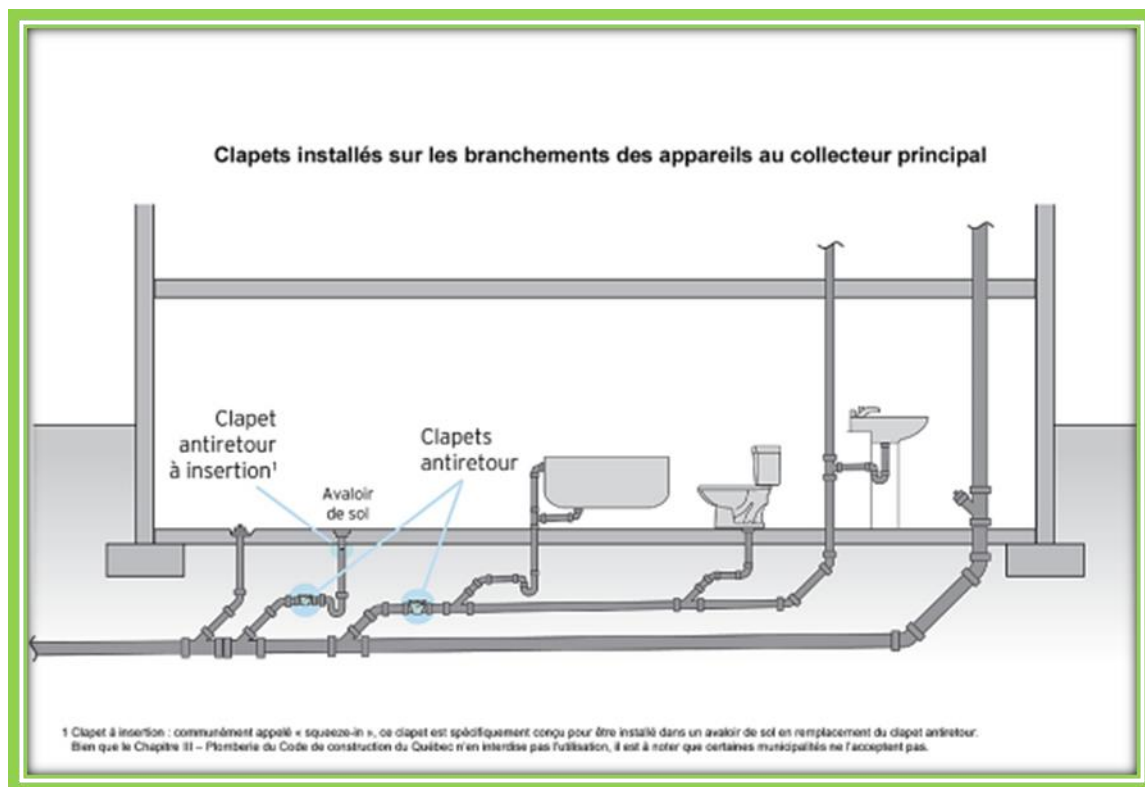


Fig 67 : les eaux usées

Source : <http://www.deyrollepourlavenir.com>

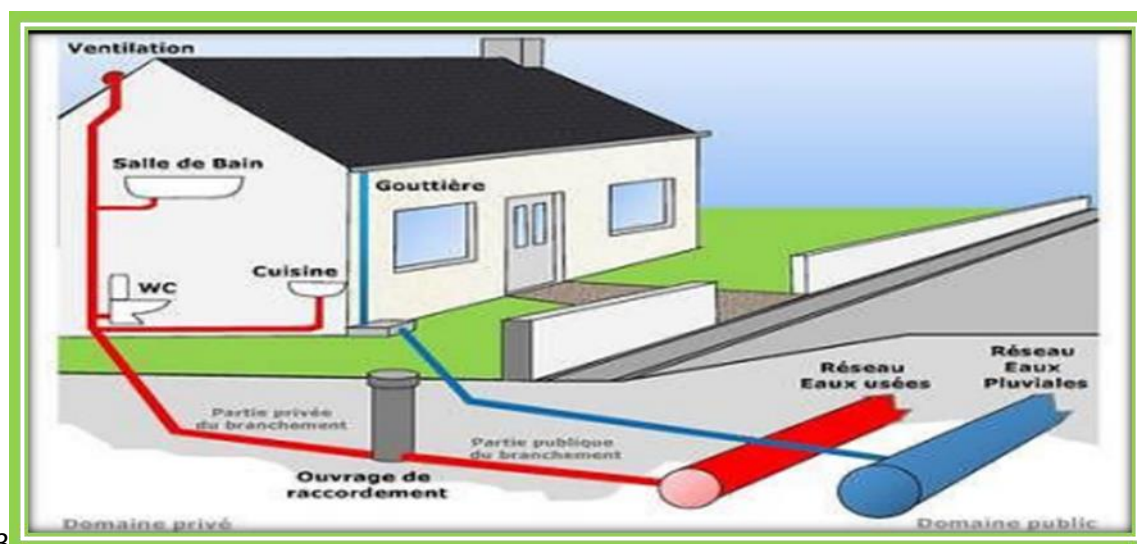


Fig 68: réseau d'installation

Source : <http://www.deyrollepourlavenir.com>

Eco gestion des déchets :

A la cuisine de tous les habitats de quartier on a installé Les poubelles encastrables, C'est un élément difficile à intégrer dans une cuisine, la poubelle à encastrer est donc une solution très pratique pour remédier au problème.

Celle-ci n'est plus à vue dans la cuisine ce qui lui rend un côté esthétique, elle évite un encombrement supplémentaire et les mauvaises odeurs.

1, 2, 3 ou 4 bacs, avec différentes contenances disponibles, à vous de choisir la bonne combinaison en fonction du nombre de personne dans votre foyer.



Fig 69 : Les bacs à différent compartiments.

Source : les auteurs

Au niveau du quartier :

- L'implantation de centre de gestion des déchets.
- On va faire un système de traitement des déchets depuis le tri réalisé Individuellement jusqu'au ramassage pour faciliter l'opération de recyclage.



Fig 70 : Le centre de gestion des déchets.

Source : Les auteurs.



Fig 71 : Le centre de gestion des déchets.

Source : Les auteurs.

- Aussi la gestion domestique des déchets nécessitant la séparation des produits par filière de recyclage.



Fig 72 : Les filières de recyclage.

Source : les auteurs

- On a adapté le pavillon de compostage pour donner un site de compostage partagé en bon fonctionnement ne doit pas engendrer de nuisances Particulières.

Et Choisir un emplacement facile d'accès, pas trop éloigné des résidences et un peu isolé.



Fig 73: Le pavillon de compostage,

Source : les auteurs

Eco gestion de mobilité :

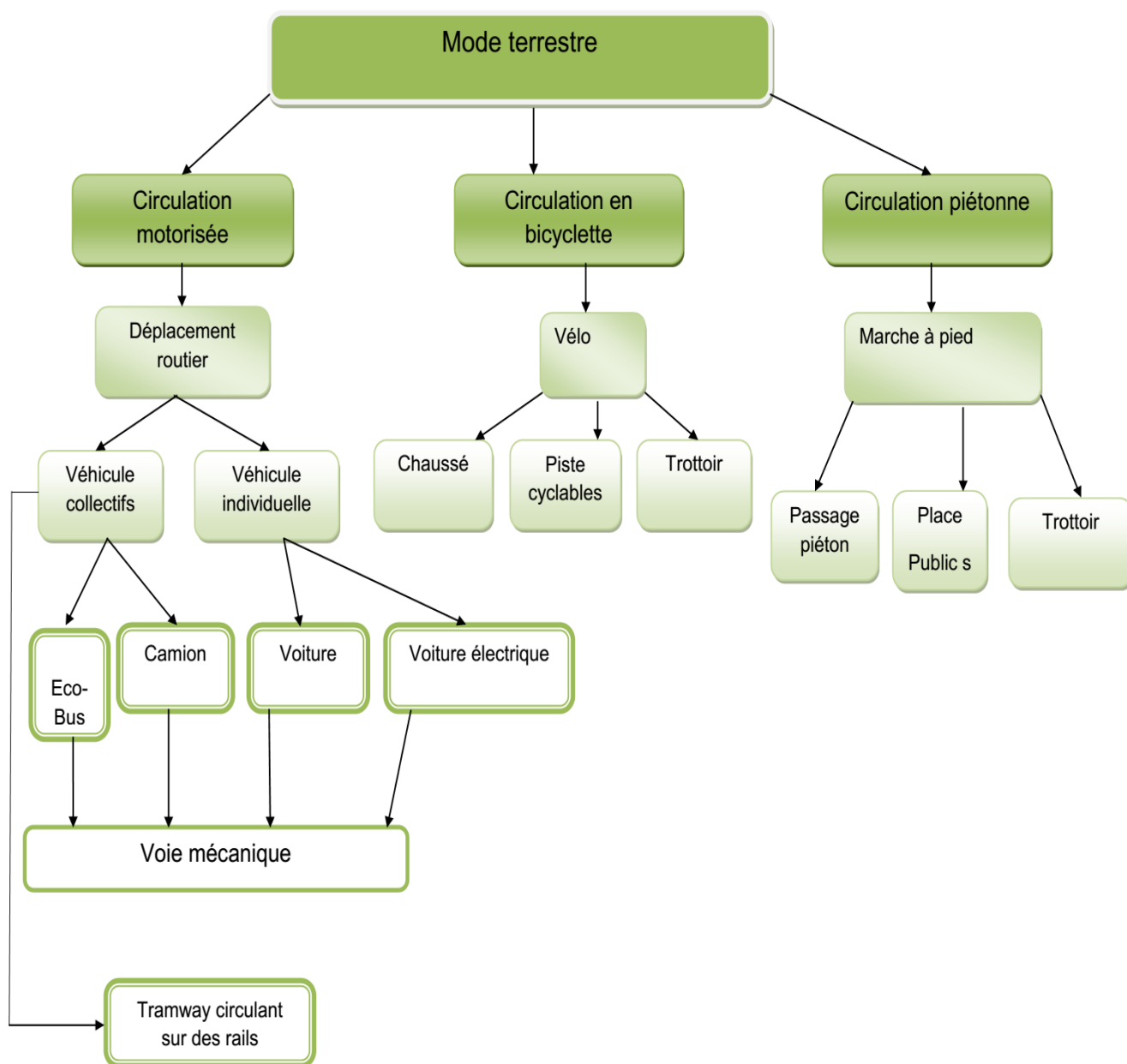


Fig 74 : schéma éco gestion de mobilité

Source : les auteurs

La première action c'est de réduire le besoin en déplacement par : La mixité fonctionnelle d'éco parc industriel.



Fig.75 : les modes de circulation intégrer au niveau d'éco parc industriel

Source : les auteurs.

Pour la mobilité dans notre éco parc industriel : on fait les opérations suivantes:

- ✚ La création d'une ligne de transport en commun périphérique.,

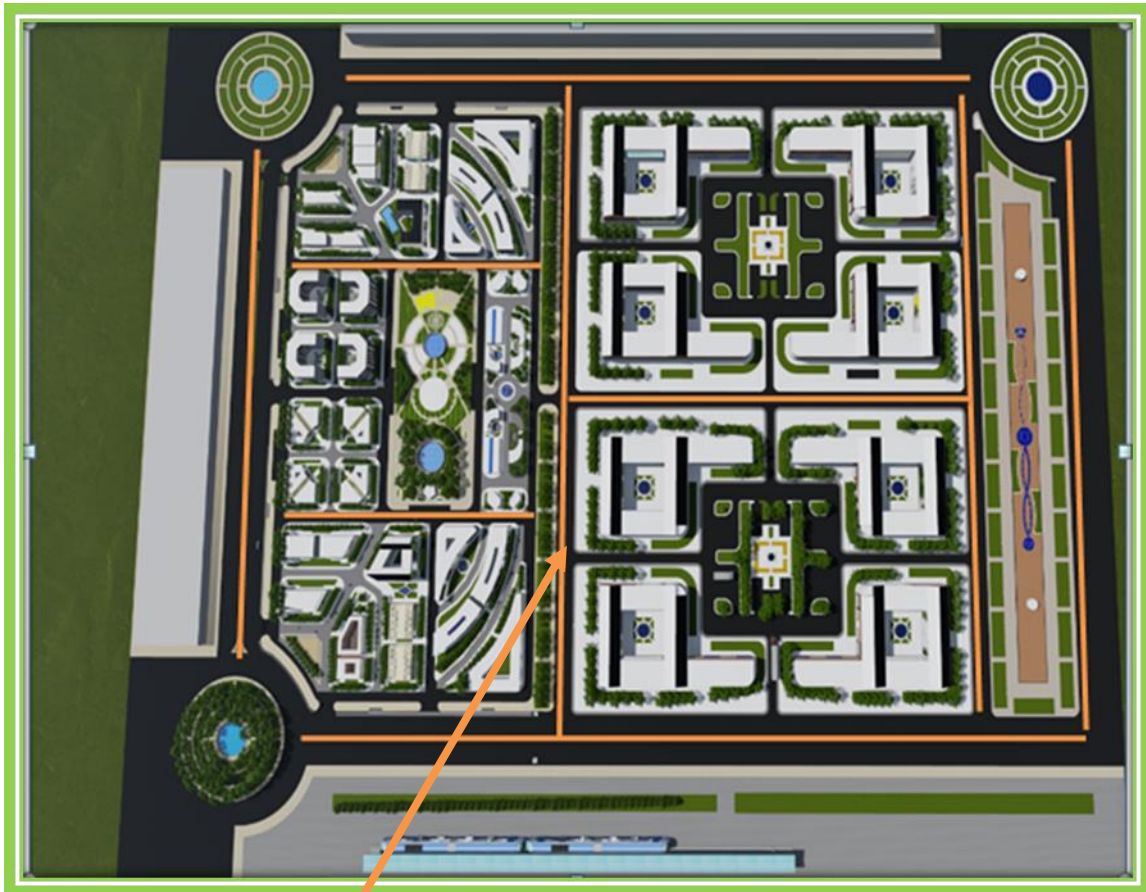


Fig 76 : La circulation de bus au niveau d'éco parc industriel.

Source : les auteurs.

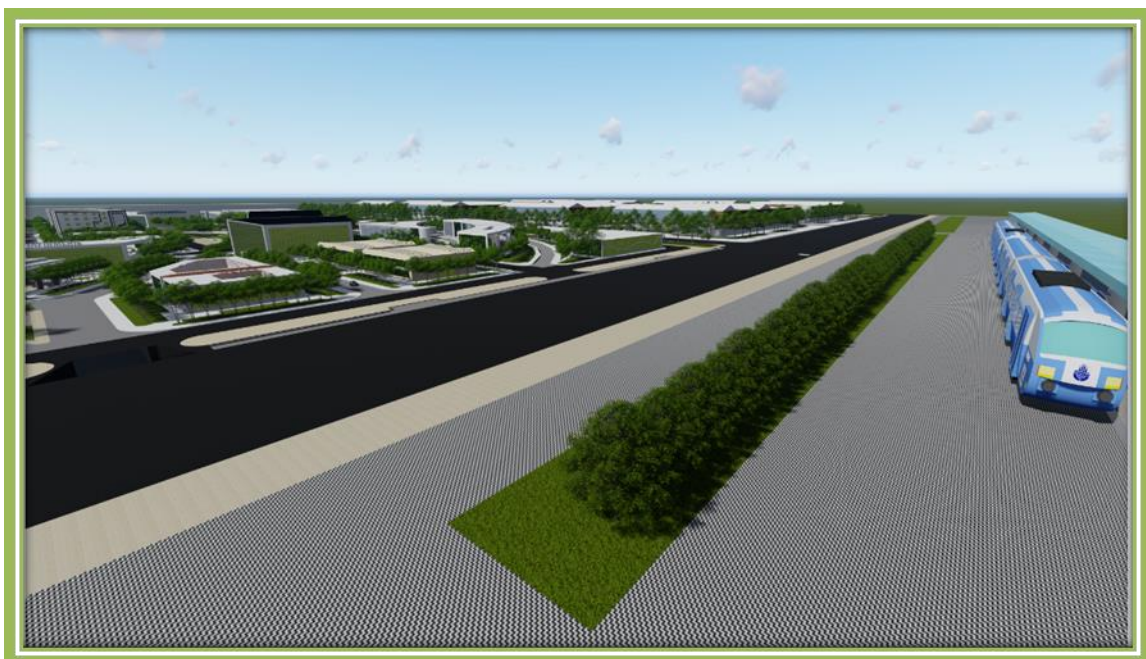


Fig 77: le déplacement du tramway à la périphérie de l'éco parc industriel
Source : les auteurs

Le cheminement des déplacements piétons permet de se rendre aux équipements facilement

- ✚ On favorisant le déplacement doux par la création des pistes cyclable.
- ✚ Donner envie aux travailleurs, habitants et aux usagers de se déplacer à pieds.



Fig78 : les cheminements des déplacements des piétons .

Source : les auteurs

- ✚ Encourager la mobilité durable par la circulation mécanique pour les voitures électrique.



Fig 79: la circulation de voiture électrique
Source : les auteurs

✚ Placer les parkings des véhicules lourds, légers, électrique au cœur d'éco parc industriel :



Fig. 80 : parking des véhicules lourd
Source : les auteurs.



Fig.81 : parking des véhicules lourd
Source : les auteurs.



Fig.82 : arrêt de l'éco bus
Source : les auteurs.

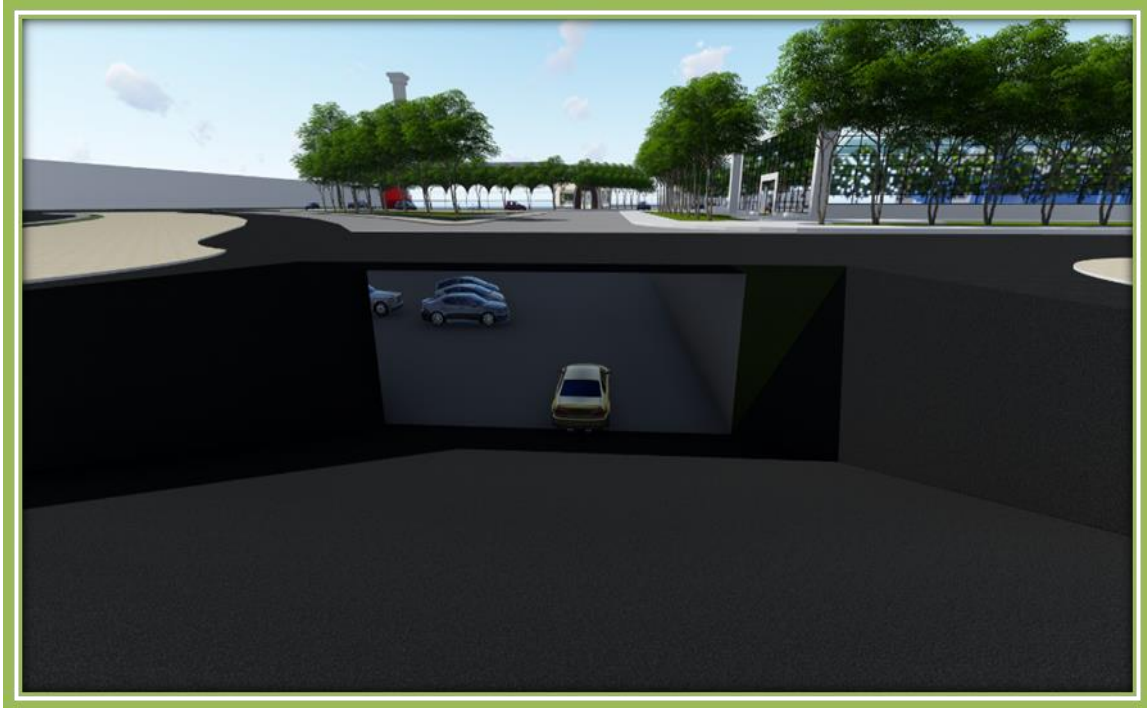


Fig 83 : parking au sous-sol pour les véhicules léger et les voitures électriques

Source : les auteurs



Fig.84 : les airs de stationnement de vélo

Source : les auteurs.

L'utilisation des isolants végétale :

- **Le confort thermique et acoustique :**

- ✚ Utilisation de matériaux de grande inertie.
- ✚ La serre.
- ✚ La Terrasse végétalisée
- ✚ Façade végétalisée

- **Les toits végétaux :**

L'été: Les plantes d'un toit vert protègent l'immeuble contre les rayons solaires et grâce au phénomène d'évapotranspiration, peuvent atténuer voire éliminer les gains thermiques, ce qui contribue à rafraîchir l'endroit et à réduire les besoins énergétiques en climatisation de l'immeuble.

L'hiver: L'isolation supplémentaire fournie par le substrat contribue à réduire les besoins énergétiques en chauffage de l'immeuble.

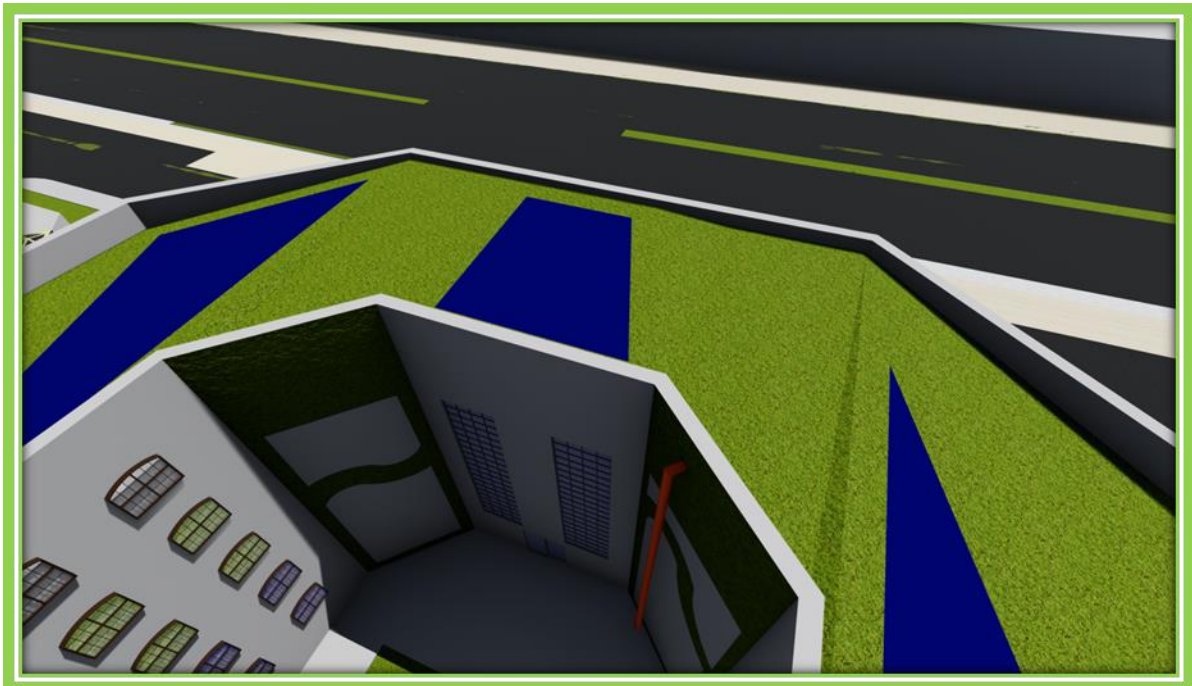


Fig 85: la présentation de la toiture végétale

Source : Les auteurs.

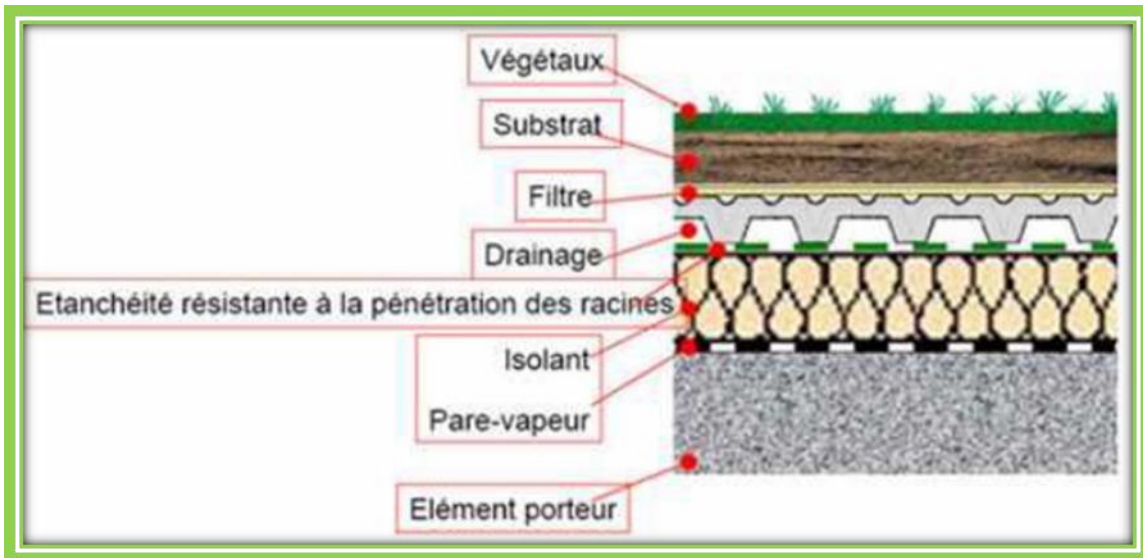


Fig86 : détail d'une toiture végétalisée

Source : [http // toiture-vegetalisee.architecteo.com](http://toiture-vegetalisee.architecteo.com)

La toiture des équipements est faite d'une matière végétale pour une protection solaire.

- **Double toiture :**

Le rôle de double toiture est de permettre d'offrir une ombre entre les planches et pour réduire la température de la toiture exposée au soleil.



Fig 87: la présentation des équipements de double toiture.

Source : les auteurs

- **Façade végétalisée :**

La végétalisation des façades et des murs devrait permettre d'atteindre les objectifs suivants :

- + compenser la perte végétale induite par le bâti en créant un nouveau type d'espace vert, moins gourmand en surface au sol, car il occupe l'espace vertical, non utilisable;
- + favoriser la biodiversité en milieu urbain, en offrant un habitat naturel favorable à la faune, l'avifaune et les insectes, en protégeant les espèces végétales et animales indigènes, en leur offrant des milieux nourriciers et en permettant leur déplacement / leur migration entre les surfaces végétalisées (corridors);
- + améliorer la qualité de l'air : fixation du CO₂, des poussières, et de certains métaux lourds.
- + garantir la qualité de vie et le bien-être social : aspects psychologique, esthétique, acoustique, olfactif ;
- + réguler les échanges thermiques : abaissement de la température des façades en été en limitant le rayonnement solaire, ventilation / isolation

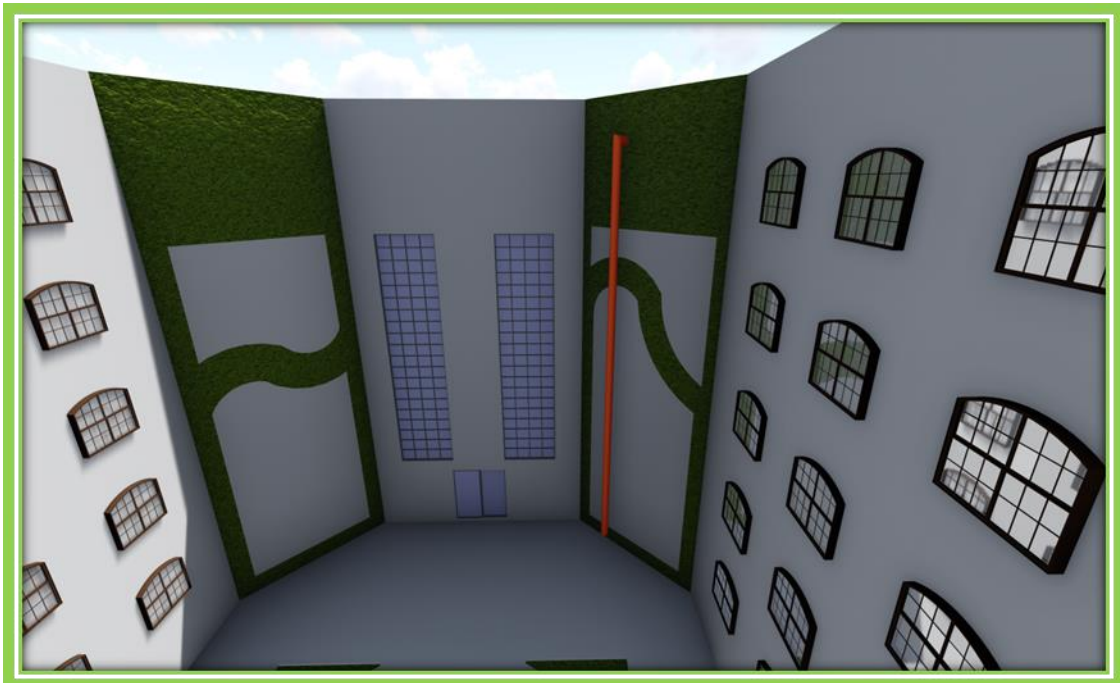


Fig 88: la façade végétalisée

Source : les auteurs



Fig 89: la façade végétalisée

Source : les auteurs

Structure de façade végétalisée :

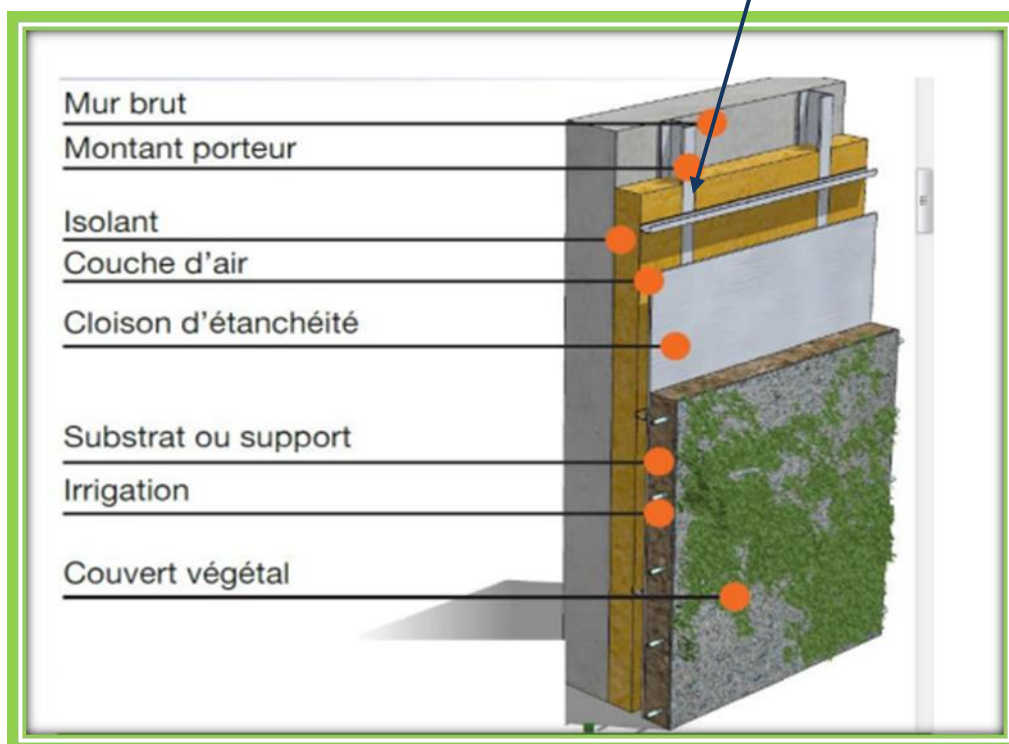


Fig 90 : Les composants de mur végétalisé

Source : http://amcmaisonbois.blogspot.com/2012_04_01_archive.html.

Les espaces verts :

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.

Ce sont des éléments de l'esthétique urbaine

Les rôles de l'espace vert

pour préserver ou restituer un équilibre écologique en milieu urbain ; il faut encourager la diversification végétale et privilégier des arbres et des plantes présents traditionnellement dans la région car les caractéristiques et la densité des végétaux jouent un rôle important dont différentes études renforcent l'idée que la présence de la végétation dans une ville améliore rigoureusement le microclimat ; en réduisant la température. En matière d'ambiance urbaine, et suivant son mode de plantation, Le végétal urbain, est un composant microclimatique qui agit fort sur trois facteurs du microclimat urbain

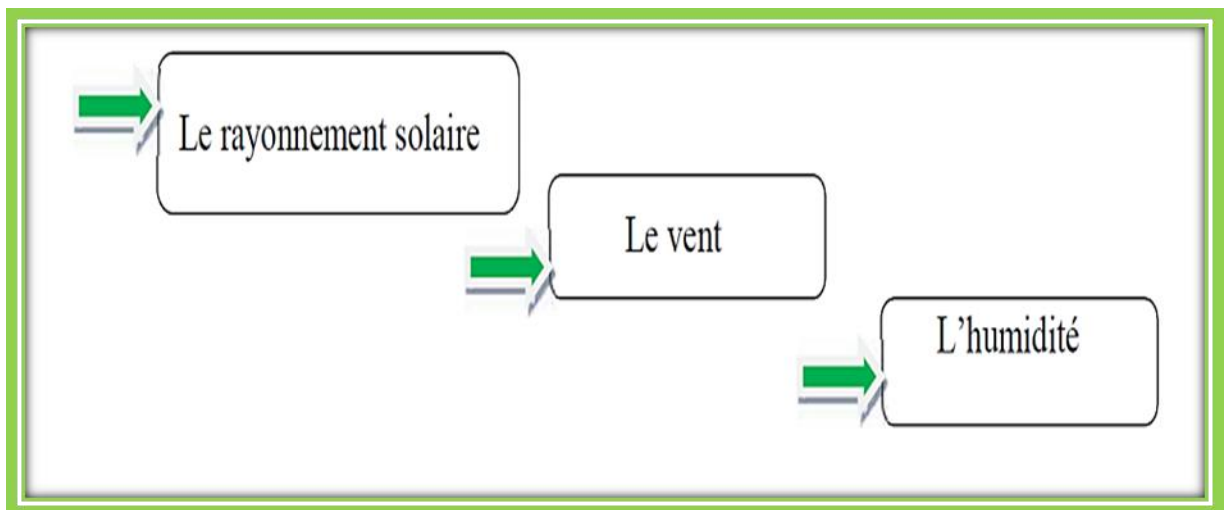


Fig 91 : schéma de rôle Les espaces verts

Source : les auteurs



Fig 92 : Les espaces verts

Source : les auteurs

L'aménagement de l'espace public :

Cet élément est caractérisé par la création de la grande ceinture verte au milieu de quartier qui Joue un rôle d'un espace tampon et un élément de structure urbain qui offre aux utilisateurs un champ visuelle.



Fig 93: les ceintures vertes.

Source : les auteurs.

- **Le pilier social :**

La mixité fonctionnelle : assurer la mixité fonctionnelle par :

- ❖ L'intégration des différentes activités au niveau de quartier : logements, Équipements, bureaux, commerces, PME, PMI....., sera assurée par différents modes de financements et différents types de constructions à l'échelle de l'ilot.
- ❖ Organiser le programme dans l'objectif de favoriser la diversité fonctionnelle, la multiplicité des usages, la mixité urbaine, notamment avec la construction d'immeubles de bureaux et d'habitat sur des « socles actifs » comme des commerces ou des équipements publics.

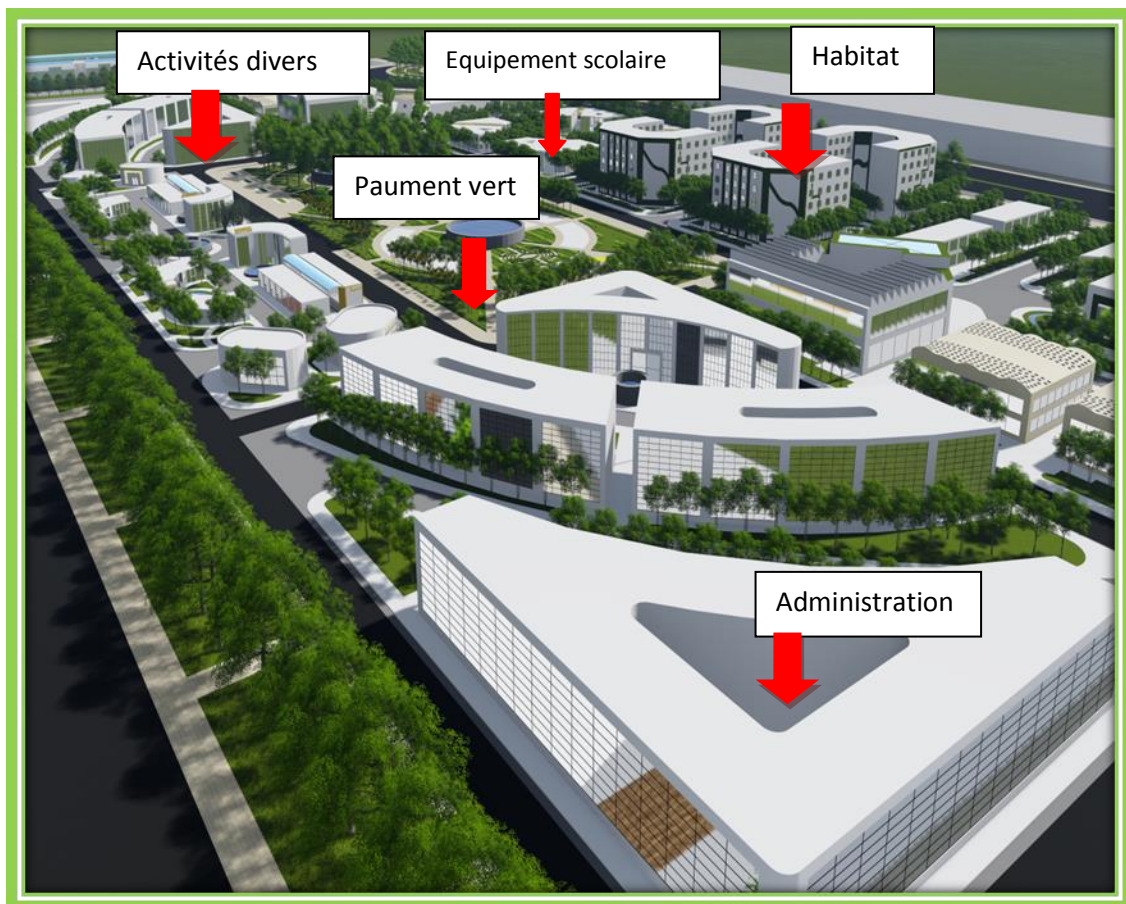


Fig 94: Les équipements d'accompagnements dans l'éco-parc industriel.

Source : Les auteurs.

- **Le pilier économique :**

Concernant ce pilier on va toucher les éléments suivants :

La création d'emplois :

✚ La création d'emplois par la création des activités :(grands industrie, industrie légères, équipements éducatifs) qui servent le pilier économique et le pilier environnementale en même temps.

Amélioration des filières locales :

✚ Le commerce de proximité : L'intégration des commerces cœur d'éco-parc industriel.

III-Les vues 3D du projet :



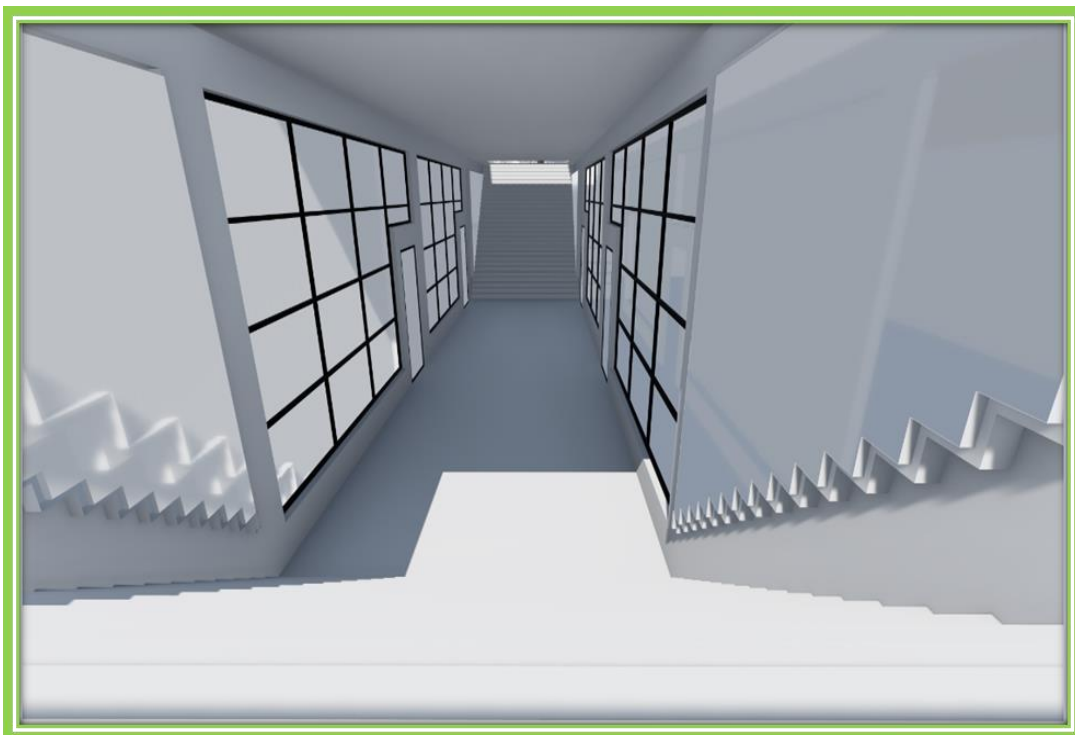
Vue 3D de poumon vert



Vue 3D de siège administratif



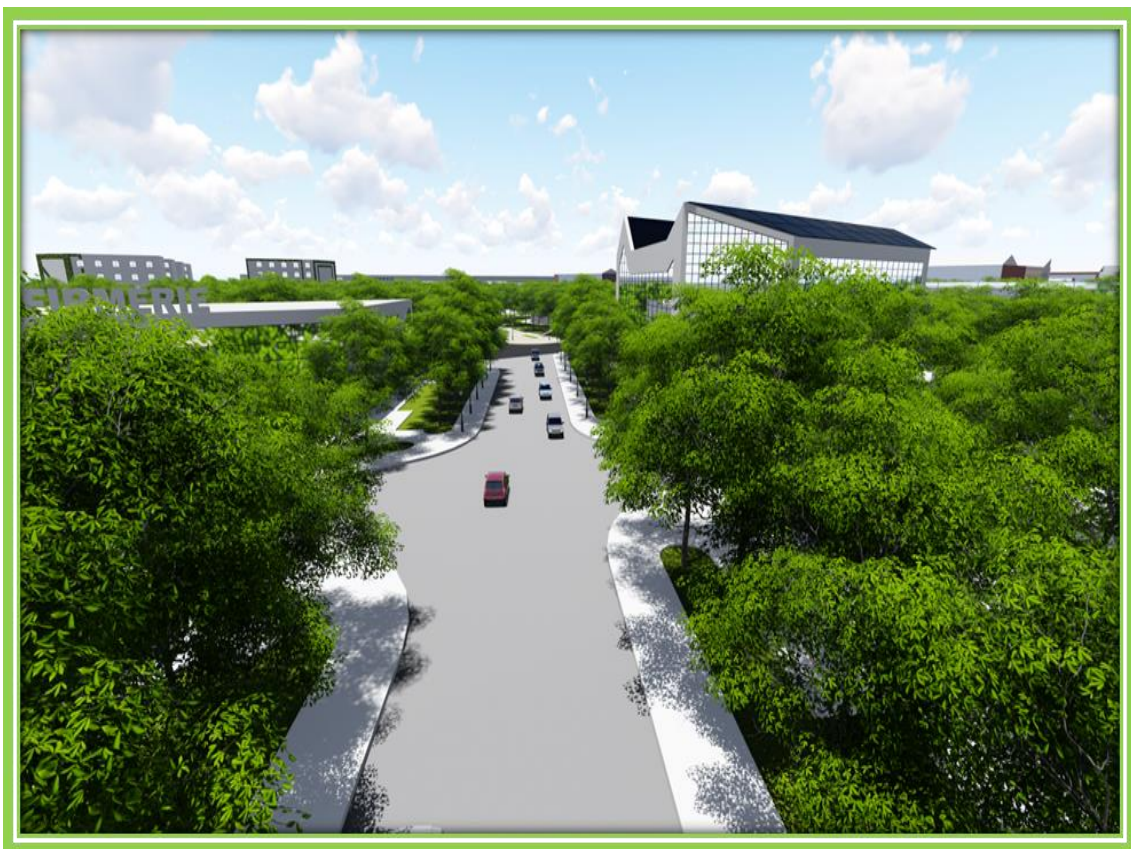
Vue 3D de siège des entreprises



Vue 3D de passage sous terrain



Vue 3D générale du projet



Vue 3D sur les voies



Vue 3D sur les voies



Vue 3D générale du projet



Vue 3D générale du projet



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



Université AmarThelidji- Laghouat

FACULTE DE TECHNOLOGIE

DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE

MEMOIRE DE MASTER

Présenté par

SAHRAOUI Halima Raouia

DOMAINE: ARCHITECTURE

**FILIERE: ARCHITECTURE ET URABNISME ET METIER DE LA
VILLE**

OPTION: ARCHITECTEURE ET OPERATIONS URBAINES

Thème

L'éco-gestion de mobilité

« Transport doux »

Soutenue devant le jury

Nom et Prénom	Grade	qualité
Mr.KORIBAA. Mustapha	M.A.A	Président
Mme.BOULMERKA.Zoubida	M.A.B	Examineur
Mme. BAALI.Saida	M.A.A	Examineur
Mr. KEBAILI. Noureddine.	M.A.A	Encadreur

Promotion : 2016/ 2017

Introduction

La croissance du transport mondial s'est accompagnée, jusqu'à présent, d'une augmentation des émissions de gaz à effet de serre (GES). Les technologies et les modes de transport traditionnels produisant d'importants volumes de CO₂, le secteur des transports contribue de manière déterminante au changement climatique mondial dû aux activités humaines. De fait, au cours de la dernière décennie.

La Problématique :

Quelles sont les avantages de l'utilisation du mode mobilités doux en générale et le vélo et la voiture électrique en particulier dans l'éco parc industriel a Bougezoul ?

Comment appliquer ces modes dans notre Eco parc industriel?

L'objectif :

- l'amélioration de la sécurité de tous les déplacements
- le développement des transports collectifs et des moyens de déplacements économes et les moins polluants pour l'environnement, notamment l'usage de la bicyclette et la marche à pied
- l'organisation du stationnement sur voirie et dans les parcs de stationnement

I- Le transport doux :

Les transports doux caractérisent tous les modes de transports sans moteurs, qui ne génèrent pas de pollution ou de gaz à effet de serre. Ce sont : la marche à pied le vélo, le tricycle le vélo mobile le roller la patinette, la trottinette la planche à roulette (skate-board) voiture électrique L'adoption des modes de transports doux comporte de nombreux avantages : ils contribuent à la réduction de la pollution de l'air et à la lutte contre le réchauffement climatique, et permettent de se maintenir en bonne santé physique en pratiquant régulièrement de l'exercice.¹



Fig94 : air de stationnement pour les vélos Source : <http://www.montbeliard.fr/grands-projets/le-developpement-durable/modes-de-deplacement-doux.html>

I-1: La circulation motorisée :

- -Les véhicules collectifs :

Le Tramway : Véhicule de transport collectif à traction électrique circulant sur des rails. Un tramway dispose d'une capacité horaire pouvant aller de 3 000 à 10 000 voyageurs. Par son mode de traction, ses nuisances sont insignifiantes (absence de pollution et de bruits notables). son efficacité exige que sa circulation soit dissociée de celle de l'automobile (site propre, exclusion de l'automobile, priorité aux carrefours, etc.).

¹ <https://www.limmobilierdunmondequichange.fr>

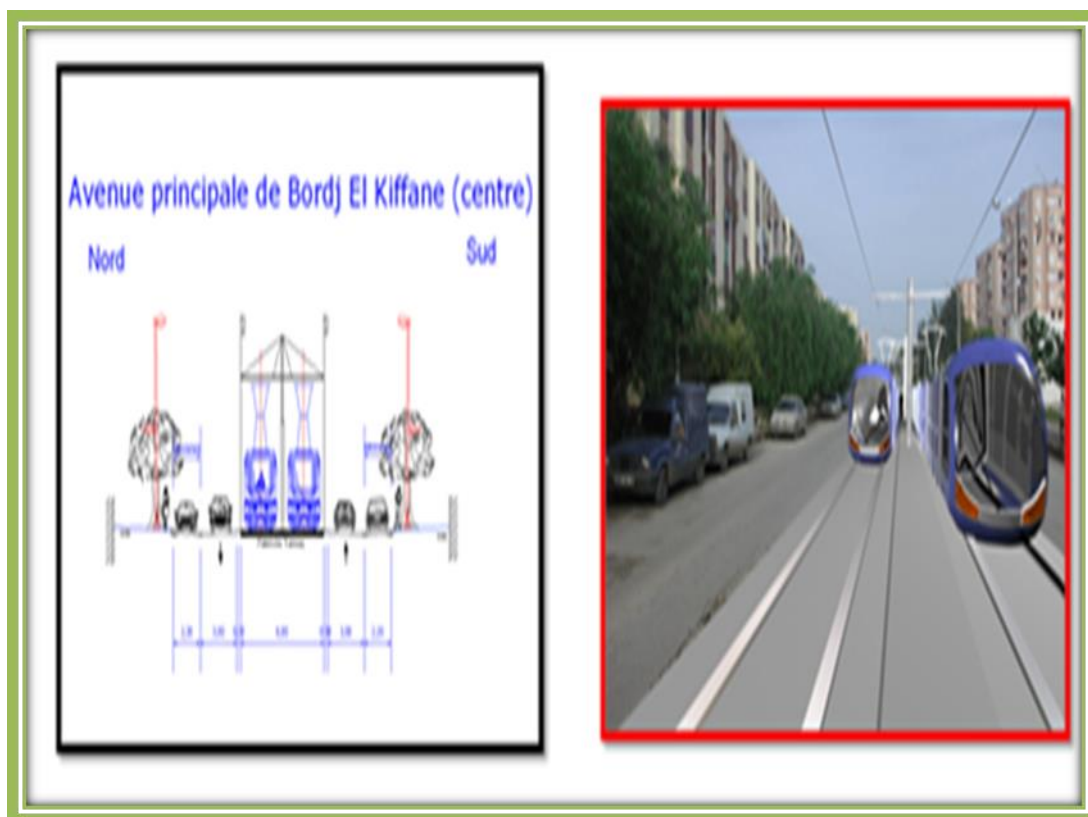


Fig.95: tramway bordj el kiffane

Source: <http://www.google.dz:/> Tramway bordj elkiafn

Le métro lourd: Adopté par la plupart des très grandes villes dans le monde, peut transporter de 5 000 à plus de 10 000 personnes par heure selon la longueur des rames et les fréquences.¹



Fig96: métro lourd

Source : <https://int.search.tb.ask.com>

¹<http://www.ecrins-parcnational.fr/circulation-motorisee>

Le Train moyen de transport issu de la première révolution industrielle, associant une infrastructure, la voie ferrée, des véhicules spécifiques, les locomotives, voitures et wagons, et un système d'exploitation totalement intégré.



Fig97.: train Source :
<https://int.search.tb.ask.com>

Camion : le camion est un véhicule automobile destiné au transport routier de marchandises .sur le plan technique ;le camion se distingue du véhicule léger ,principalement par une charge a l'essieu et des dimensions plus importantes.¹

¹ <http://www.ecrins-parcnational.fr/circulation-motorisee>



Fig98. : camion source :
<https://int.search.tb.ask.com>

Le bus : le bus est un véhicule automobile de transport en commun de voyageurs en zone urbaine.



Fig99":. Bus

source : <https://int.search.tb.ask.com>

Véhicules individuelle :

Les Voitures particulières : La voiture est accusée de plusieurs défauts qui la rendraient incompatible avec la ville. Elle pollue, elle contribue à l'effet de serre, elle est bruyante, elle est dangereuse et gourmande en espace. Si les constructeurs ont fait de gros efforts sur les 3 premiers points, les problèmes persistent en milieu urbain sur la sécurité et surtout sur l'utilisation du domaine public ¹



Fig 100.: voiture particulière

Source : <https://int.search.tb.ask.com>

I-2 : les Modes doux et collectifs :

- **Les modes doux :**

En ville, la voiture n'est pas indispensable. Les transports doux sont des modes de déplacements **non motorisés**, qui ne produisent donc aucun effet de serre, favorisent l'**activité physique** et contribuent à vivre la ville autrement. La mobilité douce, pensez-y :

le vélo, la trottinette ou le roller : ces modes de déplacement vous permettent d'économiser du temps (embouteillages, stationnement), de l'argent (essence, stationnement) et de l'énergie.

à pied : la marche en ville est idéale pour les petits trajets du quotidien. Pour les enfants, les lignes Pédibus permettent d'aller à l'école en toute convivialité ! ²

¹https://fr.wikipedia.org/wiki/Modes_doux

- **Les modes collectifs :**

Pour des trajets plus importants, rien de mieux que les transports collectifs. Ils permettent eux aussi de réduire nos émissions de gaz à effet de serre et de faire des économies. **Voyager écolo** avec les modes de déplacement collectifs :

- **les transports urbains** : les TCL (bus, métro, tramway) sont incontournable dans la Métropole de Lyon. Un réseau multimodal, accessible et à proximité vous emmène où vous le souhaitez
- **le train** : pour les trajets non urbains, préférez voyager en train, avec la SNCF
- **la voiture électrique** : est une automobile mue par la force électromotrice d'un ou plusieurs moteurs électriques, alimentés par une batterie d'accumulateurs, une pile à combustible ou un thermique couplé à un générateur électrique.

On distingue ainsi les voitures électriques à batterie comme la Tesla Model S, la Tesla Model X et la Renault ZOE (appelées BEV en anglais pour « *Battery Electric Véhicule* »),



Fig 101: voiture électrique

Source : <https://int.search.tb.ask.com>

I-3 : Les principes de la mobilité écologique :

La santé humaine et les écosystème. En s'appuyant sur les données locales et des observatoires de la mobilité un état des lieux, régulièrement mis à jour, permet de lister les enjeux et les répercussions sur la population, la vie sociale, l'économie, le système de santé. Ils redéfinissent par exemple les trajets domicile-école sans surcoût économique pour les ménages.

Les solutions conjuguent généralement :

- le principe de la ville dense et mixte, qui peut limiter le besoin de longs déplacements et les temps de déplacement
- une lutte contre la périurbanisation
- les transports en commun en site propre plus fluides, plus confortables, avec des cadences appropriées
- les vélos ou véhicules partagés
- un réseau de pistes cyclables
- les réseaux intelligents de gestion des flux
- des stations de recharge
- une inter modalité et une multi modalité facilitées, y compris par une billetterie unique, des « multi-pass », etc.
- une planification appropriée (plan de déplacement urbaine scolaires, d'entreprise...)
- un accroissement du parc de véhicules propres

des actions de sensibilisation et d'éducation de la population

I-4 : Les problèmes des transports urbains :

Les transports urbains en ville présentent un ensemble des problèmes certains de ces problèmes affectent la congestion urbaine d'autres touchent l'environnement et la santé ¹

¹ https://fr.wikipedia.org/wiki/Transports_urbains

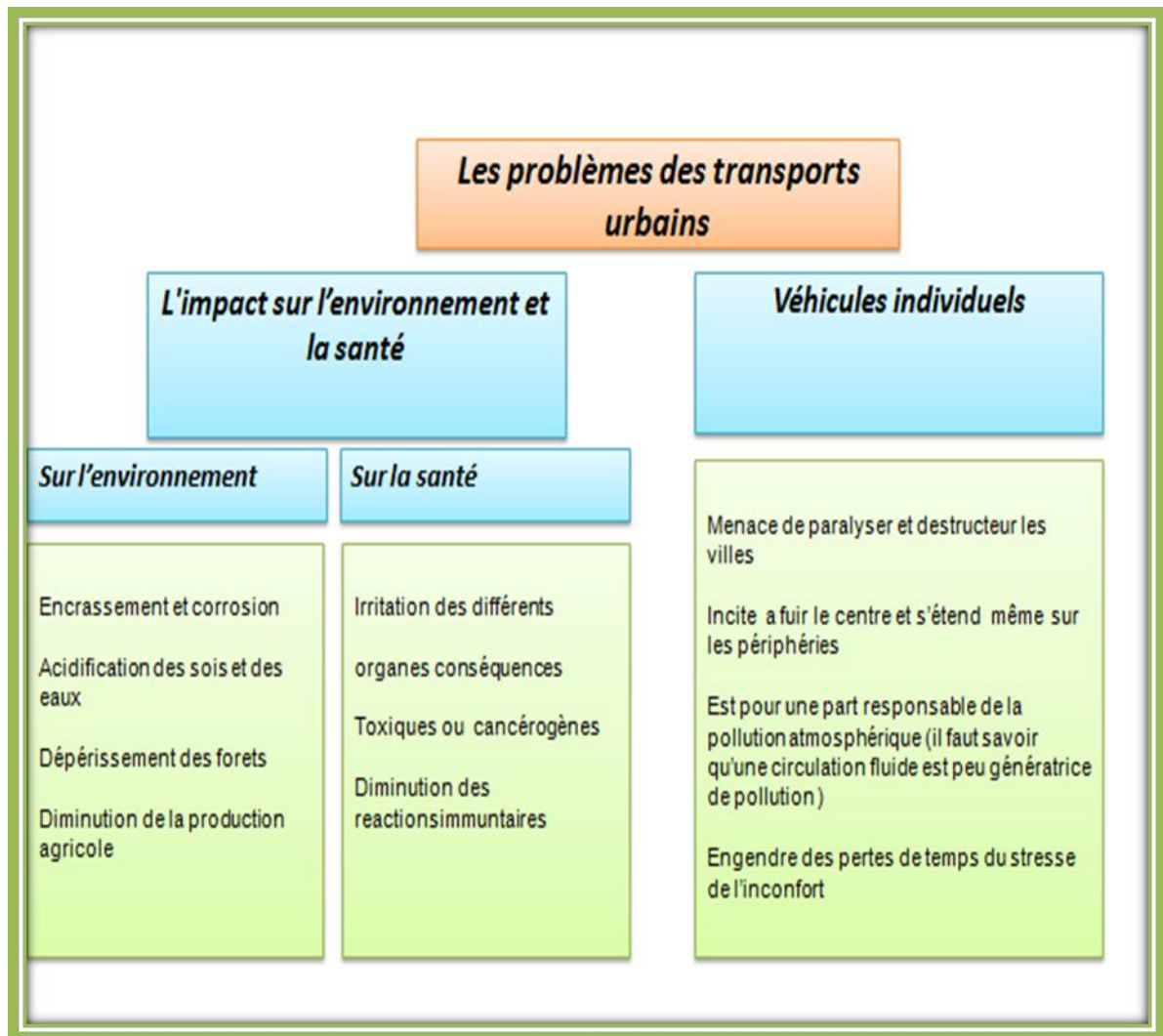


Fig.102 : Schéma de : les problèmes des transports urbains

Source : <http://www.google.dz/> les problèmes des transports urbains

II-Le Déplacement urbain écologique dans la zone d'intervention (le vélo et la voiture électrique sont la solution durable) :

Pour la meilleure gestion de déplacement dans notre éco parc industriel on va favoriser le transport doux par les étapes suivantes :

- **Encourager la mobilité durable**, les villes vont notamment **sécuriser et densifier le réseau de pistes cyclables**, aménager des **voies réservées aux bus électriques**
- Encore proposer des **bornes de recharge pour les véhicules électriques**.

-Trouver le meilleur **équilibre entre les différents modes de transports**, tout en assurant accessibilité et respect de l'environnement. Et encourager **la déplacement doux les vélos ...marche à pied**

-**Éduquer les enfants et les adultes** : Assurer une formation précoce et continue **L'éducation à la sécurité routière** notamment par la pratique des modes doux

-**Créer des itinéraires cyclables agréables à pratiquer** Pour assurer le confort des cyclistes, les infrastructures mises en place seront suffisamment larges pour assurer la sécurité des usagers

-**Intégré les modes de transport écologique** a haute performance dans notre éco parc industriel.

La circulation mécanique pour les voitures motorisés et leurs parkings sont trouver a sous sol d'éco parc industriel..

-**Créer des itinéraires cyclables agréables à pratiquer** Pour assurer le confort des cyclistes, les infrastructures mises en place seront suffisamment larges pour assurer la sécurité des usagers

-**Intégré les modes de transport écologique** a haute performance dans notre éco parc industriel.

La circulation mécanique pour les voitures motorisés et leurs parkings sont trouver a sous sol d'éco parc industriel.

II-1 Les modes de transport dans l'éco parc industriel a Boughezoul:

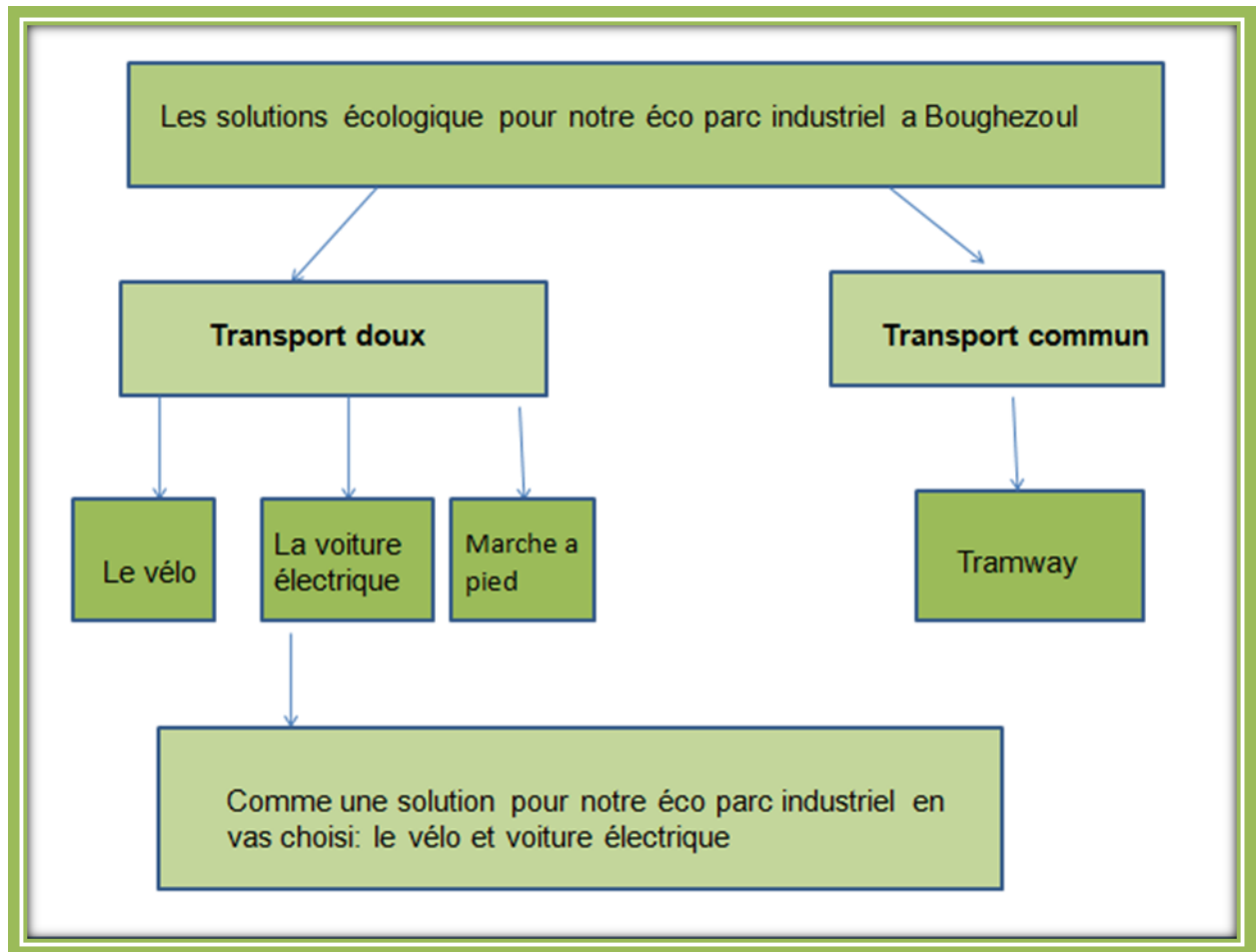


Fig103 : Schéma de : les solutions de transport écologique
Source : établie par l'auteur

La première solution écologique (Le vélo) :

Le vélo fait partie des modes de transports « actifs », c'est-à-dire qui nécessite de fournir un effort physique pour se déplacer le vélo est donc une solution à la fois écologique, économique et bonne pour la santé

Les types des vélos :

1-Vélo électrique : aller plus loin tout en se fatiguant moins :

Le vélo à assistance électrique, ou électrique, est un vélo sur lequel est monté un moteur électrique alimenté par une batterie. Ce type de vélo permet à la fois d'**allonger les distances parcourues tout en limitant l'effort physique fourni**. En cela, il rend le vélo accessible à toute personne ne souhaitant (ou ne pouvant) pas

développer un effort physique trop important ainsi qu'à celles et ceux dont les besoins de déplacements à moyenne distance sont plus fréquents



Fig 104: Vélo électrique et une batterie à recharger
Source : <http://www.espritscycles.com/velo-electrique-avantagesinconvenients/>

2-Le vélo star :

Système de vélos en libre-service avec 83 stations 900 vélos disponibles 24h/24 et 7j/7. Vous empruntez un vélo dans la station de votre choix et vous le déposez dans n'importe quelle autre station

La mise en place du service « LE Vélo STAR », lancé le 22 juin 2009 en remplacement du service « vélo à la carte », apporte aux Rennais une nouvelle alternative pour se déplacer. Depuis le 13 septembre 2009



Fig 105. :: vélo star et vélo a la carte
Source : https://fr.wikipedia.org/wiki/LE_v%C3%A9lo_STAR

3-Le vélo taxi : Un vélotaxi est un triporteur (ou tricycle) équipé d'un siège pouvant transporter des passagers, destiné au transport de personnes ou aux balades touristiques.



Fig106. : Vélotaxi Cyclopolitein dans le centre ville de Lyon

Source : http://www.huffingtonpost.fr/2013/05/10/velos-taxis-les-cles-du-succes_n_3251208.html

Les avantages principaux de la pratique du vélo :

1. Le vélo c'est la santé : Les cyclistes entretiennent leur santé et sont donc moins soumis aux risques de maladie ou de stress. Une population et surtout des travailleurs en bonne santé, de bonne humeur

2. Le vélo c'est économique : L'usage du vélo permettrait d'économiser d'importantes sommes d'argent, que ce soit pour les cyclistes ou pour l'administration

3. Le vélo c'est aussi et surtout écologique : la pratique du vélo permet déjà de réduire les émissions de carbone de 110 000 tonnes par an, pour le climat, il s'agit donc d'un enjeu important puisque selon le rapport chaque augmentation de 1 % du taux de déplacement à vélo permettrait de réduire de 16 000 tonnes les émissions de carbone.

4. Le vélo c'est l'environnement : Optez pour le vélo à la place de la voiture, c'est aussi agir pour l'environnement en diminuant la pollution de l'air. Évidemment, le vélo à assistance électrique reste un peu plus pollueur que le vélo classique de part la présence de son moteur

5. Un confort optimal

/6. Moins d'effort et plus de vitesse

L'Aménagement cyclable :

Une bande cyclable est un aménagement cyclable, au niveau de la chaussée, séparé des autres voies par une ligne longitudinale ou un marquage spécifique. Comparées aux pistes cyclables, les bandes cyclables facilitent la communication visuelle entre usagers.



Fig107. : **Une bande cyclable** conseillée et réservée à la droite et une voie partagée à la gauche

Source : https://fr.wikipedia.org/wiki/Bande_cyclable

Les normes de la voie cyclable :

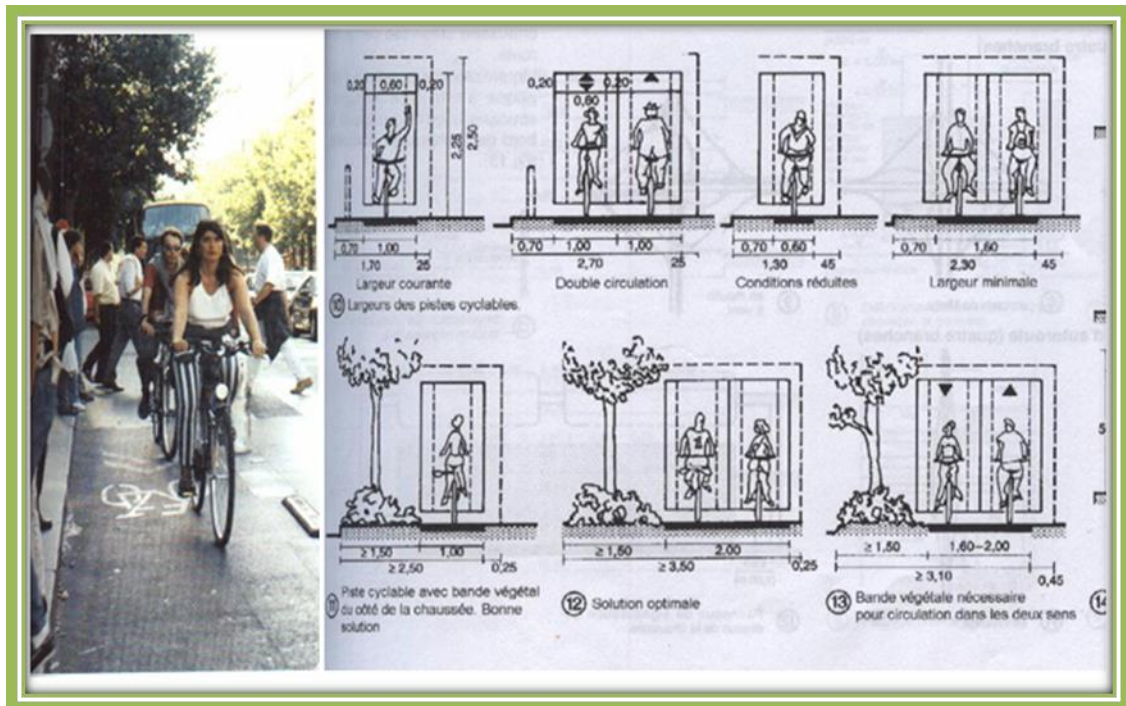


Fig108 : Les Normes de la circulation en bicyclette
Source : neufert

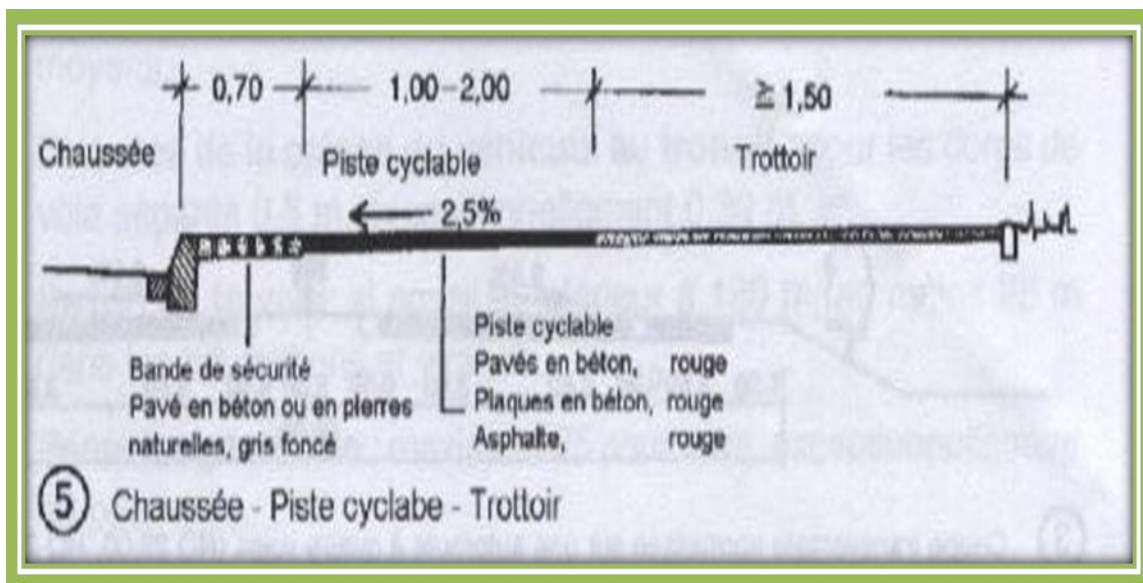


Fig109. :: Chaussée, pistes cyclables, trottoir

Source : neufert

La deuxième solution écologique (la voiture électrique) :

La voiture électrique : est une voiture propre qui roule à l'électricité au lieu du carburant c'est donc une solution judicieuse pour lutter contre la pollution c'est à dire une solution écologique



Fig110. : Voiture électrique

Source : <https://int.search.tb.ask.com>

Le Principe de la voiture électrique :

- **Une batterie :** fournit l'électricité nécessaire au fonctionnement .:
- **Moteur électrique.**

Les Avantages :

- Pas de vibrations.
- Pas d'émissions de gaz polluant.

III-L'application du mode doux dans l'éco parc industriel a Boughezoul :

Les vélos libres service : sont nombreux sur l'environnement, en réduisant les émissions de gaz à effet de serre et améliorant la qualité de l'air, mais aussi sur la santé des cyclistes, qui privilégient alors une activité physique régulière. En résumé, **alors le vélo libre service est une solution concrète pour un développement durable dans notre éco parc industriel**



Fig111. : piste cyclable

source : traité par l'étudiant

III-1 :Piste cyclable :

Nous accordons l'importance au cycliste en lui aussi offrant de la liberté de se déplacer dans l'éco parc industriel. .

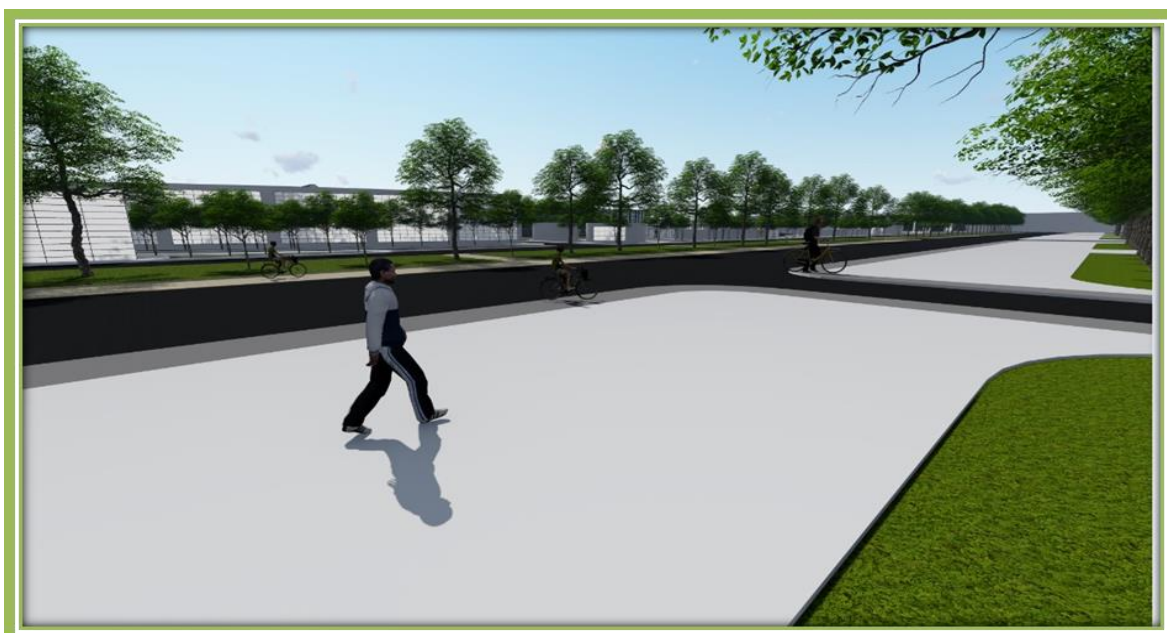


Fig112.: piste cyclable
, source : traité par l'étudiant

III-2 :Les aires de stationnement pour les vélos :

- Aménager la piste cyclable par des aires de stationnement ... pour assure le confort et la sécurité des cyclistes



Fig 113. :_Les aires de stationnement pour les vélos
Source : traité par l'étudiant

III-3 :Voiture électrique :

Encourager la mobilité durable, les villes vont aménager des **voies réservées aux voitures électriques**



Fig114.: le déplacement de la voiture électrique dans l'éco parc industriel a Bougezoul

, source : traité par l'étudiant

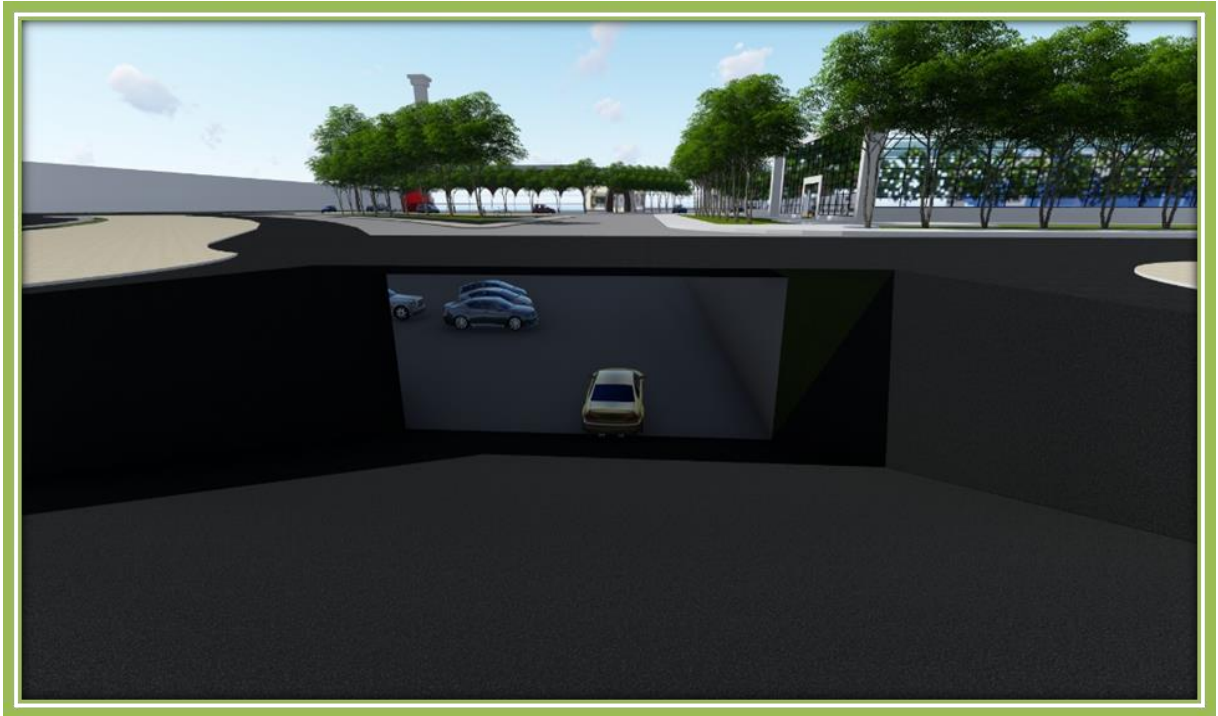


Fig 115. : Parking au sous sol pour les voitures électrique
Source : traité par l'étudiant

Conclusion :

Pour les déplacements urbains la voiture électrique, le vélo sont des solutions écologique dans notre éco parc industriel. L'adoption des modes de transports doux ils contribuent a la réduction de la pollution de l'air et a la lutte contre le réchauffement climatique et permettent de se maintenir en bonne santé physique en pratique régulièrement de l'exercice.

Dans un souci d'éco mobilité, les collectivités territoriales qui s'engagent dans le développement durable vont favoriser l'utilisation de transport doux pour le biais d'un plan de déplacement urbain(PDU) adapté.

Bibliographies :

- ADEME et FNE, logistique urbaine : agir ensemble, un guide aux élus, associations, professionnels, pour organiser le transport de marchandises en ville, 2010
- AFILOG, le livre blanc de la logistique urbaine, 2012
- Site d'internet
- ASLOG, la logistique urbaine ou en êtes-vous ? 1^{er} trimestre 2017
- Wikipedia



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



Université AmarThelidji- Laghouat

FACULTE DE TECHNOLOGIE

DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE

MEMOIRE DE MASTER

Présenté par

LABED KHAOULA

DOMAINE: ARCHITECTURE

**FILIERE: ARCHITECTURE ET URABNISME ET METIER DE LA
VILLE**

OPTION: ARCHITECTEURE ET OPERATIONS URBAINES

Thème

L'éco-gestion des déchets

Soutenue devant le jury

Nom et Prénom	Grade	qualité
Mr.KORIBAA.Mustapha	MAA	Président
Mme.BOULMERKA.Zoubida	MAB	Examineur
Mme. BAALI.Saida	MAA	Examineur
Mr. KEBAILI. Noureddine.	MAA	Encadreur

Promotion : 2016/ 2017

Introduction :

De nos jours l'utilisation intensive et abusive des ressources et le rejet des déchets dans l'environnement contribuent à détériorer notre milieu. Ce changement a un impact sur la société, la santé humaine, l'économie, les espèces vivantes, la production alimentaire, le tourisme et l'écologie.

Chaque jour la pollution de notre environnement augmente, la santé humaine est de plus en plus mise en danger, mais nous nous n'en préoccupons pas.

Comme on ne voit pas directement les conséquences de nos actes, on s'en préoccupe peu.



Fig 94 :les déchets abandonnés

Source :
<https://int.search.tb.ask.com>

la problématique des déchets

L'abondance des besoins et de l'activité de l'homme se traduit par plusieurs déchets qui posent de graves problèmes environnementaux: les déchets représentent également une perturbation du cycle de vie et augmentent également de manière significative.

Alors comment se fait la gestion et tri des déchets et quel est son utilité ?

Les objectifs :

-Une meilleure lisibilité et traçabilité des collectes et du traitement des déchets, toutes

Typologies confondues

-Une approche plus exhaustive de la typologie des déchets produits

- Une gestion plus optimisée à la source

-Respect de l'environnement.

-Etre, conversationnel avec les différentes composantes de l'environnement.

-Une gestion financière plus précise en fonction de l'évolution des besoins.

I-Définition Déchet :

Tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau, produit ou plus généralement tout bien meuble abandonné ou que son détenteur destine à l'abandon¹

I-1 :Définition gestion des déchets :

Souligne les initiatives qui permettent d'assurer la prestation des services d'une façon durable et de protéger la santé et la sécurité des habitants ainsi que la qualité de l'environnement sans compromettre le bien-être économique de la ville².

Les objectifs d'éco gestion des déchets :

Favoriser la croissance et le développement à long terme.

la protection de l'environnement par la réduction des émissions de méthane qui est un puissant gaz à effet .

un grand gisement d'économie à travers le recyclage et la valorisation des déchets Principe de gestion des déchets:

Il y a plusieurs principes qui guident la gestion des déchets dont l'usage varie selon les pays ou les régions.

- La hiérarchie des stratégies (règle des trois R) :
- Réduire
- Réutiliser
- Recycler³

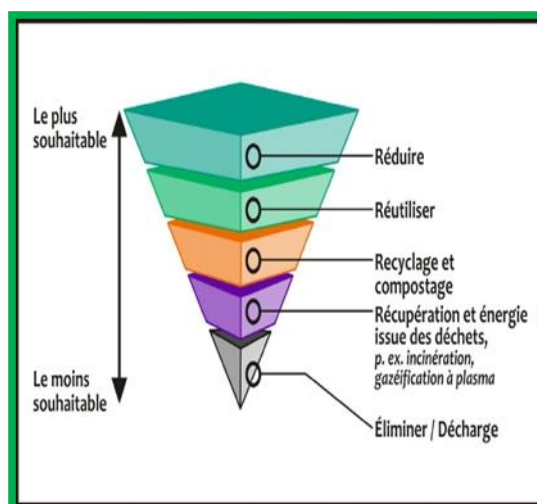


Fig95 : schéma représente principe de gestion de déchet règle des trois R

Source : <http://www.sidec.lu/fr>

Les différents types des déchets :

La classification des déchets peut être faite de différentes façons, en se référant à certaines

Caractéristiques telles que ; la source de production, leur nature chimique ou l'état physique.

¹ www.futura-sciences.com

² [/www.actu-environnement.com](http://www.actu-environnement.com)

³ gestion-des-dechets-objectif-prevention.pdf

En Choississant la classification par source de production, plusieurs types de déchets sont à considérer :

- **Les déchets urbains :**

Chaque jour, les ménages rejettent des tonnes de déchets ; reflet de la consommation courante, il s'agit de nourriture, ou produit de la vie quotidienne, d'emballages divers, de textiles et d'objets encombrants. A cela s'ajoutent les déchets dits : assimilables aux ordures ménagères, provenant des industries et des hôpitaux.

- **Les déchets ménagers et assimilés :**

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

On distingue :

- Des ordures ménagères individuelles ou collectives.
- Des produits provenant du nettoyage tels que balayage des rues, curage des Égouts.
- Des déchets encombrants, objet volumineux, ferrailles, gravats, décombres, Carcasses automobiles.
- Les déchets anatomique ou infectieux provenant des hôpitaux, clinique ou centre de soins.
- Les déchets issus d'abattoirs.
- Les cadavres de petits animaux.
- Des déchets commerciaux, emballage et autres résidus générés par les activités commerciales.

- **Les déchets d'assainissement :**

Ils proviennent des stations d'épuration des eaux usées et des réseaux d'eau urbains.

- **Les déchets d'entretien des espaces verts :**

Ils sont identiques aux déchets de jardins, mais dans ce cas, ils proviennent des parcs et des rues.

- **Autres catégories :**

Les véhicules hors usage, dont il faut s'en débarrasser aussi, tel que les camions, les voitures, les vieux pneus et les batteries de voitures, les huiles usagées et les huiles de vidange sont considérés comme déchets qu'il faut éliminer.

- **Les déchets industriels :**

Ce sont les déchets provenant du commerce et de l'industrie, on peut distinguer :

Les déchets industriels toxiques et dangereux (huile-solvants, goudrons, résidus chimiques) dont l'élimination est délicate.

Les déchets industriels assimilables aux déchets solides urbains inertes (bois, papiers).

Les déchets industriels non inertes (plastiques, caoutchoucs).

Les décombres et la terre de terrassement ainsi que les boues industrielles et artisanales.

- **Les déchets inertes :**

Tous déchets provenant notamment de l'exploitation, des mines, des travaux de démolition, de construction ou de rénovation, qui ne subissent aucune modification physique, chimique ou biologique lors de leur mise en décharge, et qui ne sont pas contaminés par des substances dangereuses ou autres éléments générateurs de nuisances, susceptibles de nuire à la sante et/ ou à l'environnement.

- **Les déchets banals :**

Ils sont semblables aux ordures ménagères et correspondantes aux emballages, aux verres, cartons et à tous produits en matière plastique.

- **Les déchets spéciaux :**

Tous déchets issus des activités industrielles, agricoles, de soins, de services et toutes autres activités qui, en raison de leur nature et de la composition des matières qu'ils contiennent, ne

peuvent être collectés, transportés et traités dans les mêmes conditions que les déchets ménagers et assimilés et les déchets inertes .

Parmi ces déchets on distingue :

Les carcasses des voitures, des vieux pneus.

Les déchets qui proviennent des abattoirs, d'élevage industriel, d'animaux.

- **Les déchets d'activité de soins :**

Ce terme est utilisé pour faire référence à tous les déchets produits dans les hôpitaux, cliniques et autres établissements de soins durant leur activité. Ces résidus peuvent être plus ou moins dangereux, selon les services dont ils sont issus. Ainsi, il apparaît nécessaire de dresser une typologie des déchets d'activité de soins selon la gestion et les techniques de traitement et en fonction de leur lieu de production. Ces déchets peuvent être classés comme suit :

- Déchets assimilés à des déchets ménagers.
- Déchets infectieux.
- Déchets anatomiques.
- D'autres déchets spéciaux.¹

I-2 : les étapes de gestion des déchets

LA COLLECTE DES DÉCHETS

Le ramassage et le regroupement des déchets en vue de leurs transferts vers un lieu de traitement.

Une fois collectée, divers traitements

Peuvent être appliqués aux déchets.

Le but de ces traitements peut être de réduire la dangerosité des déchets, de revaloriser les matériaux par le recyclage, de produire de l'énergie à partir des déchets, ou encore réduire leur volume, pour pouvoir en disposer plus facilement.

le tri des déchets:

Le tri sélectif consiste, comme son nom l'indique, à trier les déchets suivant leur nature pour faciliter ensuite leur traitement (Recyclage, valorisation ou mise en décharge).



Fig 96 : photo représente la collecte des déchets
Source : Google image

¹ <http://www.economiedenergie.fr>

On peut distinguer plusieurs étapes de tri sélectif : le **"tri à la source"** : lorsque les producteurs de déchets effectuent eux-mêmes le tri avant la collecte.

le "tri par apport volontaire :

Lorsqu'ils apportent les déchets à des conteneurs spécifiques sur la voie publique ou en déchèterie.



Fig 96: photo représente poubelles de tri sélectif
Source : int.search.tb

le **"tri en déchetterie"** : effectué par des employés ou des machines lors du procédé de recyclage.

Le transport des déchets

Le transport des déchets doit s'effectuer dans des conditions d'hygiène et de sécurité strictes afin d'éviter tout contact accidentel avec les déchets

Pour tout intervenant dans la filière d'élimination,

il doit se faire dans des véhicules adaptés à la nature et aux caractéristiques de danger des déchets transportés par des transporteurs titulaires d'une autorisation de transport.



Fig 98 : photo représente le transport des déchets par camion
Source : int.search.tb

• **Traitement et élimination des déchets:**

Toute mesure pratique permettant d'assurer que les déchets soient valorisés stockés et éliminés d'une manière garantissant la protection de la santé publique et de l'environnement.

La décharge : ou encore site d'enfouissement est un lieu dans lequel on regroupe Traditionnellement les déchets et ordures Ménagères.

L'Algérie possède 70 centres d'enfouissement, on site celle de Ouled Fayet et Oued-Semar.

L'incinération : est le processus de destruction d'un matériau en le brûlant. est souvent appelée « Énergie à partir des déchets » ou « des déchets vers l'énergie ».

L'incinération ne fait pas « disparaître » les déchets, elle les transforme en :
Mâchefers (tout ce qui ne brûle pas) cendres et REFIOM (résidus d'épuration des fumées d'incinération d'ordures ménagères) fumées.

La valorisation des déchets

Toutes les opérations de réutilisation de recyclage des déchets.

Le recyclage : est un procédé de traitement des déchets qui permet de réduire les volumes de déchets, et donc leur pollution, et de préserver les ressources naturelles en réutilisant des matières premières déjà extraites.¹



Fig 99: photo représente centre d'incinération des déchets
Source : archiguide



Fig 100 : photo représente des déchets a recycler
Source : int.search.tb

I-3 :Système de collecte pneumatique des déchets

La collecte pneumatique a fait ses preuves dans le monde depuis 40 ans et commence à se développer en France.

A Issy-les-Moulineaux, le choix de la collecte pneumatique des déchets s'est imposé dans le cadre de deux projets d'aménagement innovants en termes de domotique et de consommation énergétique :

le Fort d'Issy les Bords de Seine.

L'objectif : équiper les deux éco-quartiers du système de collecte le plus performant.

¹ <http://cogetrad.com>

Description De La Collecte Pneumatique

La collecte par aspiration des déchets consiste à acheminer les déchets ménagers par aspiration souterraine depuis des bornes de collecte mises à la disposition des habitants, à l'intérieur des immeubles ou à l'extérieur, jusqu'à une unité d'aspiration et de conditionnement (système fixe) ou un camion aspirant (système mobile), avant évacuation vers une filière de traitement.



Fig 101 : photo représente des bornes de collecte

SOURCE int.search.tb

Avantages De La Collecte Pneumatique

Particulièrement adapté aux périmètres urbains, Ce dispositif innovant offre un service permanent et constitue une grande avancée en matière d'hygiène, de propreté de l'espace public et de limitation des nuisances environnementales, olfactives et visuelles liées à la collecte. Elle présente l'avantage de supprimer la circulation des camions-bennes en porte à porte et les conteneurs à Déchets sur le domaine public.

Ce système offre la possibilité de collecter séparément le tri sélectif,

à l'exception du verre, et les ordures ménagères résiduelles.

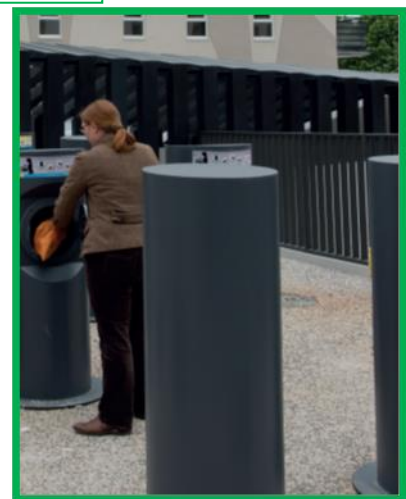


Fig 102 : photo représente des bornes

Présentation du principe :

La collecte pneumatique des déchets consiste à collecter les déchets dans un réseau souterrain de canalisations entre des bornes où les utilisateurs jettent leurs sacs et un terminal de collecte où les déchets sont mis en containers. Des moteurs situés dans le terminal de collecte permettent de mettre le réseau en dépression et d'aspirer les déchets lorsque les trappes des zones de stockage sous les bornes s'ouvrent. Les déchets sont alors aspirés jusqu'au terminal à une vitesse comprise entre 50 et 70 km/h. Les réseaux de collecte s'organisent autour d'un terminal. Pour des raisons techniques, les distances ne peuvent pas dépasser 1800 mètres entre la dernière borne de collecte et le terminal. Le système peut être décomposé en trois parties : les points de collecte, le réseau de transport et le terminal de collecte.



Fig 103: photo représente relation entre les bornes de collecte et la station de traitement de déchets

SOURCE : int.search.tb

Le réseau de transport :

Les conduites de transport sont des tuyaux en acier de dimensions adaptées.

Le réseau de transport est créé pour une durée de 30 ans minimum, soit la même durée de vie que pour les autres infrastructures. Les déchets sont ensuite aspirés dans la conduite après être tombés par gravité. Le principe de la vitesse et de l'aspiration garantissent

Le nettoyage du réseau.

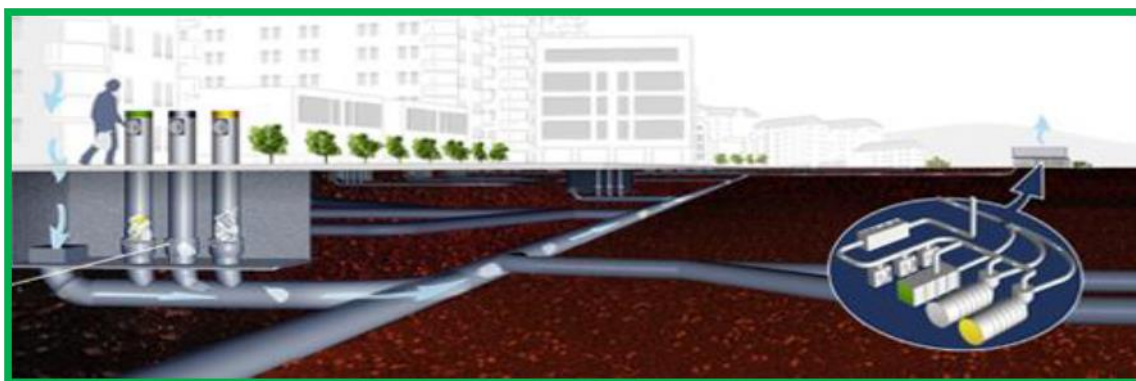


Fig 104 : Photos La stations d'aspiration

source : int.search.tb

Le terminal :

Le terminal de collecte comprend : des ventilateurs, des cyclones permettant la séparation des déchets et de l'air porteur, des compacteurs, des conteneurs, un système de filtration de l'air porteur et un système de contrôle.

Les consommations d'énergie liées au fonctionnement du terminal et de l'aspiration peuvent être couvertes par la mise en place de panneaux photovoltaïques sur le terminal.¹

¹ /www.actu-environnement.com

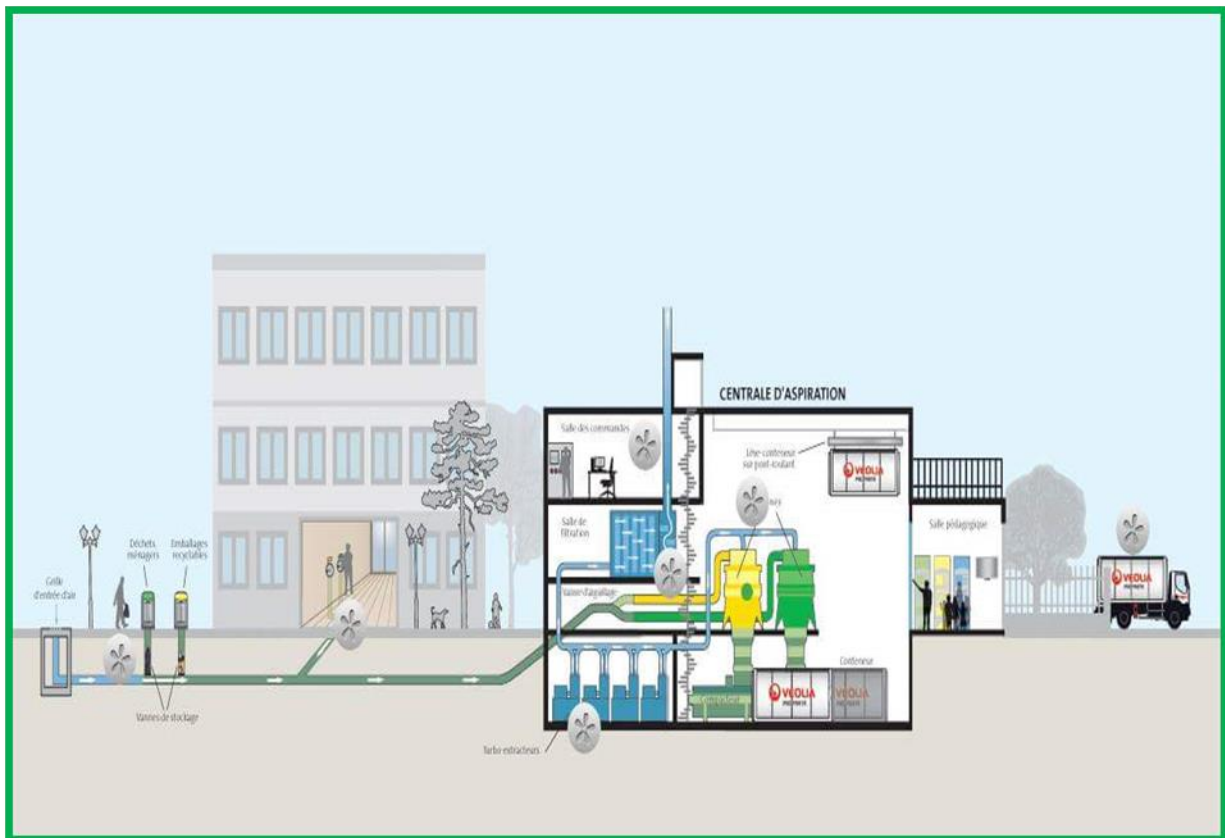


Fig 105. : photo représente la station d'aspiration

source : int.search.tb

I-4 :Le Compostage

- **Définition de compostage :**

Le compostage est un processus naturel où des êtres vivants (bactéries, champignons, invertébrés), dans des conditions adéquates, transforment des déchets organiques en un humus riche et nourricier pour les sols.

- **Endroit d'installation de composteur :**

Le composteur doit être installé dans les jardins dans un endroit ombragé et à l'abri des intempéries, sur un terrain plat à même le sol, facilement accessible.

Pour bien démarrer, poser le composteur sur le sol. Déposer au fond 3 à 5 cm de terre pour permettre aux vers de terre de pénétrer dans le composteur.¹

¹ <http://environnement.wallonie.be>

Fig. 106 : Photo représente Le compostage des déchets
Source : GUIDE-COMPOSTAGE.pdf



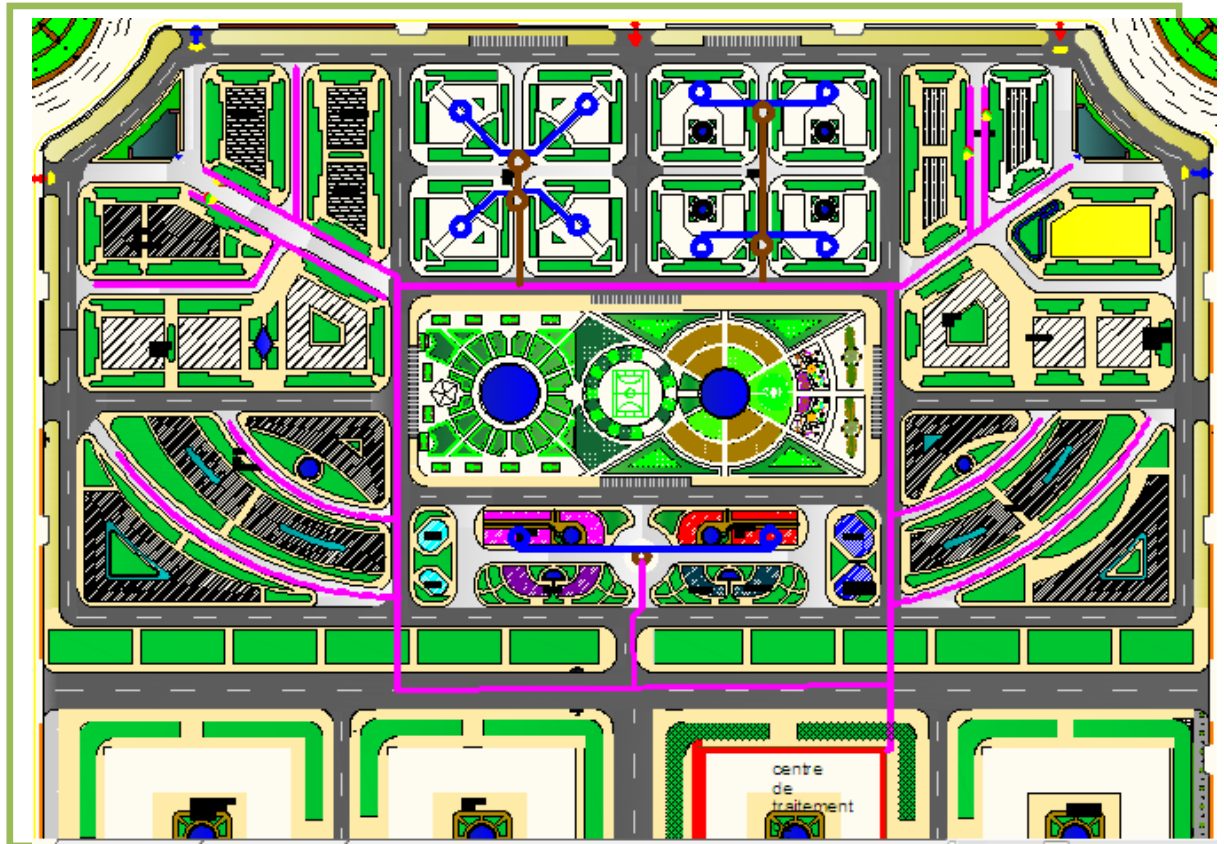
II-L'application sur le projet :

✚ Dans cette partie nous allons essayer de lier la théorie à la pratique ; et ceci en démontrant les éléments utilisés dans notre conception du projet ; en d'autre termes nous allons choisir le système de la collecte pneumatique pour gérer les déchets **dans la partie de services d'accompagnements** car en général les types des déchets suivis dans cette partie de projet sont des déchets ménagers et assimilés :

- -Des ordures ménagères, Des produits provenant du nettoyage tels que balayage des rues, curage des égouts, Des déchets commerciaux, emballage et autres résidus générés par les activités commerciales.



Fig 107 : vue 3D représente de la station de traitement
Source : auteur



- Réseau magistral
- Réseau secondaire
- Réseau primaire

Fig 108 : plan distribution horizontale

Source : auteur

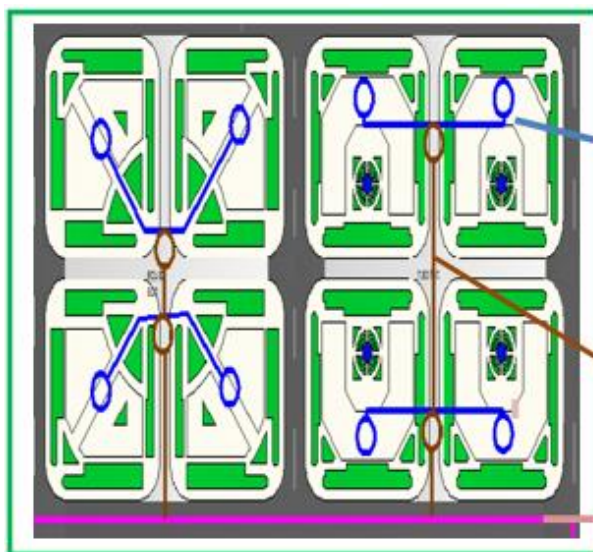


Fig 109 : Plan de distribution horizontale

Source : auteur

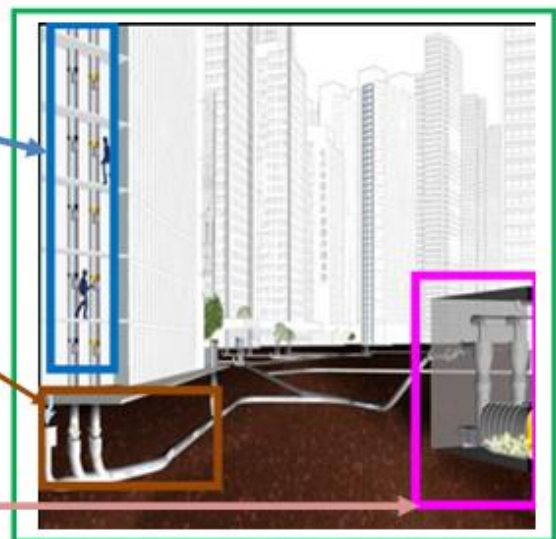


Fig 110 : Photo d'exemple de distribution verticale

Source : www.issy.com

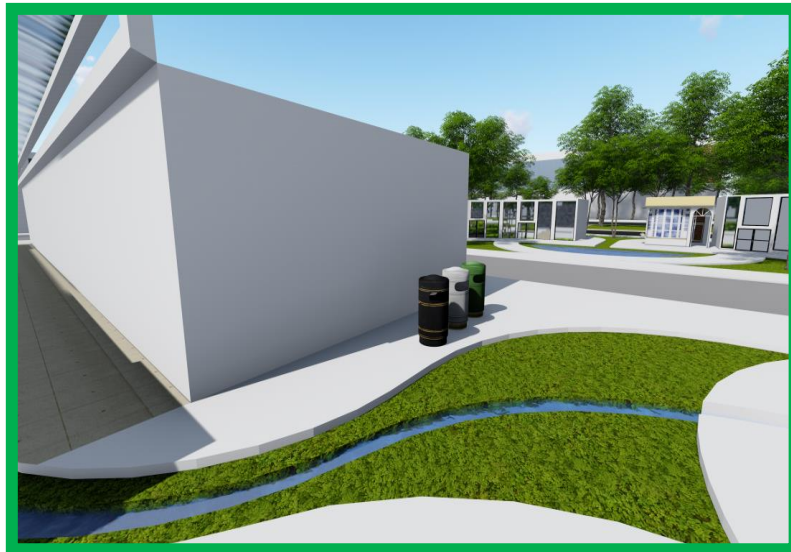


Fig111 :vue 3D des bornes de collecte

Source :auteur

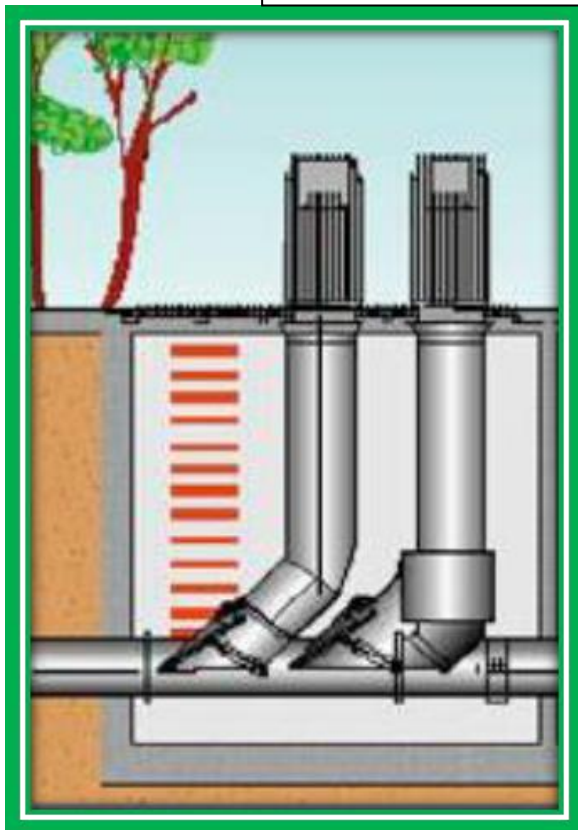


Fig 112 : combinaison de borne de collecte
Source : Rose Roca
envitec Novembre 2012

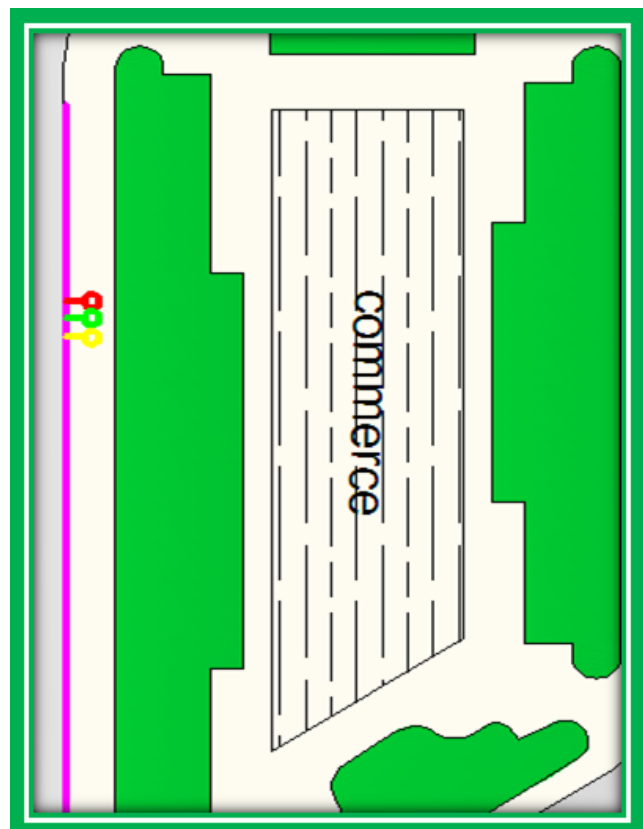


Fig 113 : plan évacuation de système
pneumatique des bornes de rue
source :
Auteur

✚ Et pour la partie d'industrie de pointenous n'avons pas choisi la collecte pneumatique car il est interdit de mélanger les déchets dangereux et non dangereux et pour cela on a choisi la collecte par camion mais d'une manière bien étudiée tel que :

- **La mutualisation du traitement des déchets**

Afin d'améliorer la coopération et réduire les coûts individuels, la gestion commune des déchets constitue une bonne solution.

Pour cela, il est nécessaire de définir, un espace au sein d'éco-parc industriel dédié au stockage de ces déchets.

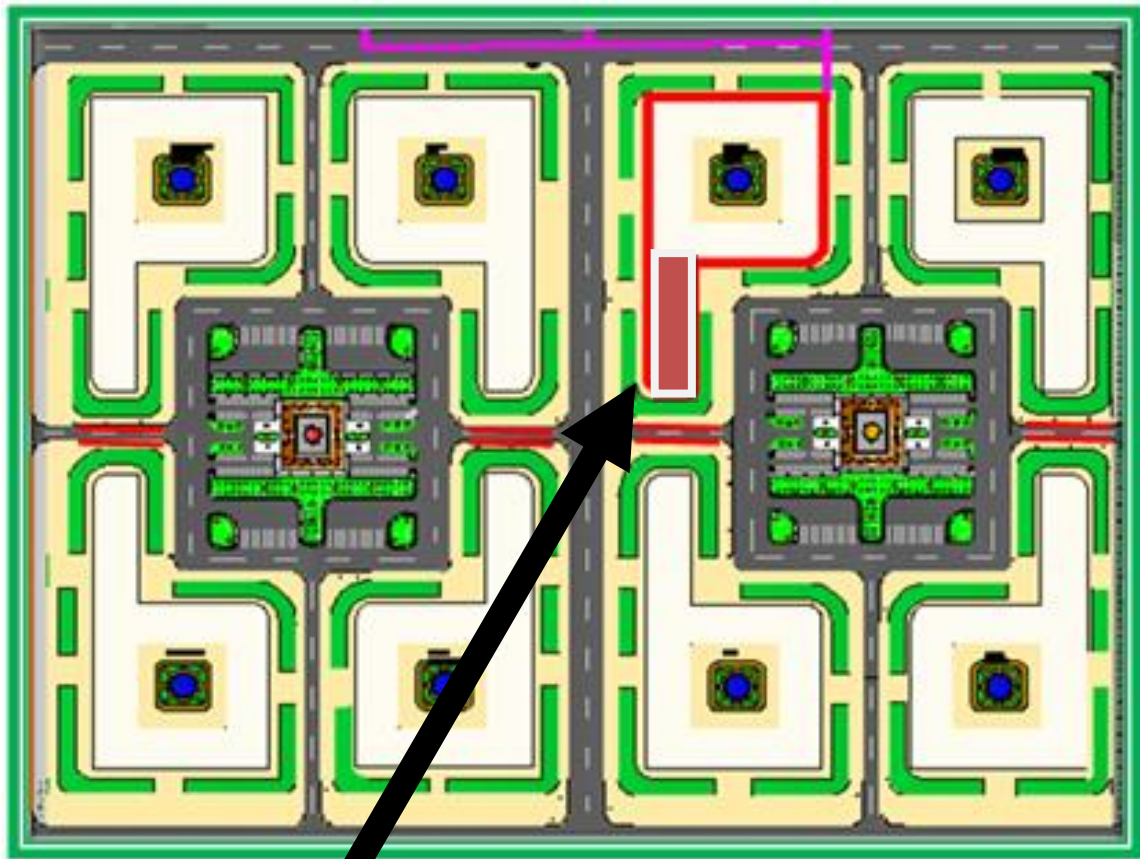
Une fois que les containers sont pleins, le service de mutualisation et remplacement des matières premières et déchets appelle une entreprise pour emporter ces déchets.

Mener cette opération collectivement permettra de réduire les coûts individuels de transport et de traitement des déchets.

De plus, dans un certain nombre d'éco-parcs industrielles, des produits chimiques sont utilisés et stockés un certain temps avant d'être éliminés. Certains de ces produits peuvent produire des explosions ou des incendies s'ils ne sont pas soumis à des contrôles rigoureux.

La gestion commune des déchets dangereux peut être une solution. De plus, la plupart du temps, la quantité de déchets dangereux générée par

Chaque entreprise est faible. La gestion commune permettra d'augmenter les quantités à éliminer et de réduire le temps de stockage de ces déchets au sein de la zone.



Espace de stockage



Points de collecte de déchets

Conclusion

Le choix de collecte pneumatique gérer les déchets dans notre éco-parc industriel car il rend l'usage de camions poubelles complètement caduque, et réduit ainsi le bruit, la congestion, la consommation de carburant et les émissions de dioxyde de carbone associés à une collecte des déchets classique et leurs effets néfastes tant au niveau local que global.

En général les types des déchets suivis dans notre projet sont des déchets ménagers et assimilés, pour cela on a implanté station au projet, cette station collecte les déchets automatiquement par l'aspiration Cette dernière recouvre l'énergie par des panneaux photovoltaïques placés sur le toit.

Les déchets portés depuis les bâtiments vers les stations de collecte de chaque entité à l'aide d'un réseau des tuyaux hiérarchisé disposé sous-terrain.

A l'issu de ce travail il parait bien convaincant qu'une bonne maitrise de la gestion des déchets solides urbains dépend de la collecte des ordures ménagères par la mise en place d'un système de collecte pneumatique.

Et pour les déchets industriels on a évité la collecte pneumatique pneumatique car il est interdit de mélanger les déchets dangereux et non dangereux et pour cela on a choisi la collecte par camion .

Bibliographie

1. PDF :

Cours Gestion et traitement des déchets

Auteur : Anne-France DIDIER Version 2 : Mars 2013

Contraintes de la gestion des déchets dans les villes algériennes : cas de Tizi-Ouzou. Auteur Nadia DORBANE (MA)

Analyse des coûts de la gestion des déchets ménagers en Algérie à travers la problématique des décharges publiques auteur : Arezki CHENANE

La nouvelle génération de systèmes de collecte de déchets. M-Taifun Auteur MARIMATIC .2012

Guide écoconstruction. Édite par l'Agence Régionale de L'Environnement en Lorraine, l'ADEME et l'Agence de l'eau Rhin Meuse ? : Février 2006

2. Mémoires :

Mémoire de Magister, UMMTO, 2004, DORBANE. N, Gestion des déchets solides urbains dans le cadre du développement durable « cas de la ville de Tizi-Ouzou », THÈSE de doctorat en sciences économiques « La gestion des déchets municipaux en Algérie : Analyse prospective et éléments d'efficacité ». novembre 2012.

3. Site web:

<http://www.algerie-focus.com/2013/08>

www.and.dz

contact@and.dz

www.marimatic.com



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



Université AmarThelidji- Laghouat

FACULTE DE TECHNOLOGIE

DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE

MEMOIRE DE MASTER

Présenté par

DJERIDANE Narimane

DOMAINE:ARCHITECTURE

**FILIERE: ARCHITECTURE ET URABNISME ET METIERS DE LA
VILLE**

OPTION: ARCHITECTURE ET OPERATIONS URBAINES

Thème

L'éco-gestion d'énergie

Soutenue devant le jury

Nom et Prénom	Grade	qualité
Mr.KORIBAA.Mustapha	MAA	Président
Mme.BOULMERKA.Zoubida	MAB	Examineur
Mme. BAALI.Saida	MAA	Examineur
Mr. KEBAILI. Noureddine.	MAA	Encadreur

Promotion : 2016/ 2017

Introduction :

Aujourd'hui, nous avons besoin de beaucoup d'énergie pour satisfaire notre mode de vie. Mais la majorité des énergies utilisées actuellement sont des énergies fossiles (charbon, pétrole et gaz). Leur quantité est limitée et leur combustion augmente les émissions de gaz à effet de serre.



L'augmentation de ces gaz dans l'atmosphère est responsable du réchauffement planétaire. Tu comprends donc pourquoi il est utile d'économiser l'énergie et d'utiliser des énergies plus propres pour diminuer nos émissions de gaz à effet de serre !

Problématique générale :

Fournies par le soleil, le vent, la chaleur de la terre, les chutes d'eau, les marées ou encore la croissance des végétaux, les énergies renouvelables n'engendrent pas ou peu de déchets ou d'émissions polluantes. Elles participent à la lutte contre l'effet de serre et les rejets de CO₂ dans l'atmosphère, facilitent la gestion raisonnée des ressources locales, génèrent des emplois. Le solaire (solaire photovoltaïque, solaire thermique), l'hydroélectricité, l'éolien, la biomasse, la géothermie sont des énergies flux inépuisables par rapport aux « énergies stock » tirées des gisements de combustibles fossiles en voie de raréfaction : pétrole, charbon, lignite, gaz naturel. Entrez dans l'univers des énergies renouvelables : Quelles sources d'énergies ? Pour quels besoins ? Comment les capter, les transformer ? Sous quelle forme les utiliser ? quelle type d'énergie renouvelable peut être utilisée dans l'éco parc industriel de Boughezoul ?

Problématique spécifique :

Quelle est la définition des panneaux photovoltaïques ?

Comment intégrer les panneaux photovoltaïques au niveau des bâtiments, équipements, et des espaces publics ?

Les objectifs de la recherche :

- La réduction des impacts négatifs du projet sur l'environnement.
- La diminution de la consommation d'énergie électrique.
- La production des grandes quantités d'énergie électrique à travers l'énergie solaire qui est disponible, gratuite, propre et renouvelable.

I-Définitions:

I-1 :La gestion de l'énergie :

Le bâtiment est un des secteurs les plus gros consommateurs d'énergie, sa consommation comprend l'énergie utilisée tout au long du cycle de vie d'une construction :

- ✚ pour la fabrication des matériaux et leur transport.
- ✚ Pendant le chantier.
- ✚ Pendant la phase d'exploitation, pour le chauffage, la ventilation, la production d'eau chaude sanitaire l'éclairage et l'alimentation des équipements.



La gestion d'énergie réduit la consommation énergétique d'une ville par des conceptions appropriées et en diversifiant ses ressources en énergie surtout renouvelable. L'association du secteur de bâtiment est indispensable (bâtiments Haute Qualité Environnementale (HQE), l'architecture bioclimatique, l'isolation des bâtiments...etc.).¹

Définition Energie renouvelable :

Une énergie renouvelable est une source d'énergie qui se renouvelle assez rapidement pour être considérée comme inépuisable à l'échelle de l'homme. Les énergies renouvelables sont issues de phénomènes naturels réguliers ou constants provoqués par les astres, principalement le Soleil (rayonnement), mais aussi la Lune

¹ <http://www.legrand.com>

(marée) et la Terre (énergie géothermique). Aujourd'hui, on assimile souvent par abus de langage les énergies renouvelables aux énergies propres¹



Fig. 94 : Énergie renouvelable

Source : <http://www.mouhandess.org/flidr/renouvables.pdf>

Différentes types de l'énergie renouvelable :

• Énergie hydraulique :

L'énergie hydraulique utilise la force de l'eau, si présente dans la nature. Dans les ruisseaux, les rivières et les fleuves, l'eau est toujours en mouvement. Chaque rivière et chaque chute d'eau représente une réserve d'énergie.

L'énergie hydraulique est principalement utilisée Pour la production d'électricité

• Énergie éolienne :

Énergie éolienne est une source d'énergie qui dépend du vent. Le soleil chauffe inégalement la Terre, ce qui crée des zones



Fig.95: Projet d'énergie hydraulique

Source :

<http://www.mouhandess.org/flidr/renouvables.pdf>



Fig 96 : les éoliennes.

¹ <https://www.edfenr.com>

de températures et de pression atmosphérique différentes tout autour du globe. De ces différences de pression naissent des mouvements d'air, appelés vent. Cette énergie permet de fabriquer de l'électricité dans des éoliennes, appelées aussi aérogénérateurs, grâce à la force du vent.

- **Energie de la biomasse :**

La biomasse désigne l'ensemble des matières organiques pouvant se transformer en énergie. On entend par matière organique aussi bien les matières d'origine végétale (résidus alimentaires, bois, feuilles) que celles d'origine animale (cadavres d'animaux, êtres vivants du sol



Fig 97 : usine pour l'énergie de la biomasse.

Source : <http://www.mouhandess.org/fldr/renouvables.pdf>

- **Energie géothermique :**

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



Fig 98 : centre de l'énergie géothermique

Source :

<http://www.mouhandess.org/fldr/renouvables.pdf>

- **Energie solaire :**

L'énergie solaire est énergie transmis le solier sous la forme de lumière et de chaleur .Cette énergie est virtuellement inépuisable à l'échelle des temps humaine, ce qui lui vaut d'être classée parmi les énergies renouvelable.



Fig 99 : champ des panneaux solaire

Source : <http://www.mouhandess.org/fldr/renouvables.pdf>

Il y a deux différentes sortes d'énergie solaire:

- ✚ La conversion directe de l'énergie solaire en électricité : le Photovoltaïque.
- ✚ La conversion directe de l'énergie solaire en chaleur : le solaire thermique.

La ville nouvelle de Boughezoul situé à 180 km au sud d'Alger, et représentent une zone privilégiée pour l'utilisation de l'énergie solaire et à travers les panneaux solaires.

Et parce que nous avons un parc industriel écologique préfère l'utilisation de l'énergie propre et renouvelable. Nous nous sommes appuyés sur l'utilisation de panneaux solaires sur les installations et les structures pour réduire et éviter l'utilisation de l'énergie non renouvelable.¹

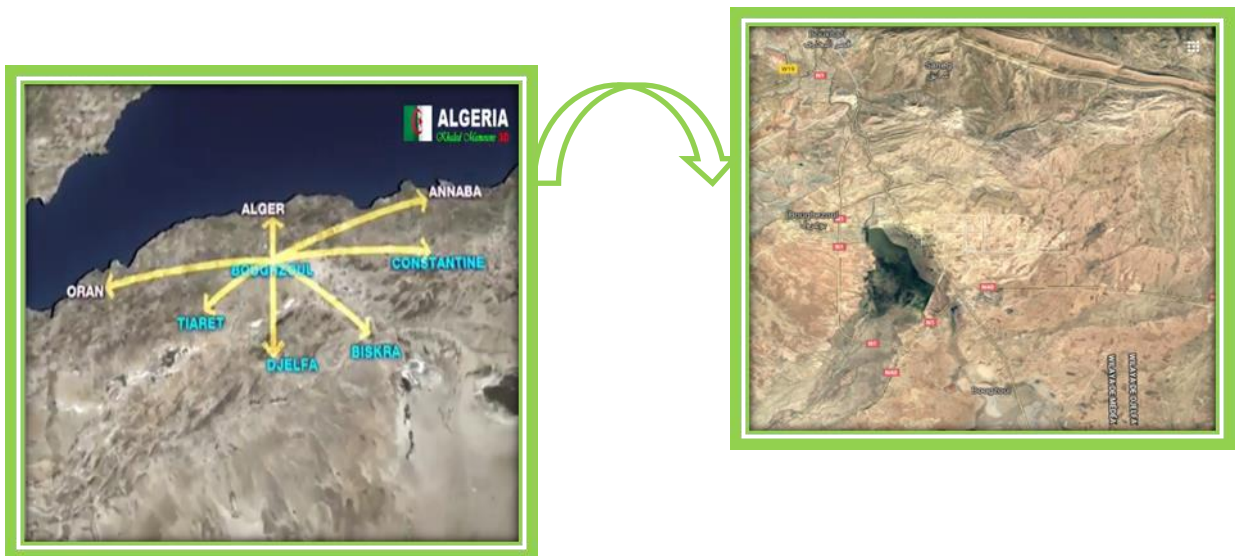


Fig 100 : photo aérien situation de notre site

Source : Google

Energie solaire :

g L'énergie solaire est utilisée sous deux formes :

¹ <https://www.futura-sciences.com>



Chauffe-eau
<https://fr.wikipedia.org>



Electricité
<https://fr.wikipedia.org>

Chauffe-eau solaire:

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



Fig 101 : Exemple panneau solaire
Source : <http://www.renewableenergyfocus.com>

Le principe de fonctionnement :

Le rayonnement solaire est reçu par un absorbeur qui a 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.

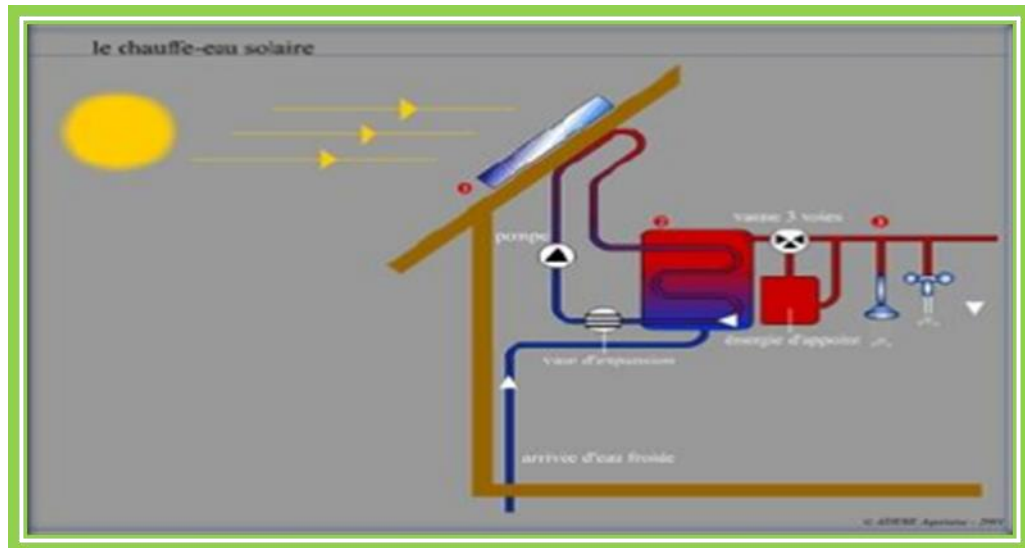


Fig 102: Chauffe-eau solaire source :

Source : <http://www.mouhandess.org/fldr/renouvlabes.pdf>

I-2 :Les panneaux photovoltaïques:

Les panneaux solaires sont composés de cellules photovoltaïques, qui transforment les rayons du soleil en électricité.

Les particules de lumière, ou photons, heurtent la surface du matériau photovoltaïque disposé en cellules ou en couches minces, puis transfèrent leur énergie aux électrons présents dans le matériau, qui se mettent alors



Fig 103 : Panneau photovoltaïque

Source : <http://www.mouhandess.org/fldr/renouvlabes.pdf>

en mouvement dans un sens précis. Un flux électrique est alors généré.

- **L'objectif de panneaux photovoltaïques**

- Réduction de la consommation d'énergie.
- Contribuer à la construction d'un quartier durable.
- Les panneaux photovoltaïques énergie renouvelable et respectueuse de l'environnement.

Les types Intégration du photovoltaïque:

Les types d'intégration sont :

**Intégration :
"poussée"**



Intégration : "simplifiée"



Intégration : "non intégré"



Fig 104 : Intégration photovoltaïque

Source: <http://www.mouhandess.org/fldr/renouvlabes.pdf>

Les avantages et les inconvénients des panneaux solaires photovoltaïques :

L'énergie solaire apportée par des panneaux photovoltaïques a plusieurs avantages: il s'agit d'une énergie inépuisable puisqu'elle est issue des rayons du soleil et, de ce fait, elle respecte la nature et l'environnement. C'est une énergie très fiable car il n'y a pas de risque de rupture. Par ailleurs, l'intégration des panneaux photovoltaïques dans votre équipement est simple et l'installation est facile d'emploi. Le coût de fonctionnement est faible et l'entretien est réduit.

Les avantages	Les inconvénients
L'énergie photovoltaïque peut être installée partout, même en ville	Le coût d'investissement des panneaux photovoltaïques est élevé
L'énergie photovoltaïque est renouvelable et gratuite	Le rendement réel de conversion d'un module est faible
Sur les sites isolés, l'énergie photovoltaïque offre une solution pratique pour obtenir de l'électricité à moindre coût	Lorsque le stockage de l'énergie électrique par des batteries est nécessaire, le coût du système photovoltaïque augmente
La revente du surplus de production permet d'amortir les investissements voire de générer des revenus	Les panneaux contiennent des produits toxiques et la filière de recyclage n'est pas encore existante
Le contrat d'achat est conclu pour une durée de 20 ans	Le rendement électrique diminue avec le temps (20% de moins au bout de 20 ans)
Les systèmes photovoltaïques sont fiables : aucune pièce employée n'est en mouvement. Les matériaux utilisés (silicium, verre, aluminium), résistent aux conditions météorologiques extrêmes	
L'énergie photovoltaïque est totalement modulable et peut donc répondre à un large éventail de besoins. La taille des installations peut aussi être augmentée par la suite pour suivre les besoins de son propriétaire	

Tableau 01 : Les avantages et les inconvénients des panneaux solaires photovoltaïques

Source : auteur

Principe de fonctionnement :

Les panneaux photovoltaïques transforment directement le rayonnement solaire en énergie électrique que l'onduleur injecte sur le réseau de distribution de l'électricité.

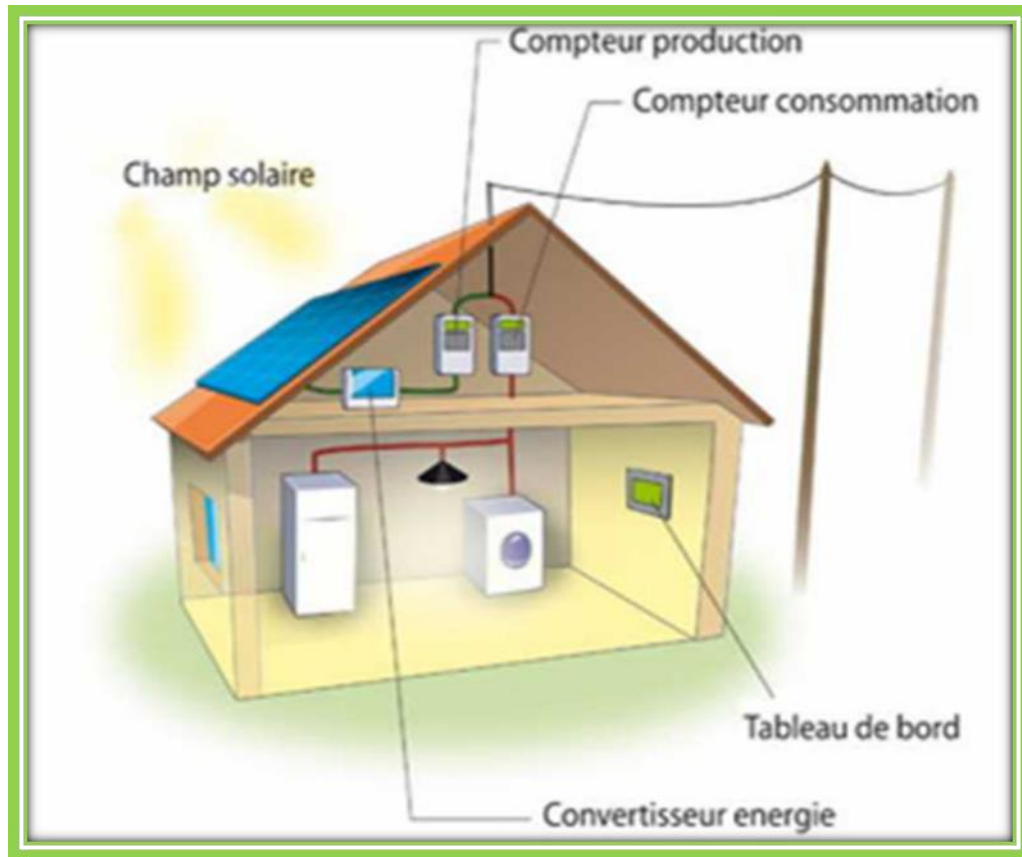


Fig 105 : Principe Les panneaux photovoltaïques.

Source : <http://www.climamaison.com/lexique/panneaux-photovoltaïques.htm>

La marche des photovoltaïques :

Le solaire photovoltaïque consiste à convertir la lumière du soleil en électricité par le biais des panneaux solaires photovoltaïques. Deux types d'installations existent : sur sites isolés (alimentation électrique des refuges, chalets de montagne...) ou raccordées au réseau. Les systèmes photovoltaïques actuels sont extrêmement fiables et résistent aux pires conditions climatiques !

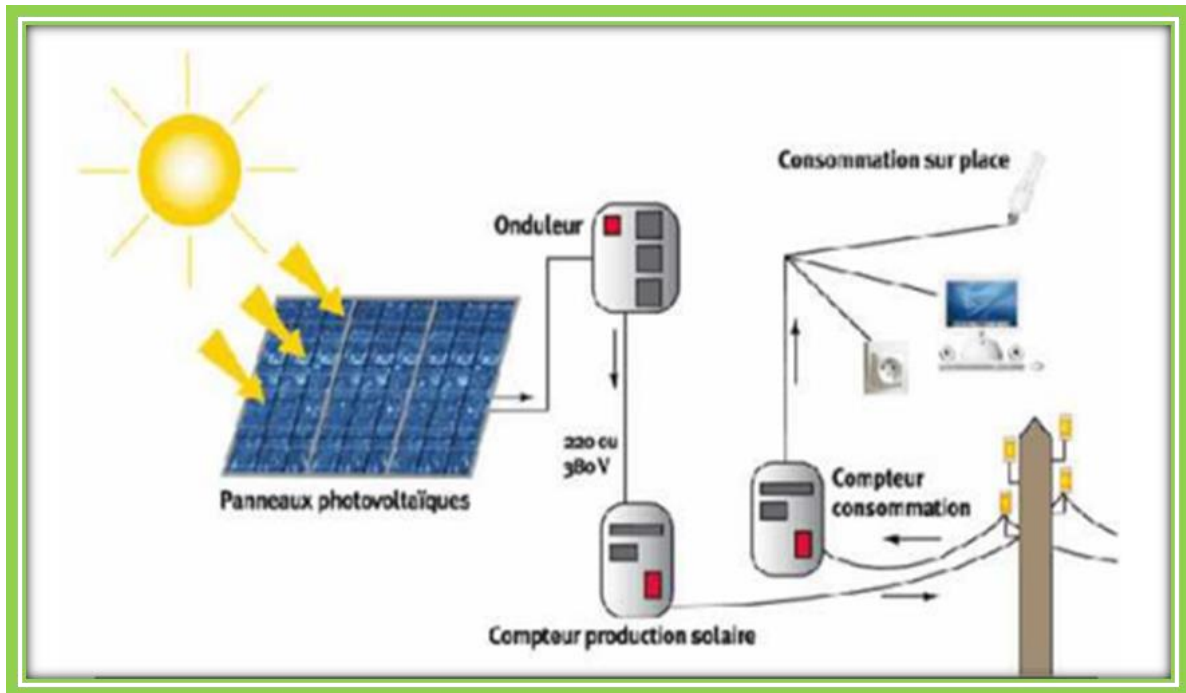


Fig 106: convention de l'énergie solaire

Source : <http://www.energievie.info/page/solaire>

Le jour, les photopiles créent, grâce au soleil, de l'électricité que l'on utilise directement.

La nuit, comme il n'y a pas de soleil, on ne peut pas produire d'électricité. On a donc besoin de batteries pour alimenter les appareils électriques. Ces batteries sont chargées le jour grâce aux photopiles et se déchargent la nuit¹

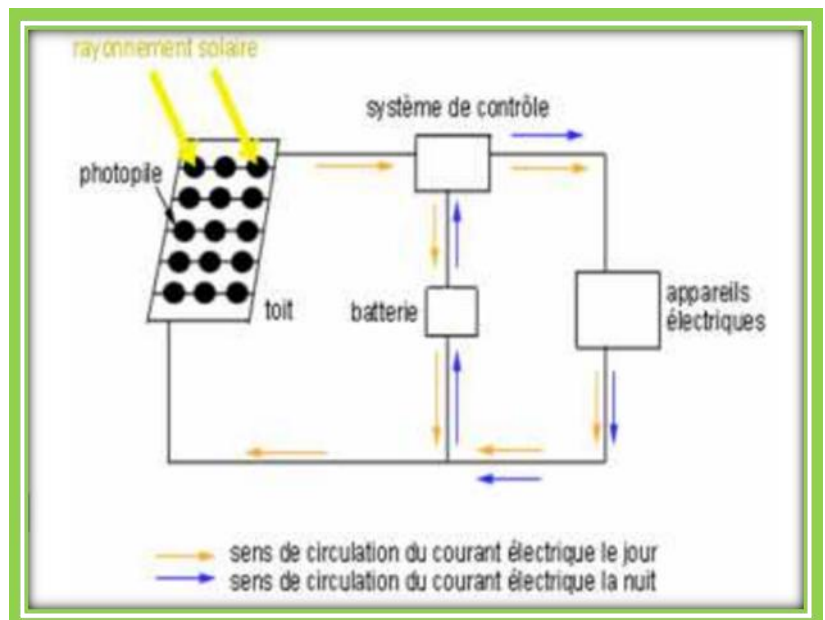


Fig 107: convention de l'énergie solaire

<http://www.fondationlamap.org/fr/page/11179/l-lectricit-photovolta-que>

¹ <https://fr.wikipedia.org>

II-L'intégration des panneaux photovoltaïques au niveau du projet :

II-1 :L'intégration des panneaux photovoltaïques au niveau des équipements :

Au toit des équipements :

Les capteurs doivent être positionnés au plus proche de la gouttière sur le toit. Ils sont montés directement sur des plafonds inclinés (intégrée) , de 30° avec une orientation au sud pour bénéficier d'un ensoleillement maximal, l'ensoleillement capté va ensuite décroître suivant l'inclinaison et l'orientation du to

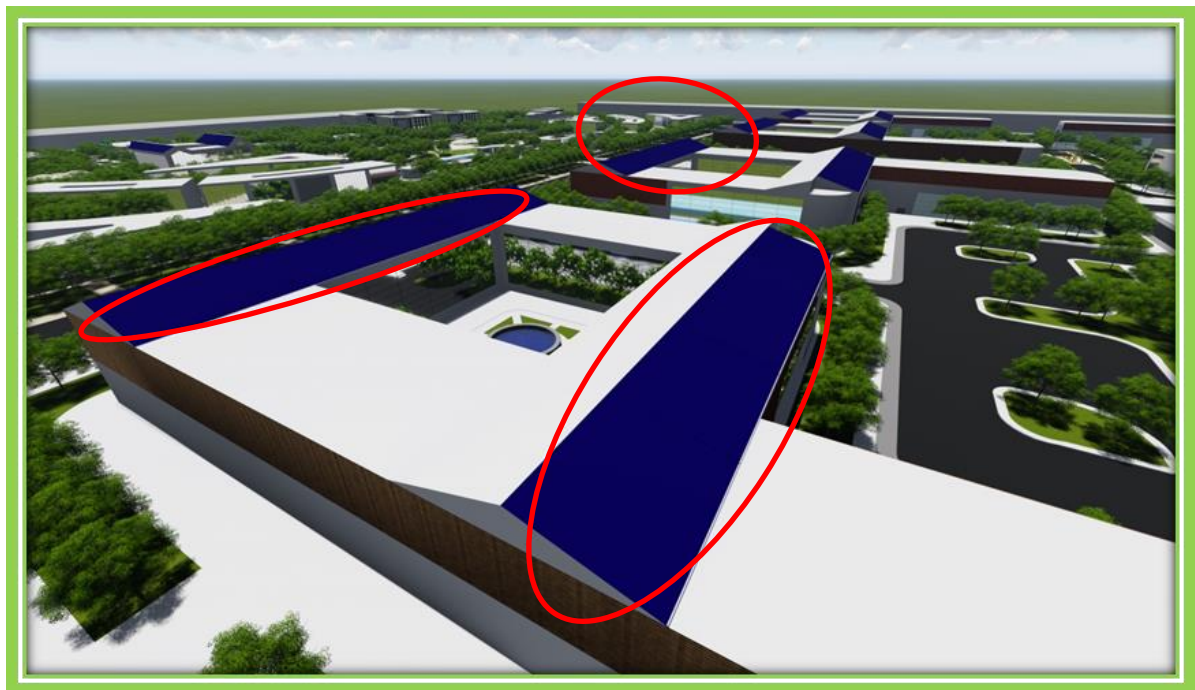


Fig 108 : L'intégration des panneaux photovoltaïques au niveau des équipements

Source : auteur

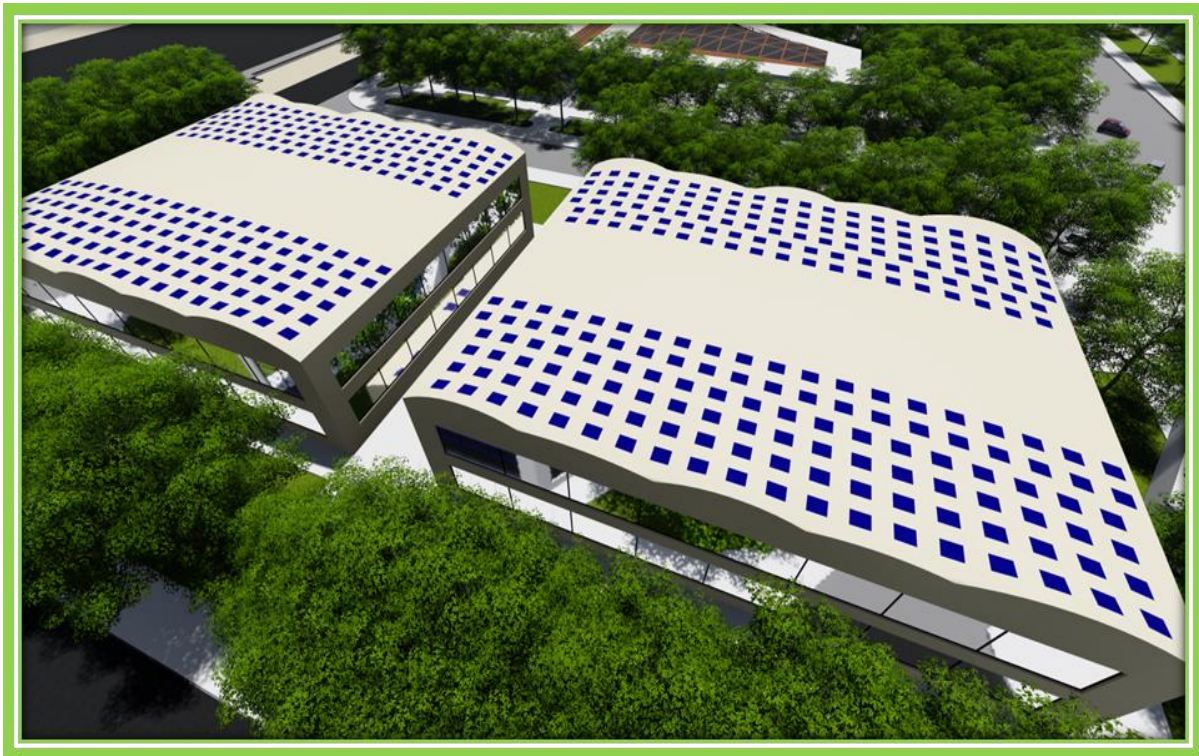


Fig 109 : L'intégration des panneaux photovoltaïques au niveau des équipements

Source : auteur



Fig 110 : L'intégration des panneaux photovoltaïques au niveau des équipements

Source : auteur

Au niveau des façades :

C'est un système photovoltaïque intégré dans les ouvrants et les parties transparentes de la façade ceci permet aux panneaux photovoltaïques d'avoir une meilleure orientation face au soleil et l'air de passer derrière ce vitrage afin de mieux refroidir les panneaux solaires et ainsi améliorer le rendement.

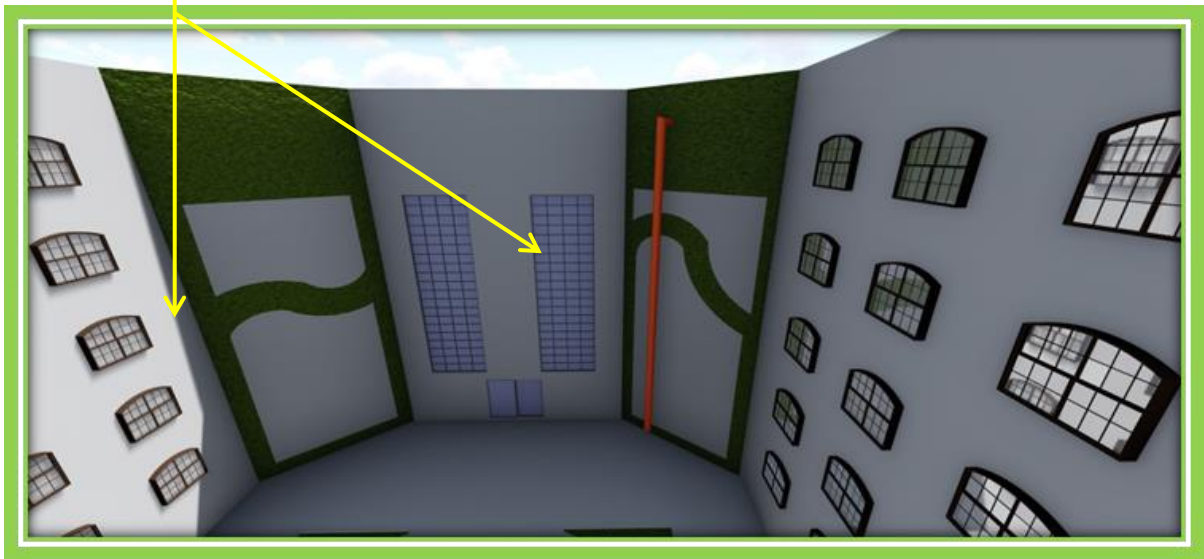


Fig111: un système photovoltaïque intégré dans les ouvrants et les parties transparentes de la façade

Source : les auteurs



Fig112 : un système photovoltaïque intégré dans les ouvrants et les parties transparentes de la façade

Source : les auteurs



Fig 113 : un système photovoltaïque intégré dans les ouvrants et les parties transparentes de la façade

Source : les auteurs

II-2 :L'intégration des panneaux photovoltaïques au niveau des espaces publics :

- **L'utilisation des cellules photovoltaïques dans les parkings :**

Le principe c'est d'utiliser les étendes des parkings pour installer des panneaux photovoltaïques pour :

La protection des véhicules et les bicyclettes contre les intempéries et la chaleur.

Pour renforcée l'image de l'éco-responsabilité puisque on participe activement à la transition énergétique.

La possibilité d'installer des bornes de rechargement pour véhicules électriques.



Fig 114 : parking des voitures et cyclable

Source : http://web.lerelaisinternet.com/ceregingenierie/images/ombriere_ppvs.jpg

• **L'utilisation des cellules photovoltaïques dans les réseaux publics :**

✚ Poteau actionné solaire de lampe : Ces panneaux sont utilisés pour éclairer le quartier, et l'exploitation de l'énergie solaire.

✚ Intégration paysagère par infographie à partir de clichés du site



Fig 115: Candélabre solaire



Fig116 : arbre photovoltaïque

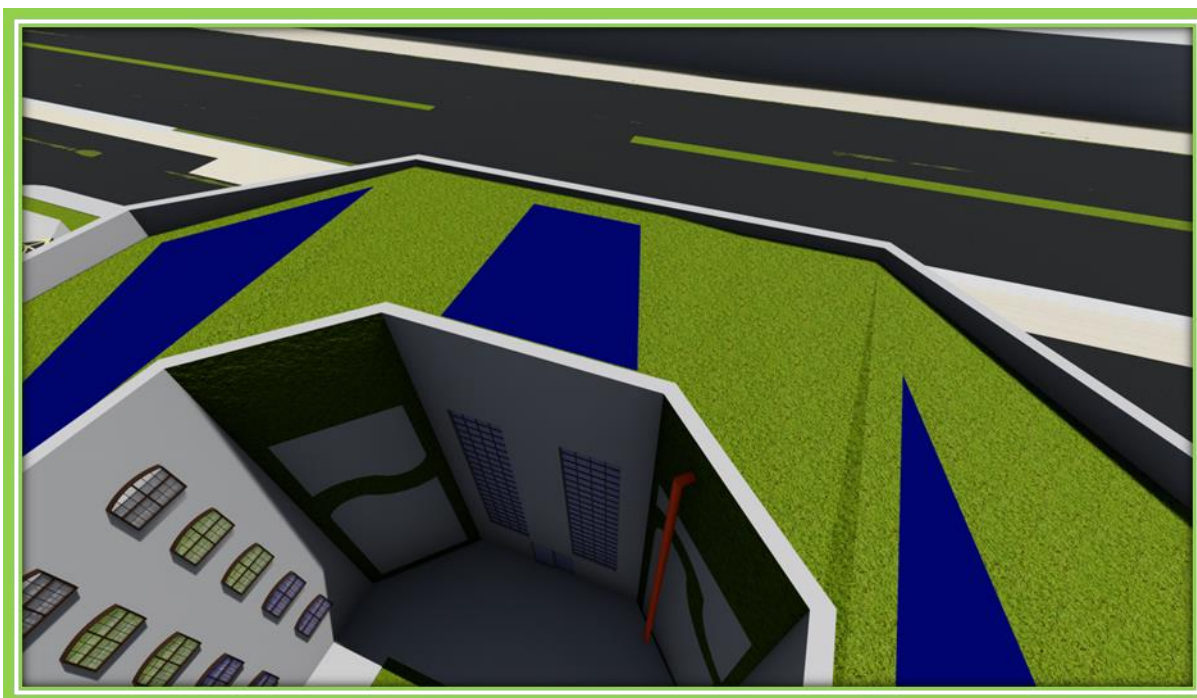


Fig 117: L'intégration des panneaux photovoltaïques à l'éco parc industriel

Source : auteur



Fig 118: L'intégration des panneaux photovoltaïques à l'éco parc industriel

Source : auteur

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

Les modules doivent idéalement être exposés plein sud et être inclinés à 30 degrés par rapport à l'horizontale pour produire un maximum d'énergie sur l'année.

		Inclinaison par rapport à l'horizontale(°)						
		0	15	25	30	50	70	90
Orientation	Est	88%	87%	85%	83%	77%	65%	50%
	Sud-est	88%	93%	95%	95%	92%	81%	64%
	sud	88%	96%	99%	Max 100%	98%	87%	68%
	Sud-ouest	88%	93%	95%	95%	92%	81%	64%
	Ouest	88%	87%	85%	82%	76%	65%	50%

Tableau 02 : L'inclinaison et l'orientation des panneaux photovoltaïques thermiques
Source : <https://dualsun.fr>



Fig 119 : l'inclinaison des panneaux photovoltaïques

Source : auteur

Conclusion :

L'énergie renouvelable est l'un des principes de l'éco quartier qui ont utilisé dans notre quartier.

Nous proposons d'utilisé l'énergie solaire des multiples façons (photovoltaïque et thermique) pour produire de l'énergie.

Ses façons donnent plusieurs avantages :

- Plus les sources sont variées, plus l'indépendance énergétique est assurée;
- Décentralisation qui privilégie des petites unités de production locales;
- Facilité d'installer, d'utiliser et de combiner plusieurs sources en même temps;
- Pas d'émission de CO2 Pour les plus parts des méthodes;
- Coût au kWh fixe, faible et stable;
- L'investissement et le rendement sont prévisibles à long terme

Bibliographie :

Stéphane Gaultier, Panneaux solaires chinois : l'Union européenne doit-elle vraiment contre-attaquer ? Le Blog Finance, 9 juillet 2013

Karsten Wambach. « A Voluntary Take Back Scheme and Industrial Recycling of Photovoltaic Modules », Laboratoire national de Brookhaven 1999.

Louis Boisgibault « L'énergie solaire après Fukushima, la nouvelle donne (Medicilline 2011), sur Les Echos, juin 2012

MARIMATIC • □ La nouvelle génération de systèmes de collecte de déchets. M-Taifun .2012 guide écoconstruction. éditée par l'Agence Régionale de L'Environnement en Lorraine, l'ADEME et l'Agence de l'eau Rhin

Site internet : <http://www.algerie-focus.com/2013/08>

www.and.dz

contact@and.dz

www.marimatic.com

www.wikipedia.com

<https://www.futura-sciences.com>

<https://fr.wikipedia.org>

Mémoire • □ Mémoire de Magister, UMMTO, 2004, DORBANE. N, Gestion des déchets solides urbains dans le cadre du développement durable « cas de la ville de Tizi-Ouzou »,

• THÈSE de doctorat en sciences économiques « La gestion des déchets municipaux en Algérie : Analyse prospective et éléments d'efficacité ». novembre 2012.



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



Université AmarThelidji- Laghouat

FACULTE DE TECHNOLOGIE

DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE

MEMOIRE DE MASTER

Présenté par

SELT Mohamed

DOMAINE: ARCHITECTURE

**FILIERE: ARCHITECTURE ET URABNISME ET METIER DE LA
VILLE**

OPTION: ARCHITECTEURE ET OPERATIONS URBAINES

Thème

L'éco-gestion d'eau

Soutenue devant le jury

Nom et Prénom	Grade	qualité
Mr.KORIBAA.Mustapha	MAA	Président
Mme.BOULMERKA.Zoubida	MAB	Examineur
Mme. BAALI.Saida	MAA	Examineur
Mr. KEBAILI. Noureddine.	MAA	Encadreur

Promotion : 2016/ 2017

Introduction :

L'eau ne peut être considérée comme un produit simple commercial, elle doit être classée comme un patrimoine universel qui doit être protégée, défendue et traitée comme tel. Elle est une ressource vitale pour l'homme, sa survie, sa santé, son alimentation, elle l'est également pour ses activités agricoles, économiques et la qualité de son environnement en dépend étroitement. Cependant, elle est le réceptacle universel de tout type de pollution. Bien qu'apparemment inépuisable, l'eau est très inégalement répartie sur la planète. Toutes les pays auront, à court ou à long terme, à faire face au problème de sa raréfaction. La mobilisation des eaux superficielles a été de tous les temps une préoccupation majeure des pouvoirs publics.

Malgré l'importance de la gestion des eaux pluviales, définie comme « l'ensemble des mesures prises par l'homme pour mieux maîtriser les volumes et les flux d'eau générés par la pluie et le ruissellement dans les zones urbanisées » (Le Jallé et al., 2009), la réflexion sur la gestion de l'eau en ville est largement dominée par des questionnements sur la desserte en eau potable. De la même manière, l'intérêt croissant pour l'assainissement se concentre essentiellement sur la gestion des eaux usées et prend peu en compte la GEP qui reste, au final, un sujet de second ordre souvent considéré au moment d'événements ponctuels catastrophiques tels que des inondations.

Problématique :

Dans un contexte où l'on cherche aujourd'hui à économiser les ressources en eau, la récupération et la réutilisation des eaux pluviales semble présenter des potentialités intéressantes, Donc comment faire la gestion des eaux pluviales ?

Objectifs :

Les Objectifs de la gestion d'eau pluviale Gérer l'eau de pluie au plus près de son point de chute :

- ✚ Lutter contre les inondations et les sécheresses
- ✚ Recharger les nappes phréatiques
- ✚ Eviter la pollution des eaux de pluie
- ✚ Intégrer le cycle de l'eau dans le paysage

- ✚ Redonner de la valeur à l'eau
- ✚ Assurer l'aménagement intégré des eaux de surface et des eaux Souterraines
- ✚ Assurer la durabilité écologique et de la gestion des ressources en eau.

I-La gestion de l'eau pluviale :

Il y a plusieurs éléments dans ce chapitre décrit, parmi lesquelles :

I-1- Définition de La gestion d'eau :

La gestion de l'eau est l'activité qui consiste à planifier, développer, distribuer et gérer l'utilisation optimale des ressources en eau, des points de vue qualitatif et quantitatif. Les actions de gestion sont partagées par de nombreux acteurs et notamment des collectivités publiques et des entreprises dans un contexte de marchandisation. L'eau est de plus en plus perçue comme une ressource naturelle précieuse et un bien commun à partager avec les autres êtres vivants de la planète ; une ressource limitée et inégalement répartie, à utiliser de manière économe et durable à dépolluer avant de la rendre au milieu naturel.¹

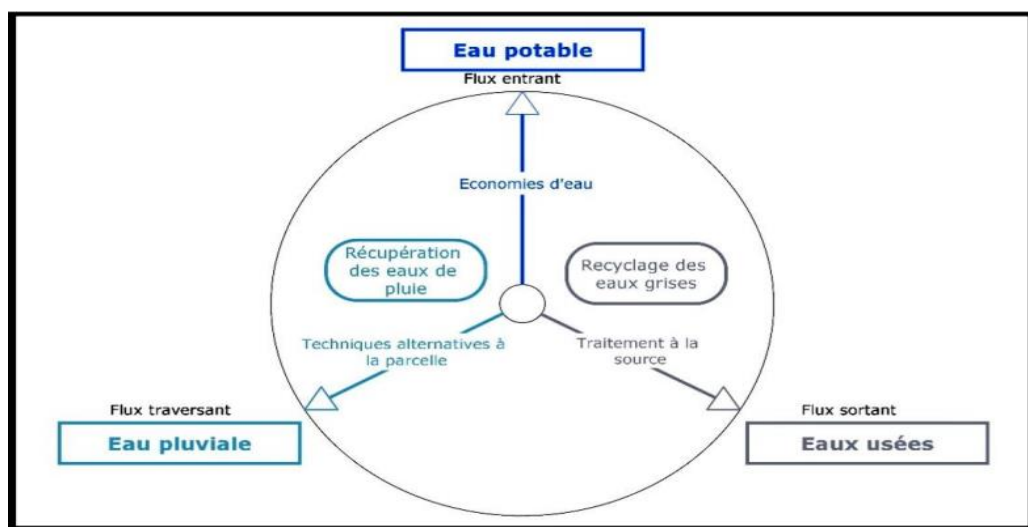


Fig:168 Cercle économique de l'eau,

Source : www.cabinetdurable.com

-La consommation de l'eau :

Pour atteindre l'objectif de consommation d'eau (40-50 litres/personne/jour), différentes stratégies ont été utilisées, telles que l'installation de compteurs dans

¹ <https://www.fluksaqua.com>

presque tous les logements, afin de pouvoir facturer séparément la consommation de chaque ménage.

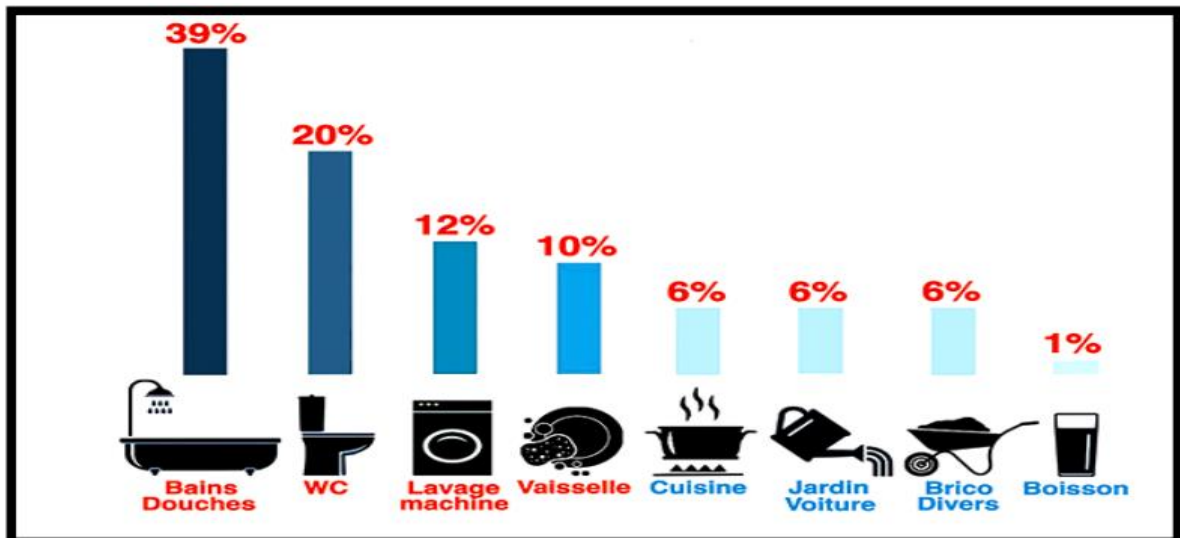


Fig169:la moyenne de la consommation d'eau journalière par per,
Source : <http://www.systemed.fr/conseils-bricolage>

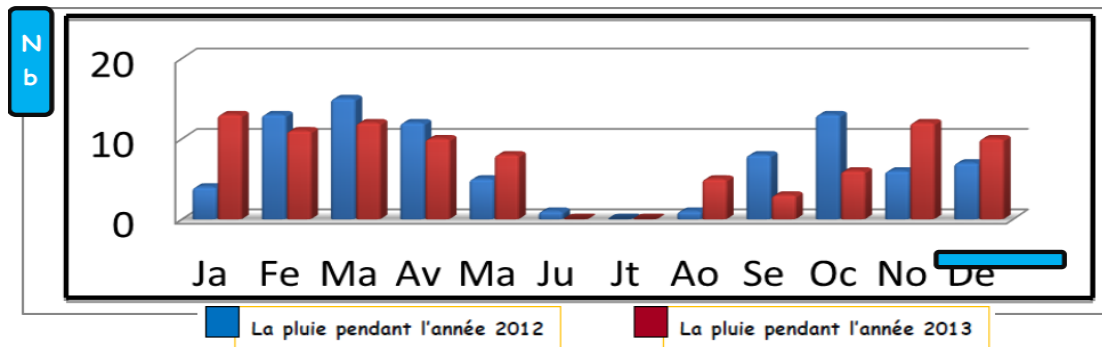
I-2 :Définition de la gestion d'eau pluviale :

La gestion des eaux pluviales constitue donc un facteur d'amélioration de la gestion hydraulique des réseaux et des cours d'eau et également une opportunité de valoriser un aménagement urbain et de satisfaire les critères de développement durable et de qualité environnementale.

I-3 : Étude Pluviométrique de la ville nouvelle de Bougezhoul:

La ville de Bougezhoul avait une moyenne de 200 mm à 350 mm d'eau de pluie par ans dans toute la zone située. La répartition de la période pluvieuse s'étale de la fin d'Aout jusqu'au début de Mars. Les pluies de printemps sont marquées par un maximum au mois de Mars, La période sèche se distingue par un maximum durant le mois d'Août.

Fig170:Histogramme de répartition des jours de pluie



1

I-4 : Les Principales fonctions de la gestion d'eau Pluvial :

- La Décentralisation - La Séparation - L'Enchaînement de dispositifs
- La Composition architecturale - La Simplicité - La Priorités

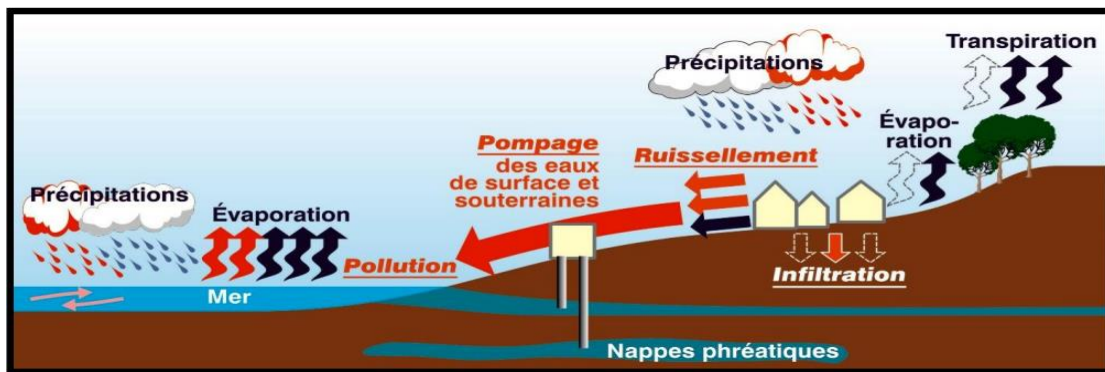


Fig171: Les principales fonctions de la gestion de l'eau,
Source : Revu Architecture & Climat

I-5 : Les critères et sélection d'un plan de gestion des eaux pluviales:

De façon générale, l'objectif de base qui doit être visé par une planification pour la gestion des eaux pluviales est de préserver le cycle hydrologique naturel, en tenant compte des quatre aspects (contrôle quantitatif, contrôle de l'érosion, contrôle qualitatif et contrôle pour la recharge ou le maintien du cycle hydrologique de base). Le niveau idéal de planification pour définir adéquatement les différents ouvrages et pratiques de gestion optimales qui permettront d'atteindre ces objectifs.

¹ <https://www.eaurmc.fr>

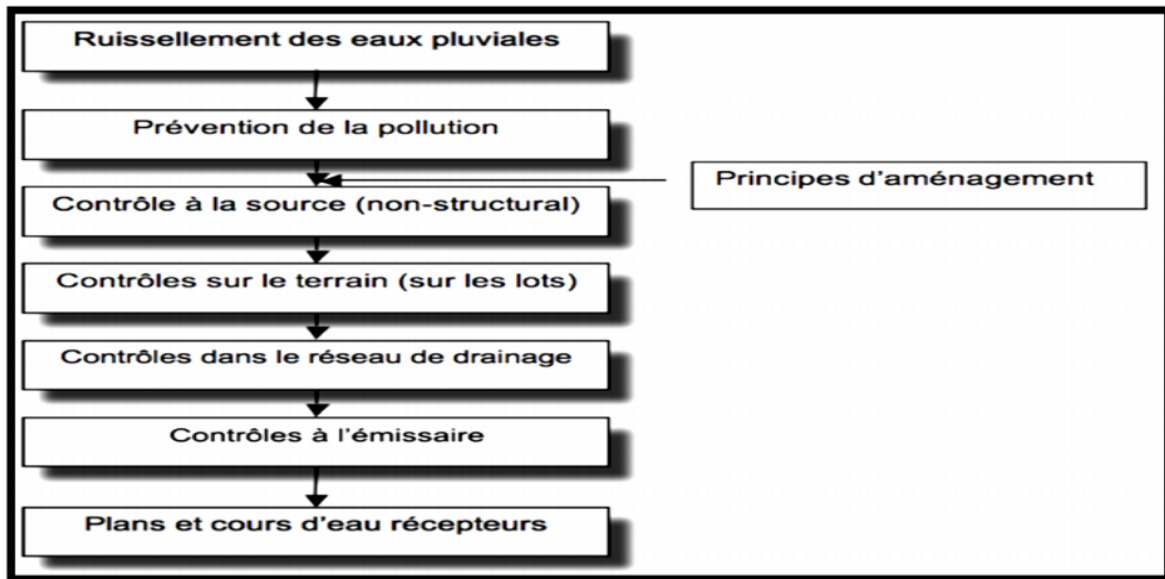


Fig172:Chaîne de traitement relative au contrôle du ruissellement,
Source : Tiré et adapté de l'UDFCD (1992), Urbonas et Roesner (1993)

I-6 :Les techniques utilisées pour la gestion des eaux pluviales : Il existe plusieurs techniques, parmi lesquelles :

NOUES ET FOSSÉS :

- Définition :

Les noues sont des fossés larges et peu profonds. Elles apportent un avantage paysager certain.

- Principe de fonctionnement :

1. Introduction des eaux pluviales : généralement direct par ruissellement ou acheminement par une conduite.
2. Stockage des eaux recueillies à l'air libre .
3. Evacuation des eaux stockées par infiltration dans le sol, et au besoin par un réseau canalisé, à un débit régulé.
4. Evacuation des eaux stockées par infiltration dans le sol, et au besoin par un réseau canalisé, à un débit régulé.

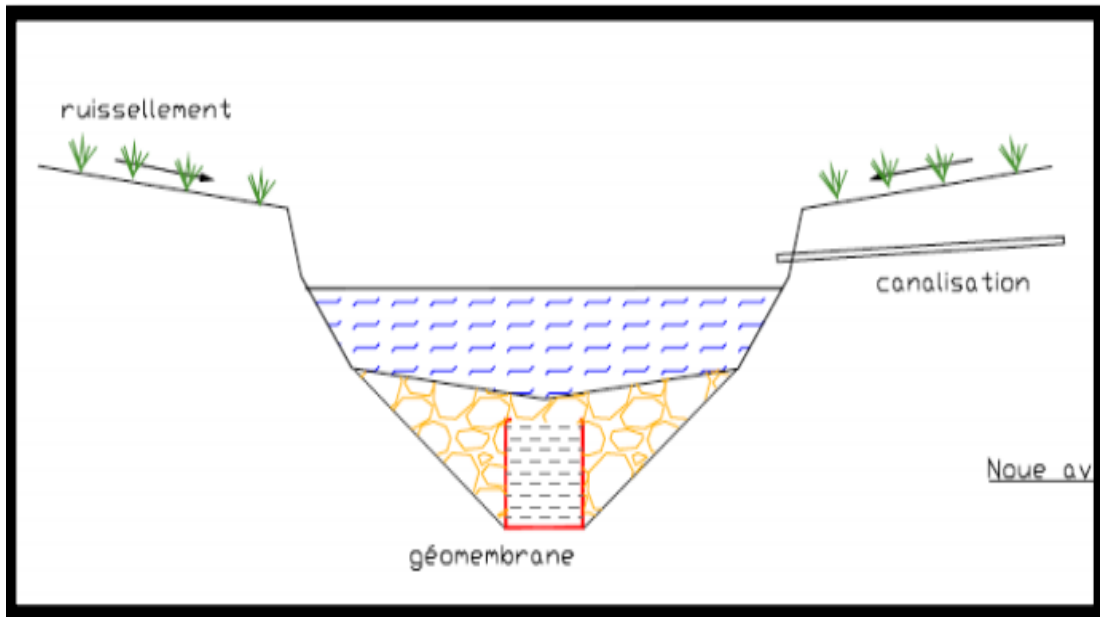


Fig173:Schéma de principe des Noues et Fossés,

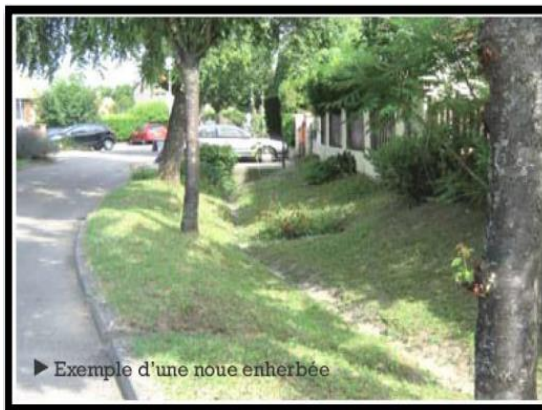


Fig174:Photo représente le cas d'un Fossés, Fig:Photo représente le cas d'une Noue,

TRANCHÉES DRAINANTES :

Définition : Espaces linéaires et superficiels remplis de matériaux granulaires permettant un stockage des eaux.

Principe de fonctionnement :

1. Introduction des eaux pluviales : généralement direct par ruissellement ou acheminement par une conduite

¹ <https://www.wavin.com>

2. Stockage des eaux recueillies dans un ouvrage linéaire rempli de matériaux poreux
3. Evacuation des eaux stockées par infiltration dans le sol, et au besoin par un réseau canalisé, à un débit régulé.

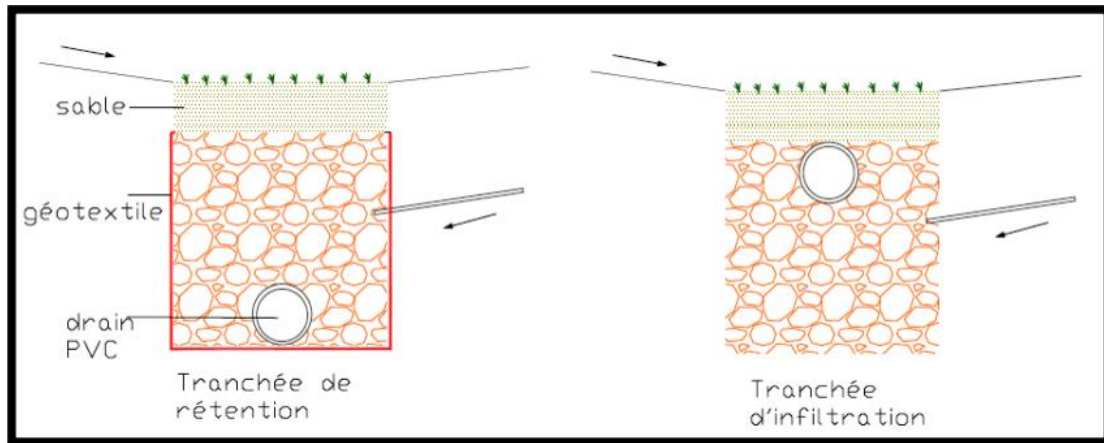


Fig175: Schéma de principe de Tranchée Drainante,
Source : Guide de gestion des eaux de pluie et de ruissellement, 2006

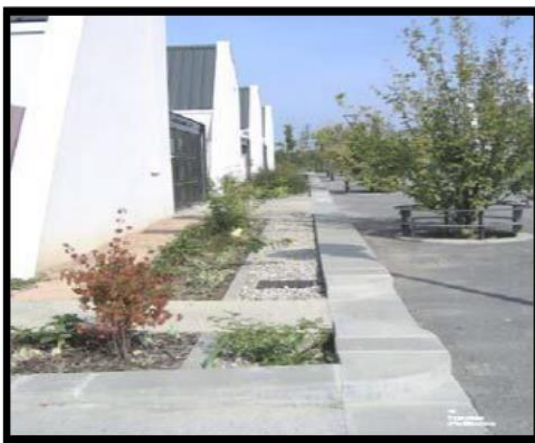


Fig176: Photo représente le cas d'un,
cas

Tranchée de rétention,

Source : Guide de gestion des eaux de pluie et de ruissellement, 2006



Fig177: Photo représente le

d'un Tranchée d'infiltration

PUITS D'INFILTRATION :

Définition : Ouvrage de profondeur variable, permettant un stockage et une évacuation directe vers le sol des eaux pluviales (préférentiellement issues des toitures).

- Principe de fonctionnement :

1. Alimentation par ruissellement ou par conduites

2. Décantation sommaire dans un ouvrage spécifique en amont du puits ¹
3. Stockage temporaire dans le puits
4. Evacuation des eaux stockées par infiltration dans le sol

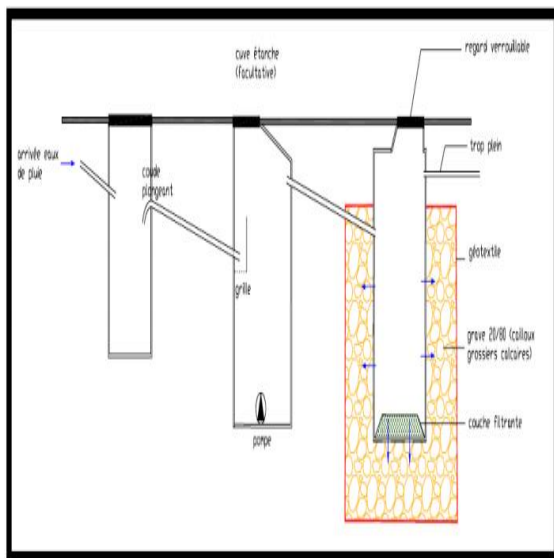


Fig179:Schéma de principe
Source : Guide de gestion des eaux de pluie et de ruissellement



Fig180 : Photo représente
Source : Guide de gestion des eaux de pluie et de ruissellement

CHAUSSÉES A STRUCTURE RÉSERVOIR :

Définition :

Chaussée qui comporte une couche d'au moins 10 cm d'épaisseur et constituée d'un matériau poreux ou drainant dont la porosité est supérieure à 15%. Ces aménagements supportent la circulation et sont majoritairement réalisés dans des ZAC ou des lotissements. Le revêtement peut être classique ou poreux.

Principe de fonctionnement :

1. Stockage temporaire des eaux de ruissellement recueillies dans le corps de la structure .
2. Si le revêtement est poreux : infiltration directe dans la structure ; Si le revêtement est étanche : injection par l'intermédiaire d'avaloirs.
3. Evacuation des eaux stockées par infiltration dans le sol, et au besoin par un réseau canalisé, à un débit régulé.

¹ <https://forage.ooreka.fr>

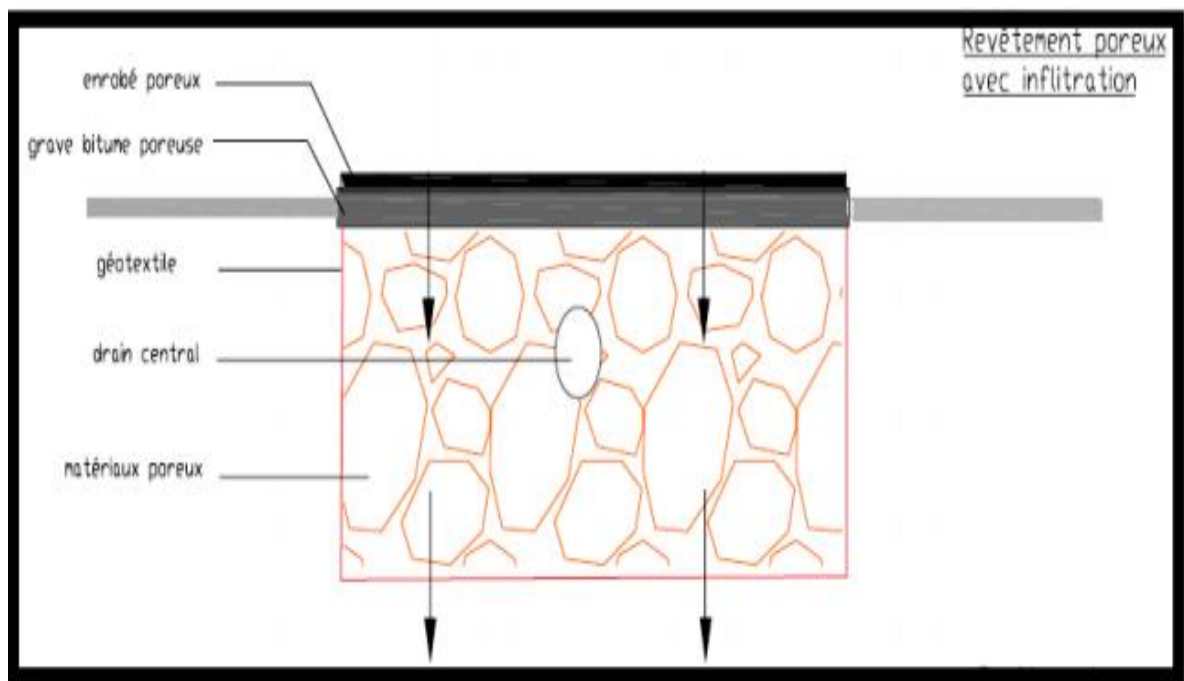


Fig181 : Schéma de principe de la chaussée à structure réservoir,
Source : Guide de gestion des eaux de pluie et de ruissellement, 2006



Fig 182 : Photo représente la structure réservoir,
Source : Guide de gestion des eaux de pluie et de ruissellement, 2006

TOITS STOCKANTS :

Définition : Aussi appelée « toitures terrasses », ce sont des toits plats de pente nulle ou faible, aménagés avec des parapets sur le pourtour permettant un stockage temporaire des eaux de pluie.

Principe de fonctionnement :

Stocker provisoirement les eaux de pluie et les restituer au réseau en assurant un débit régulé grâce à un dispositif de vidange¹.

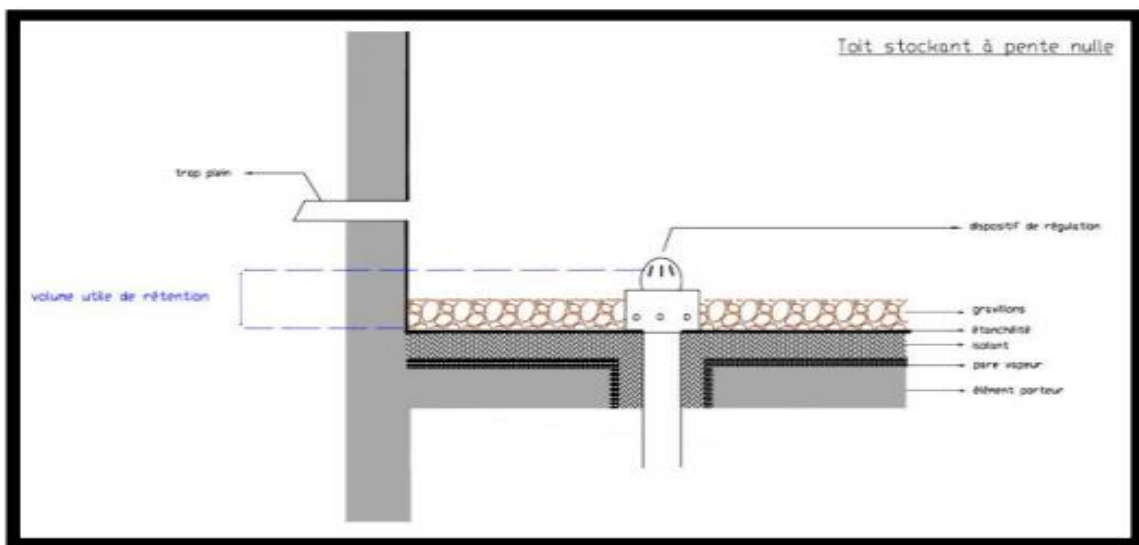


Fig 183 : Schéma de principe du toit stockant,
Source : Guide de gestion des eaux de pluie et de ruissellement, 2006



Fig 184 : Photo représente le toit stockant,
Source : Guide de gestion des eaux de pluie et de ruissellement, 2006

¹ <https://www.guidebatimentdurable.brussels/fr/r>

LES BASSINS DE RÉTENTION ENTERRES :

Définition : Ouvrage souterrain de stockage des eaux de pluie, avec un système de vidange régulée. Pour une utilisation à grande échelle (lotissement, ZAC "zone d'aménagement concerté"...) sous des espaces verts, des voiries ou des parkings, ou pour la rétention de petits volumes chez les particuliers (dans ce cas le volume utile peut englober, en plus du volume de stockage , un volume de réutilisation).

Principe de fonctionnement : Les eaux sont stockées puis évacuées vers un exutoire en garantissant débit régulé. Trois fonctions se combinant les unes aux autres peuvent lui être attribuées : stockage pour réutilisation, volume tampon, infiltration (si le sol est perméable).¹

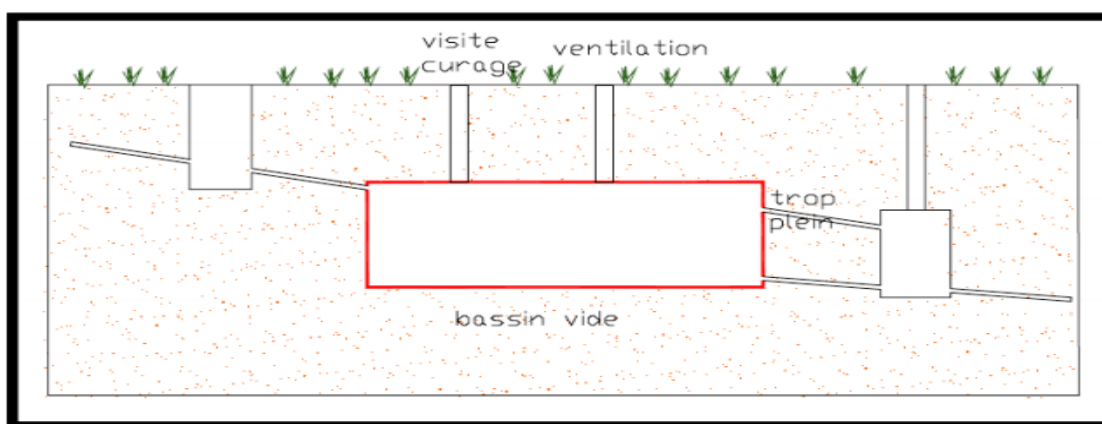


Fig186: Schéma de principe de bassins de rétention enterres,

Source : Guide de gestion des eaux de pluie et de ruissellement, 2006

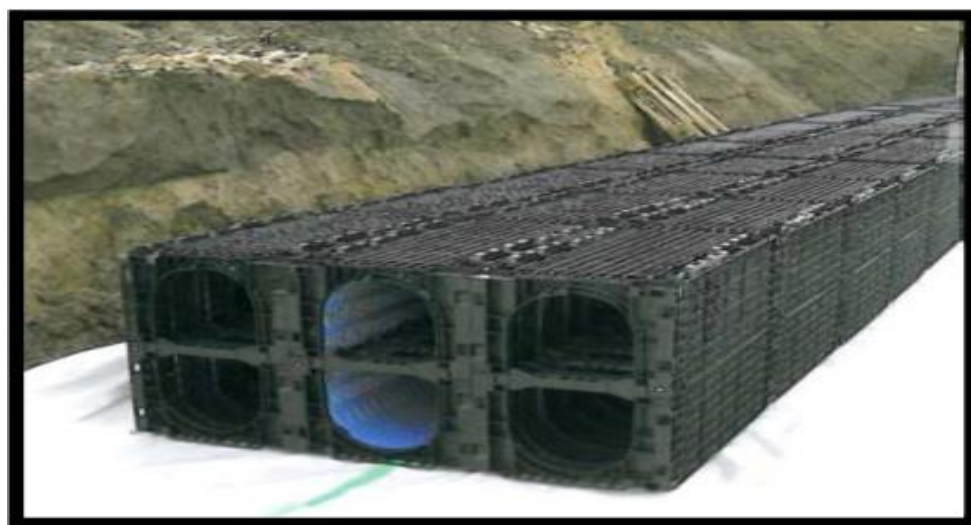


Fig187: Photo représente la structure Alvéolaire,

Source : Guide de gestion des eaux de pluie et de ruissellement, 2006

¹ <http://www.hamon-watersolutions.com/>

LES TOITURES VÉGÉTALISÉES

Définition : Aussi appelées « toitures vertes », ce sont des toitures recouvertes de végétation et de diverses couches permettant le développement de celle-ci. Même si elles participent à la réduction des volumes d'eau ruisselés et au laminage des débits de pointe, elles ne constituent pas une mesure de rétention des eaux pluviales : en cas de saturation en eau de la toiture et face à un nouvel épisode pluvieux, ces derniers auront un comportement identique à celui d'une toiture classique.¹

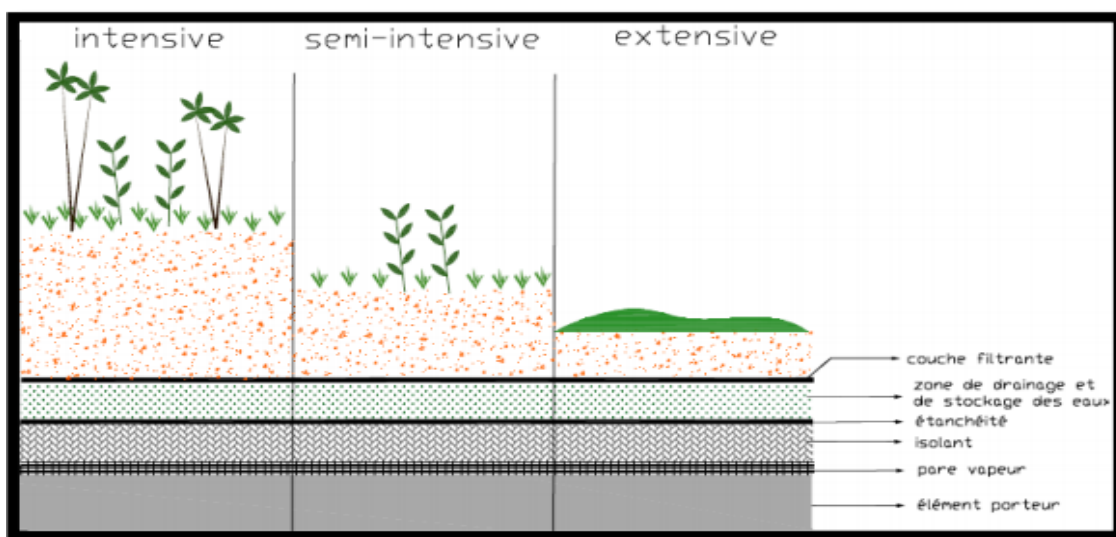


Fig:188 Schéma de la toiture végétalisée,

Source : Guide de gestion des eaux de pluie et de ruissellement, 2006

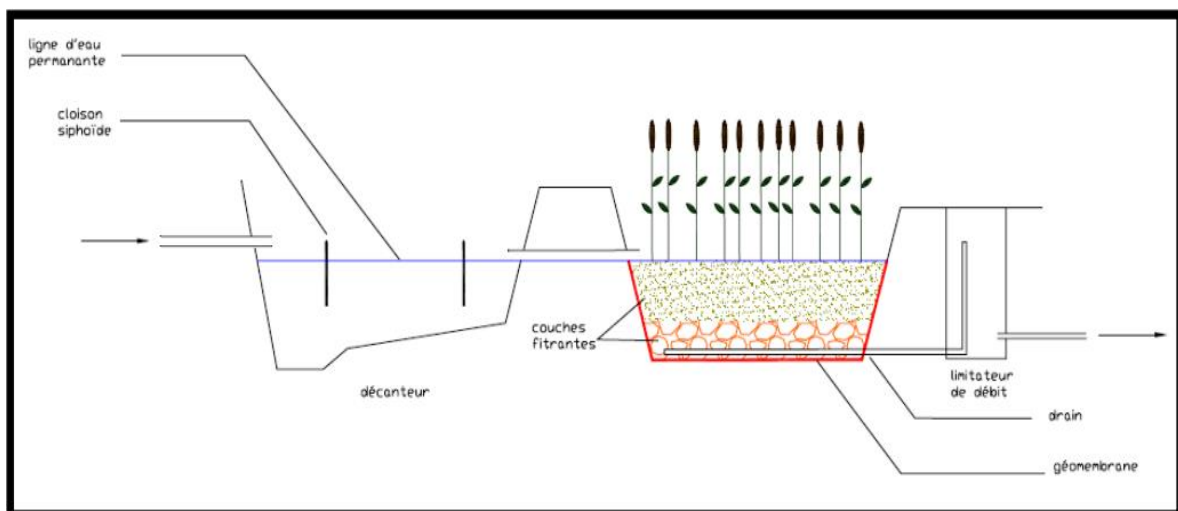


Fig189 : schéma représente la toiture végétalisée,

Source : Guide de gestion des eaux de pluie et de ruissellement, 2006

¹ http

FILTRES PLANTÉS DE ROSEAUX :

Définition : Pour un traitement qualitatif plus poussé des eaux pluviales et pour la valorisation de L'espace aménagé : application du principe de filtre planté de roseaux aux eaux de Ruissellement. Plantation de roseau effectuée sur des graviers utilisée en prétraitement pour dépolluer les eaux de pluies qui ont ruisselé sur les surfaces.

Principe de fonctionnement :

Filtration verticale naturelle avec le système racinaire des roseaux associés au substrat (Sable et gravier) forment un milieu propice au développement de micro-organismes qui permettent la dégradation des polluants.¹

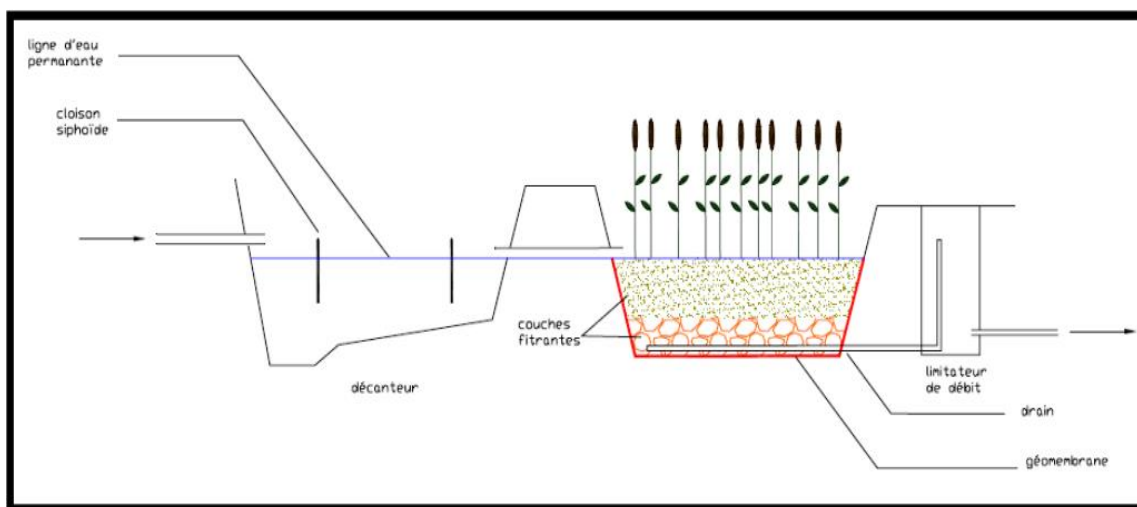


Fig190 : Schéma des filtres plantés de roseaux,
Source : Guide de gestion des eaux de pluie et de ruissellement, 2006

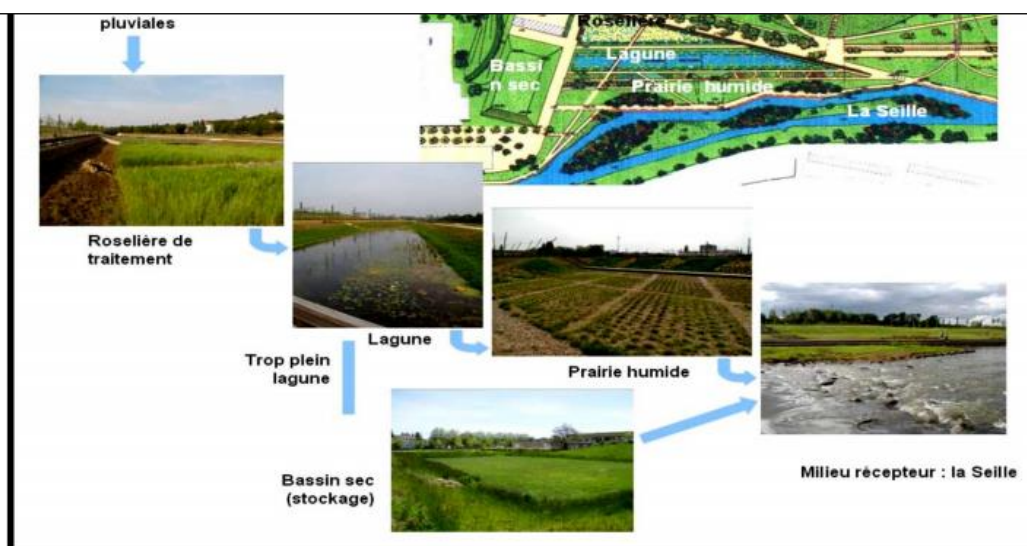


Fig 191 : Photo représente la technique du filtre planté de roseaux dans un parc urbain au Roselleie ,
Source :Guide de gestion des eaux de pluie et de ruissellement, 2006

¹ <http://www.hamon-watersolutions.com/>

REUTILISATION DES EAUX DE PLUIE

Définition : Le principe de la récupération d'eau de pluie permet de réduire la consommation d'eau potable lorsqu'elle n'est pas nécessaire, préservant ainsi la ressource en eau. Elle est possible via la mise en place de cuves de stockage enterrées ou aériennes. Elles sont devenues obligatoires dans certaines communes et à la demande de certains lotisseurs.

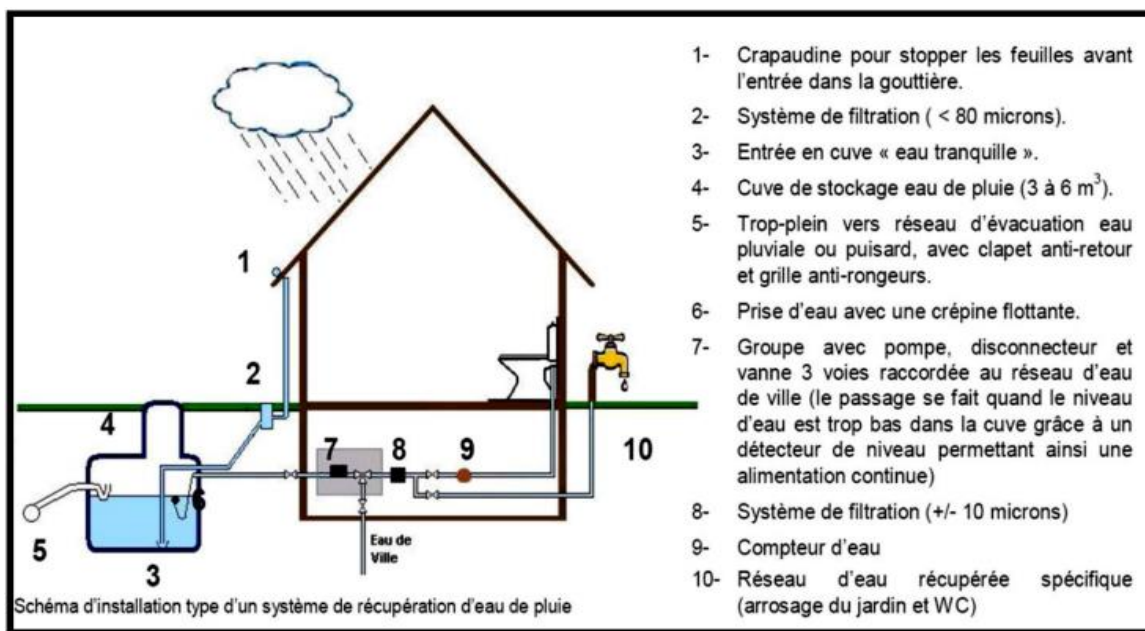


Fig192:Schéma représente l'installation type d'un système de récupération d'eau de pluie,
 Source : Guide de gestion des eaux de pluie et de ruissellement, 2006

II. La création et l'intégration des solutions pour la récupération est la Gestion des eaux pluviales dans notre éco-parc industriel (Phase opérationnel du projet) :

Notre projet à été conçu avec les concepts et les aspects du développement durable dans cette approche on à valoriser l'eau pluviale parc qu'il est une source très importante qu'on doit la préserver et la récupérer pour Protéger l'environnement et pour l'économie et pour assurer l'eau potable pour la société et au générations futurs.¹

¹ <http://www.hamon-watersolutions.com/>

II-1 :TRANCHÉES DRAINANTES

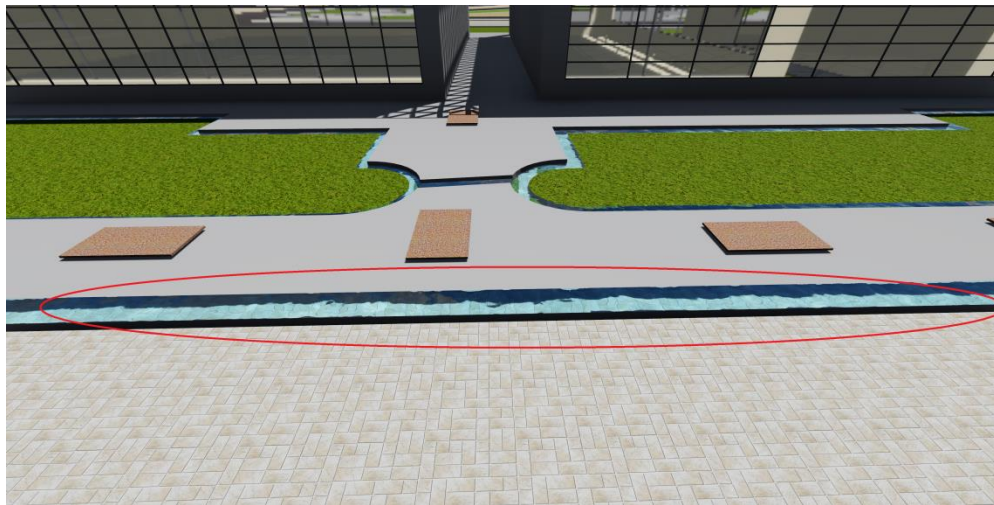


Fig 193 : Vue 3D représente le tranchée drainant autour d'un équipement,
Source :Auteur

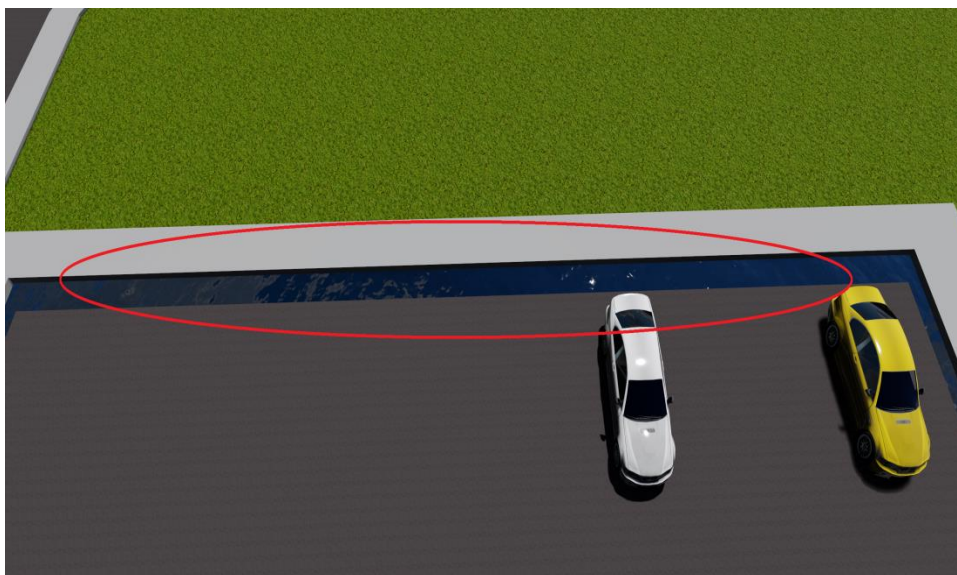


Fig194:Vue 3D représente le tranchée drainant dans l'aire de stationnement ,
Source : Auteur

II-2 :TOITURES VÉGÉTALISÉES :

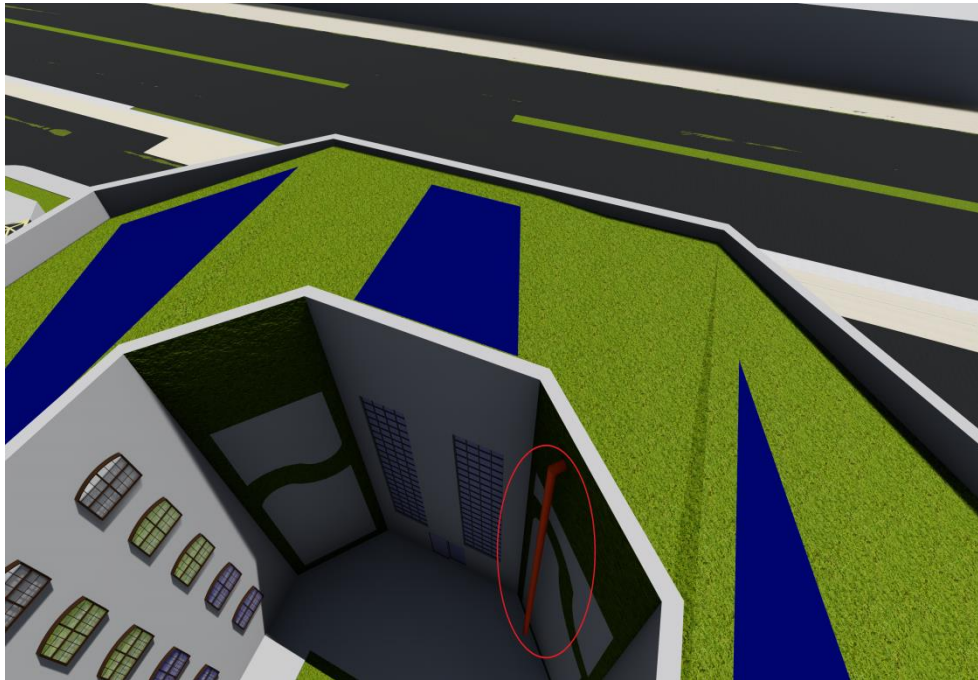


Fig195: Des Vues 3D représente les toitures végétalisées

Source : Auteur

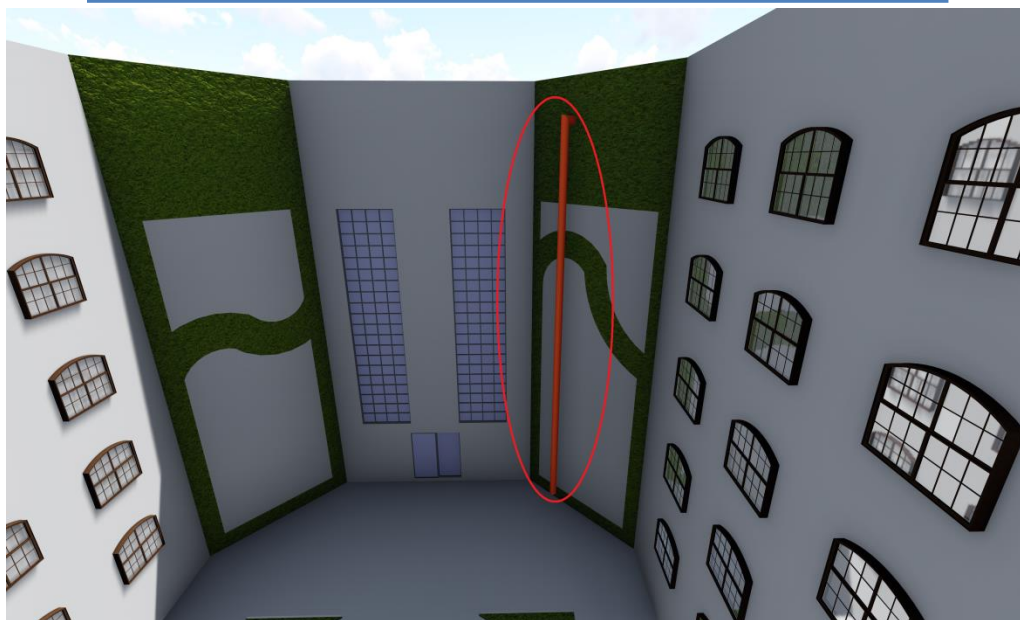


FIG 196 : Vue 3D représente le cheminement des gouttières ,
Source : Auteur

II-3 : FILTRES PLANTÉS DE ROSEAUX :

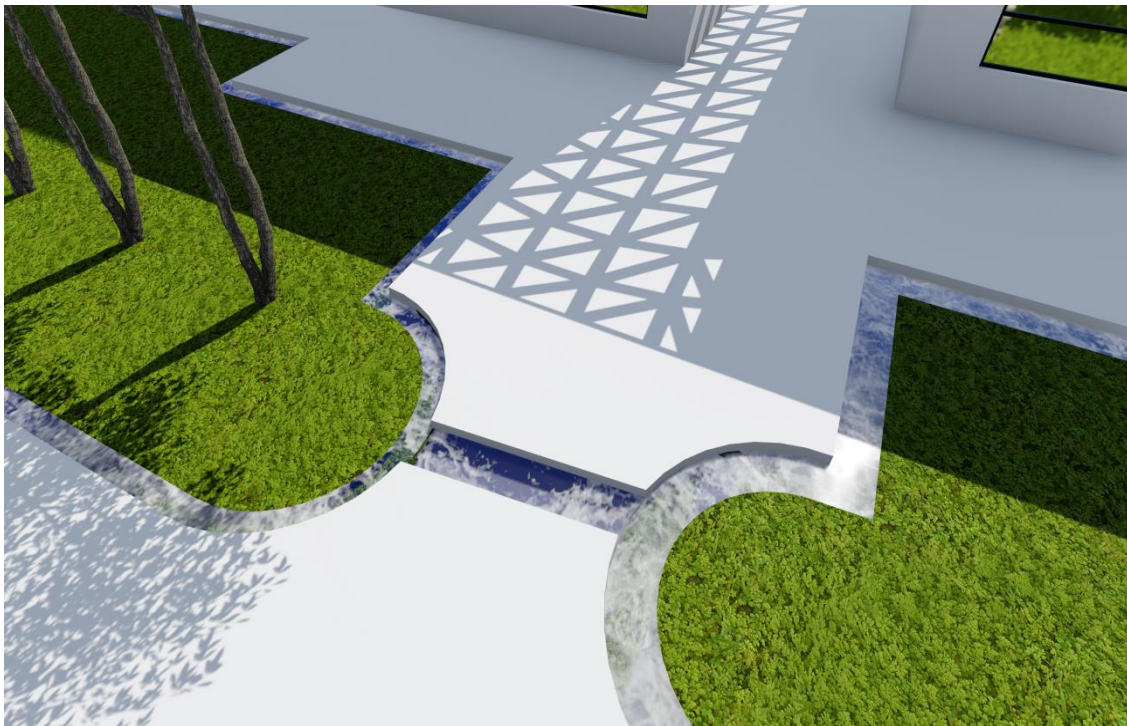


Fig 197 :Vue 3D représente les espaces vert qui fonctionne par les filtres plantés de roseaux

Source : Auteur

II-4 : Puits D'INFILTRATION :

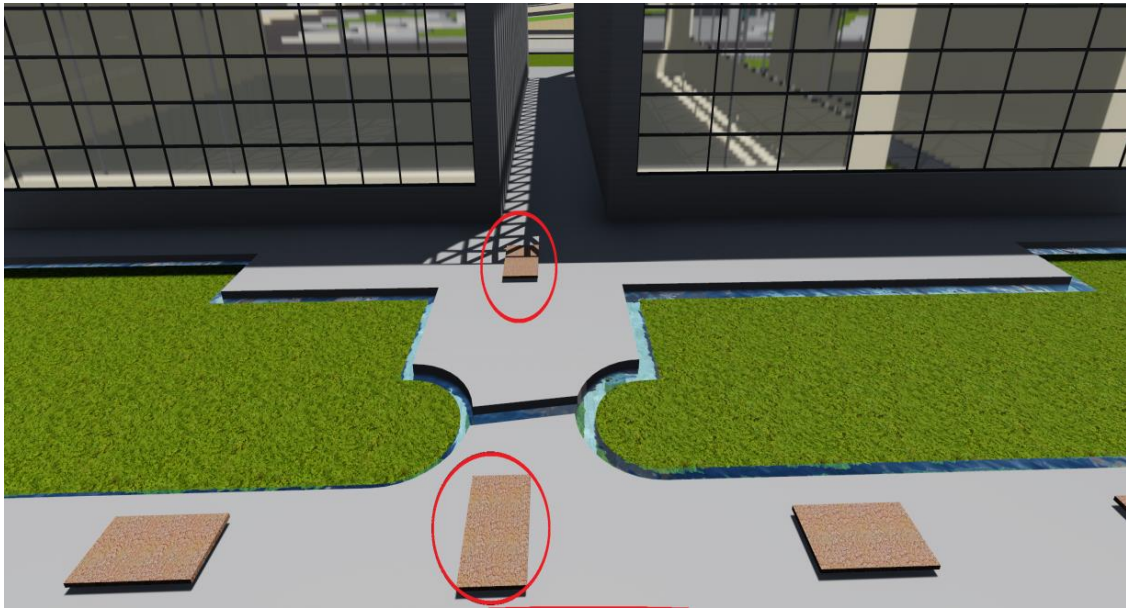


Fig198: Des Vues 3D représente les puits d'infiltration,

Source : Auteur

II-5 : REUTILISATION DES EAUX PLUVIALES :

- Au niveau du plan de masse

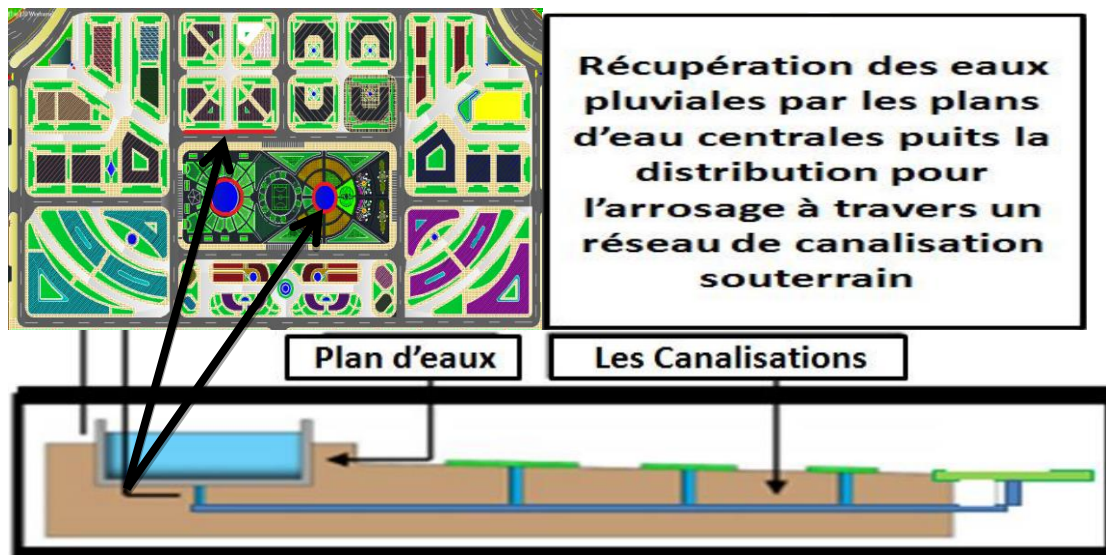
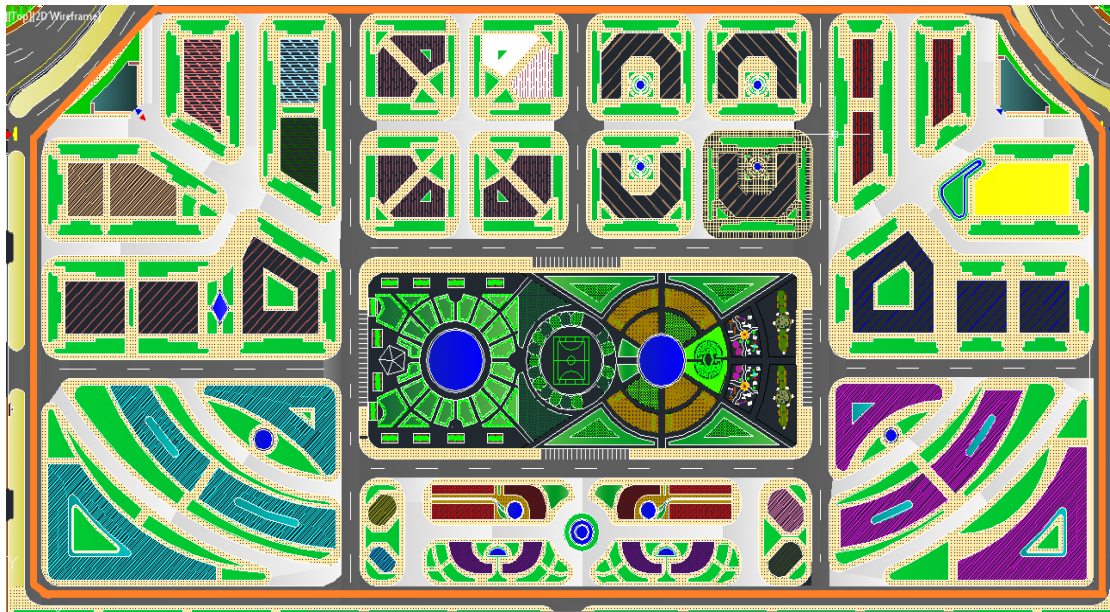


Fig199: Vues 3D représente le principe de la réutilisation des eaux pluviales a partir les plans d'eaux,

Source :Auteur

II-6 : CHAUSSÉES A STRUCTURE RÉSERVOIR :

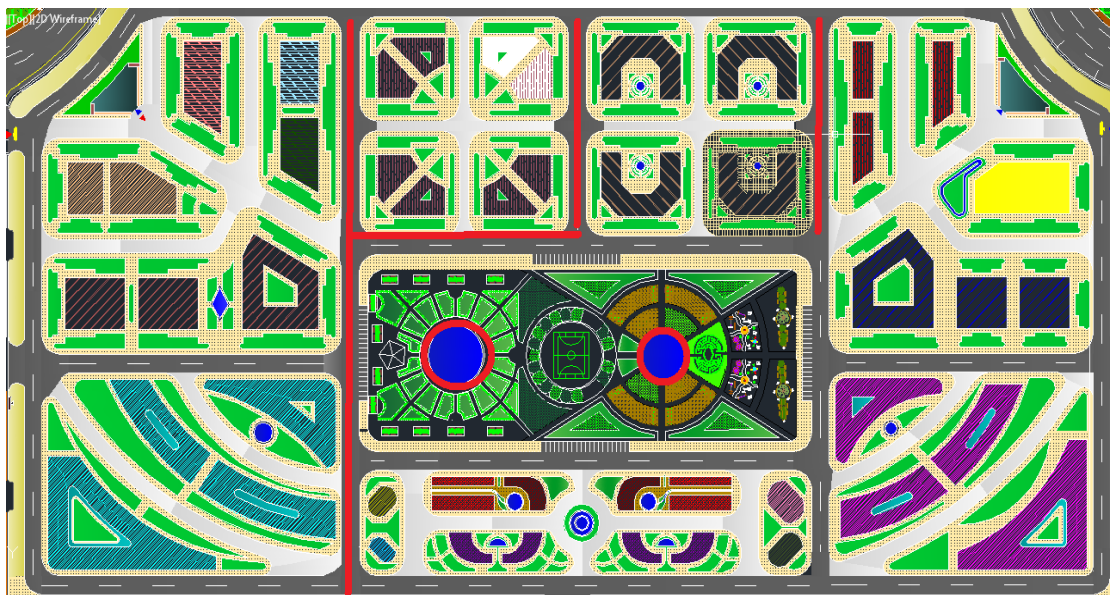


- La légende :  Tracée de la chaussées à structure réservoir

Fig 200: le cheminement des gouttières,

Source : Auteur

II-7 : LES BASSINS DE RÉTENTION EN TERRES :



- La légende :  Tracée des bassins de rétention en terres

Fig201: la trace en plan des chaussées à structure réservoir, Source : Auteur

- Conclusion :

L'eau est une ressource essentielle à la vie et à la santé, est à la fois rare et inégalement répartie sur la ville. De plus, à mesure que la consommation d'eau augmente et les facteurs de pollution se multiplient, les risques de pénurie et de conflits s'accumulent. Dans ce contexte, de nouvelles solutions doivent être employées pour une gestion durable de l'eau pluviale à l'échelle de la ville.

Donc il est nécessaire dans notre projet d'intégrer des solutions pour préserver et protéger l'eau afin de satisfaire les besoins et les exigences de notre éco-parc industriel, car La préservation des ressources en eau est bien comprise comme relevant d'une triple exigence: humaine, environnemental et économique.

Conclusion

Conclusion générale :

Ce que nous retenons du projet d'un éco-parc industriel est sa banalité difficile à atteindre. Ceci malgré ce qu'on peut penser en premier lieu. En effet, la première difficulté vient du fait que nous cherchions l'attractivité du quartier, le choix de la localisation devait garantir la circulation des marchandises avec des véhicules lourds toutes la journée et non pas par intermittence comme on peut voir dans les grandes villes d'aujourd'hui. Les véhicules lourds étant le moyen de transport de marchandises privilégié des PME PMI aujourd'hui. Une accessibilité facile loin des embouteillages des villes était garantie par la multiplication des accès au parc. Cette qualité était recherchée pour une meilleure attractivité d'où notre choix de la proximité de la voie périphérique de la ville et de la voie ferrée. D'un autre côté, un parc industriel doit respecter la règle écologique et se localiser de façon à éviter à la ville les risques de pollutions d'airs éventuelles dans la direction des vents dominants de la région. Il s'agit ici des paramètres de localisation parfois contradictoires et difficiles à atteindre.

Dans le cas de la ville nouvelle de Boughezoul nous prétendons avoir fait le choix qui permet d'attirer les PME et PMI sans éventuellement nuire à la ville par les embouteillages et la pollution de son atmosphère.

L'organisation du parc est basée sur la trame carrée de la ville nouvelle de Boughezoul. Il faut dire qu'il s'agit là d'un choix judicieux des planificateurs de la ville nouvelle, car c'est le tracé des plus réussies des villes internationales telles que New York et Los Angeles. Cette organisation banale permet l'extensibilité future facile du parc dans tous les sens. Bien sûr les sens choisis devront respecter les principes de base déjà utilisées dans le premier noyau. Le principe écologique obligeait la création de zones tampons entre le parc et les autres équipements de services d'accompagnements tout en restant accessible.

La prise en compte des dimensions écologiques du parc industriel nous a confrontées avec la particularité de ce quartier en ce qui concerne les types de déchets, la consommation énergétique et la gestion de l'eau qui doit être prise en charge dans la phase planification. Nous avons planifié la collecte et le traitement des déchets dangereux. La récupération des eaux pluviales. L'utilisation des

énergies nouvelles et renouvelables est recommandée dans l'ensemble du parc, et l'éco gestion de mobilité tel que le transport doux.

Pour le choix du site, la ville nouvelle de Boughezoul a constituée pour nous une prétexte pour aborder le thème du parc industriel écologique loin des mauvaises pratiques dans les villes Algériennes d'aujourd'hui qui mêlent sans distinction les activités des PME PMI avec les zones d'habitat, d'administrations, de loisirs, d'éducatons et de services. La ville nouvelle de Boughezoul doit matérialiser la volonté politique qui rompt avec les anciennes pratiques pour montrer la voie vers une ville Algérienne plus écologique.

Bibliographie

Bibliographie :

Neufert E. Les éléments de projet de construction, Ed .le DUNOD (10ème édition), paris 2010 .sous la direction de Jean-Michel Hoyé.

L'architecture écologique Les enjeux et perspectives, urbanisme et développement durable, architecture et qualité environnementale, Ed Moniteur, paris 2001.Dominique Gauzin-Muller.

Comment faire rimer habitable et durable ? Habitat :87 questions a Didier Roux ,paris 2008.Guy-patrick

Paysages en villes Les Annales de la recherche urbaine.1999.Nicole Haumont,Bohdan jalowiecki ,Moira Munro.

Pierre Merlin, L'Urbanisme, Paris, Presses universitaires de France, coll. « Que sais-je ? », 2013, 10e éd.

Caroline Gallez et Hanja-Niriana Maksim, « À quoi sert la planification urbaine ? Regards croisés sur la planification urbanisme-transport à Strasbourg et à Genève », Flux, vol. 3, no 69, 2007

Philippe panerai,jean castex ,jean charles.Depaule Formes urbaines de l'ilot a la barre ;paris 1977 sous la direction limmobilier empain

L'écologie industriel :promesses et limites d'une approche pratique du management durable en Entreprise dans Dion ,M,D Wolff(dir) le development durable-théories et applications au management,2dition Dunond 109-122

Croteau Développement durable a l'écologie ou les metamorphoses d'un « concept caméléon »,10 ème conférence de l'association internationale de Management Stratégique ,Laval Quebec.2001

Cf., Pierre Merlin et Françoise Choay Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement, PUF, octobre 2010

Maudjari Messaoud, Dahmani Krime, projet urbain, Office des publications universitaires, Alger, 2013.

Serge Salat Les villes et les formes, sur l'urbanisme durable, 2011.

Theys J & Emelianoff C Les contradictions de la ville durable. Le débat, (1), (2001)

Mettre en œuvre l'écologie industrielle, presse polytechnique et universitaires romandes 2007, page 48

DIEMER Arnaud et LABRUNE Sylvère. L'écologie industrielle : quand l'écosystème industriel devient un vecteur du développement durable. Développement durable et territoire, Varia.

Mettre en oeuvre l'écologie industrielle,pres polytechnique et universitaires romandes 2007

Le métabolisme industriel et le changement de l'environnement planétaire.

rapport d'aménagement du parc industriel d'Oued Nechou Commune de Ghardaïa

« Le rapport du Club de Rome « Halte à la croissance » dont pourtant toutes les prévisions, ou presque, se sont révélées fausses, notamment par l'usage exagéré des fonctions d'évolution faisant toujours appel à la loi mathématique exponentielle » in Bjorn Lomborg, L'Écologiste sceptique

Mémoire de magister LA CONCERTATION DANS LES PROJETS DE VILLES NOUVELLES EN ALGERIE

Rapport final Boughezoul (PHASE II partie A).

Rapport final Boughezoul (PHASE II partie B).

Mission B1 rapport

<http://www.google.dz/> Tramway

www.larousse.fr/dictionnaires/français.

<http://www.territoires-durables-paca.org>

<http://sirius-immo.com>

www.isolation-thermique.org)

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Boughezoul>

<http://www.deyrollepourlavenir.com>

<http://www.deyrollepourlavenir.com>

http://amcmaisonbois.blogspot.com/2012_04_01_archive.html.