

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

Université Amar Thelidji Laghouat



FACULTE DE TECHNOLOGIE

DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE

MEMOIRE DE MASTER

OPTION : Architecture et opération urbains

Titre

**UNE UNIVERSITE DES HAUTES TECHNOLOGIES A LA
VILLE NOUVELLE DE BOUGHEZOUL**

Gestion des énergies

Présenté par:	Devant le jury composé de	Classification
Henni khadidja	Mr.Dhina karim	Président
	Mr.Ben arfa Kamel	Examineur
	Mr.Amieur Rachid	Examineur
	Mr. Nourredine Kebaili	Encadreur

Session juin : 2017

Remerciement

Nous remercions Allah seigneur du monde de m'avoir donné L'inspiration, la santé, le courage et la patience pour mener à bien ce travail. Je remercie chaleureusement mon encadreur Mr. Nourredine Kebaili qui a suivi ce travail avec grand intérêt. Je le remercie pour ces précieux conseils, ces orientations et sa patience tout au long de l'avancement de mon travail. Un grand remerciement est également adressé à tous nos enseignants pour leur soutien et leur aide. En outre, j'adresse mes vifs remerciements aux membres des jurys qui ont pris le temps d'examiner ce travail et d'avoir accepté de le juger, donnant lieu à une soutenance riche en Discussions.

Enfin, mon immense gratitude soit exprimée à l'égard de toutes les personnes qui ont enrichi cette recherche par leurs réponses aux questionnaires et qui l'ont poussée à aboutir à ce résultat.

Dédicace

*Ma vie, c'est une pièce de théâtre.
Aux deux metteurs en scène de cette pièce :
Mon père, mon exemple éternel, mon soutien moral.
Ma mère, la lumière de mes jours, une femme parfaite, toujours
Prête à se sacrifier pour mon bonheur.
Au :
Mes frères ,Salim Mourad ;Mes sœurs Attika karima chahinaz , j'ai trouvé en vous le
réconfort dans mes
plus durs moments.
Les Maries De mes sœurs ,Amine et Mohamed .
Les femmes de mes frères, Fatiha et Shaima.
Les petites imane islam mahdi amine ritaj bissan tassnim
majda rahim sojod riad
A mes amis, pour son soutien continu tout au long de ma
scolarité.
Particulièrement, mon amie, ben chabira fatima , othmani kadija, haodassi dalal, et tnah
amel et zgichi hoda, lhachmi chrifa et moulai amar najma .
qui je les considère comme mes soeurs, merci infiniment mes belles
Je n'oublierai pas de remercier mon binôme de travail Heni Kadija
A mon chère Hadadi Sara.
J'associe ainsi toutes les personnes qui ont contribué de près ou de
loin à la réalisation de ce travail, spécialement
Ben blgith hassiba et Ziregue Meriem .
qui j'ai trouvée l'entente et le support dont j'avais
besoin.
Merci à tous.*

CHATTA CHAHRA ZAD

Sommaire :

	Introduction	
	Introduction général	01
	La problématique générale	01
	Chapitre 1 Approche thématique	
I	Introduction	05
I. 1	Choix de thème	05
I.2	Définitions et concepts liés au thème	05
II	Thématique du Thème	07
II.1	.L'exigence technique	07
II.1.1	Le domaine de l'enseignement superieur	07
II .1.1.1	Aménagement centraux	07
II .1.1.2	Aménagement de base pour tout les disciplines	07
II .1.1.3	Besoin en espace spécifique pour chaque decipline	07
II .2	Présentation de quelques exemples	09
II.2.1	Présentation de l'exemple l'université Amar Telidji Laghouat	09
II .2.2	Présentation de l'exemple de l'institut de Masdar Situatin de l	10
II .3	comparaison	14
II .4	Synthèse	14
III	Partie Programmatique	15
	Chapitre 2 : Partie contextuelle	
IV.1	Choix de site	19
IV 2	Choix de l'assiette foncier	19
IV 3	Présentation de ville nouvelle de Boughezoul	20
IV.3.1	Situation de la ville nouvelle de Boughezoul	20
IV.3.2	Schéma d'aménagement de la ville nouvelle de Boughezoul	21
	Chapitre 03 : Partie conceptuelle	
V	Introduction	28
V.1	Une université éclatée	28
V.2	Choix des sites d'intervention	28
VI	Faculté de technologie	32
VII	Eco-gestion de la mobilité urbaine	37
VII.1	Moyen de transport écologique	38

VII.1.1	Personnel rapid transit PRT /GRT	38
VII.1.2.1	Parking vélo éco cycle	39
VII.1.2.2	Parking voiture	40
	Chapitre 04 : Approche individuelle	
	Gestion des énergies	47

Liste des figures :

Figure 01 :	Schéma d'un campus universitaire	08
Figure 02 :	Les pôles universitaire de Laghouat	09
Figure 03 :	Photo de l'entre université Amar thlidji de laghouat	09
Figure 04 :	vue aérien de l'entre	09
Figure 05 :	Vue aérien de Masdar	10
Figure 06:	situation de Masdar	11
Figure 07 :	plan structure de La ville de Masdar	12
Figure 08:	Photo Véhicule du PRT de Masdar	12
Figure 09 :	ligne de tramway de l'Abu Dhabi	13
Figure 10 :	Situation de la ville nouvelle de Boughezoul	20
Figure11 :	Le perimetre et la ceinture vert de la ville nouvelle de Boughezoul	22
Figure 12 :	Schémaa d'organisation de la ville nouvelle de Boughezoul	22
Figure13 :	Les espace vert dans la ville nouvelle de Boughezoul	23
Figure 14	Les trois îles (« Tell », « El Hidhab », « Sahara »).	24
Figure 15 :	L'axe économique et financier (diagonale de 7 km).	25
Figure 16 :	Etape N 1	32
Figure 17 :	Etape N 2	33
Figure 18 :	Etape N 3	34
Figure 19:	Etape N 4	35
Figure 20 :	Faculté de technologie	36
Figure 21 :	L'accessibilité de PRT (faculté de technologie)	37
Figure 22 :	Des cabines PRT/GRT	38
Figure 23	Parking vélo éco cycle	39
Figure 24:	Parking voiture	40
Figure 25:	Arrêt mixte 3D	41
Figure 26 :	Arrêt mixte de tramway	41
Figure 27 :	Arrêt mixte (tram/PRT/bus/parking vélo /voiture)	42
Figure 28 :	Arrêt mixte (tram/PRT/bus/parking vélo /voiture)	43
Figure 29:	Le rendement les différentes type de module	52
Figure 30:	Principe d'une installation PV reliée au réseau	52
Figure 31 :	Arbre solaire	53
Figure 32 :	Arbre solaire	54
Figure 33 :	Arbre à vent	55
Figure 34:	Des panneaux PV sur toit de la faculté de technologie	56
Figure 35 :	Le jour	57

Figure 36 :	La nuit	57
Figure 37 :	Des candélabres solaires au niveau des voies	58
Figure 38 :	Les arbres solaires au niveau de faculté des hautes technologies	58
Figure 39 :	Les arbres à vent aux arrêts mixtes	59
Figure 40 :	Les arbres à vent implanté autour la faculté	59
Figure 41 :	Les panneaux solaires, les arbres à vent au niveau les arrêts mixtes	60

RESUME DE MEMOIRE DE MASTER

Résumé :

Notre choix urbain d'un projet éclaté a conduit à traiter la question de la mobilité à la fois dans la ville et dans l'université.

Un projet éclaté a pour avantage de répondre à la fois à la question d'extensibilité des équipements universitaires et de leur sécurités.

Nous rappelons que notre intervention se propose dans un espace urbain et non architectural, c'est pourquoi nos propositions dans la partie individuelle ne sont que des propositions d'applications formelles architecturales.

Les parties individuelles montrent comment prendre en charge les questions de gestion des déchets, des eaux et des énergies pour un projet éclaté.

Les mots clé :

Université, Haute technologie, Boughezoul, quartier écologique, Nouvelle ville.

ملخص

اختيارنا العمراني لمشروع منفجر يقودنا لمعالجة مشكل التنقل في المدينة وفي الجامعة في نفس الوقت التدخلات التي قمنا بها في الفضاء العمراني و العمراني وفي الجزء اقترحنا تطبيقات اشكال معمارية

.هذا النوع من التوزيع المنفجر ذو ايجابيات التي تجيب على تساؤل الامتدادية للمباني الجامعية وضمان امانها

في الجزء الفردي تطرقنا الى تسيير الطاقة و تسيير المياه و تسيير النفايات

الكلمات المفتاح

جامعة , المدينة الجديدة , بوغزول. , الأحياء الإيكولوجية, التكنولوجيات العالية

Abstract

We chose to split the project of the university on to many parts, each one is a university' faculty. These parts were located each in a different district than the others. This choice led to addressing the issue of mobility both in the city and in the university

A split project is suitable to solve both the question of the extensibility of university and that of its security.

We recall that we intervene in an urban area and not in an architectural space, which is why our proposals in the individual part are only proposals of architectural formal applications.

The individual parts show how to deal with the issues of wastes, water and energy management for a split project.

The keywords:

University, High technology, Boughezoul, Eco-district, New city.



Introduction Générale

Introduction General

Introduction :

La nouvelle 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.

La mise en place d'un réseau de villes nouvelles, sur les hauts plateaux, fait émerger une armature urbaine renouvelée, le plan d'actions met en place un système urbain des hauts plateaux hiérarchisé, articulé et polarisé s'appuyant sur un réseau d'infrastructures performant .Il institue pour cela des villes d'équilibre et des villes relais des hauts plateaux et complète l'armature urbaine par la ville nouvelle de Boughezoul et par d'autres villes nouvelles.

Un tissu urbain peu dense implique par exemple d'importants besoins de mobilité. Cette mobilité génère une forte consommation énergétique et de nombreuses nuisances (pollution atmosphérique, bruit, ...), ainsi que des coûts (en argent, mais aussi en temps). Par ailleurs, les infrastructures nécessaires à la satisfaire (route, rail, parkings, etc.) contribuent à augmenter la consommation d'espace, par contre Boughezoul est une ville durable et autonome basée essentiellement sur les énergies nouvelles et renouvelables.

Et a partir de potentielles géographie de la ville de Boughezoul et le développement futur économique et socioculturelle dans le cadre durable qui est programmé par l'État d'être : une deuxième capitale de pays, une ville écologique attractive.

Boughezoul a nécessite des superstructures qui s'adaptent à sa grandeur et sa valeur potentielles, pour émerger et s'ouvrir plus sur le monde extérieur, stimuler les échanges culturels et pour cela il faut qu'il soit à la hauteur dans le secteur de l'éducation et la culture comme toute autre ville avancé au monde, bien sûr l'université constitué l'un des apports le plus importants.

Notre zone d'étude est la ville nouvelle de Boughezoul, On va essayer par nos études de réaliser un projet qui renforcer la vocation, tout en gardant le principe d'amélioration de la qualité de vie de la ville nouvelle.

La problématique générale :

D'après les constations précédentes nous nous posons la question suivante qui est la problématique générale de notre recherche :

- Comment faire le projet urbain intégrer dans la ville nouvelle de Boughezoul est adapté avec les caractéristiques de la ville ?
- Comment réaliser un projet confortable et bien accessible avec moins des zones de conflits ?

- **Le 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 sociale et jouer comme levier économique et social. Il est une expression architecturale et urbaine qui donne une forme à la ville qui porte des enjeux sociaux, économiques, urbains et territoriaux¹.

- **L'écologie :**

C'est l'étude scientifique des interactions qui déterminent la distribution et l'abondance des Organismes vivants. Ainsi, l'écologie est une science biologique qui étudie deux grands ensembles : celui des êtres vivants (biocénose) et le milieu physique (biotope), le tout formant l'écosystème².

- **Un éco-quartier:**

Est une agglomération urbaine à faible empreinte écologique qui s'inscrit dans une perspective de développement urbain durable : il doit réduire au maximum l'impact sur l'environnement, favoriser le développement économique, la qualité de vie, la mixité et l'intégration sociale³.

- **La ville durable :**

La ville durable doit offrir une qualité de vie et ce par des stratégies de mixité sociale et fonctionnelle, ou par la création de nouvelles proximités : commerces, services, espaces de nature et de loisirs, schémas piétonniers....

Les collectivités devront donc s'engager afin de :

- Œuvrer pour une meilleure mixité fonctionnelle dans les espaces urbains existants et à venir.
- Assurer une plus grande diversité de l'habitat pour permettre l'accueil le plus large possible de population.
- De rompre l'isolement et encourager le mélange des générations⁴.

¹ David Mangin et Philippe Panerai, ouvrage PROJET URBAIN p 8.

² Ecologie urbaine- Gouizi Yamina Département d'architecture- Biskra p14.

³ Ecologie urbaine- Gouizi Yamina Département d'architecture- Biskra p25

⁴ <http://www.ecologie.gouv.fr/IMG/agenda21/intro/emelia.htm>

Introduction General

- **L'urbanisme :**

Selon le Larousse c'est l'ensemble des mesures techniques, administratives, économiques et sociales qui doivent permettre un développement harmonieux, rationnel et humain des agglomérations.

Ensemble des sciences des techniques et des arts relatifs à l'organisation et à l'aménagement des espaces urbains en vue d'assurer le bien-être de l'homme et d'améliorer les rapports sociaux en préservant l'environnement. Études opérationnelles problèmes projet techniques d'urbanisme urbanisme banal. Intelligent moderne urbaine national régional¹.

- **La ville nouvelle :**

Selon le Larousse une ville nouvelle, ville créée à proximité ou non d'une agglomération urbaine importante, dont le développement simultané des fonctions économiques et de résidence doit assurer l'autonomie.

Chapitre 1
Approche thématique

I .Introduction :

L'Eco-urbanisme a vu le jour au cours des dernières années afin d'aider les décideurs à concrétiser les principes du développement durable et pour la mise en place d'un urbanisme durable, l'aménagement d'une université des hautes technologies dans le cadre de développement durable, est une démarche réalisable tout simplement par ce qu'elle est appliqué dans plusieurs projet dans le monde surtout dans les pays développés.

I.1- Choix de thème :

Afin de renforcer la vocation de la nouvelle ville de boughezoul et de créer une image propre et sainte de son évolution, nous devons penser à partir d'aujourd'hui à un changement radical dans notre mode de vie.

Une université des hauts technologies, ce thème faite la liaison entre la haute technologie et la notion d'écologie d'une manier adéquate, qui permis de réaliser un développement régional et national équilibrer pour la ville et la société et permis les projets sélectionné à la nouvelle ville Boughezoul pour devient une ville d'excellence qui offrant les services et la recherche scientifique et la hautes technologie.

Un projet c'est d'abord un projet de ville et la ville à vivre pour les habitants pour ceux d'aujourd'hui pour ce demain et c'est évidemment la notion de la durabilité donc nous avons insisté à la l'émergence de nouveaux concepts en prendre en considération les décharges climatique planétaire en place et la protection de l'environnement dans une perspective de développement durable.

dans ce cadre le choix de crée une université pour les raisons suivantes :

- La création d'une mixité sociale.
- La recherche d'une nouvelle relation fonctionnelle entre la ville et l'université.
- Créer des endroits des espaces où la surface ouverte et le plus dominante pour une mixité sociale.
- L'utilisation d'une énergie économique et non polluante.

I. 2-Définitions et concepts liés au thème :**• Université :**

Selon Larousse l'université c'est une Ensemble d'établissements scolaires relevant de l'enseignement supérieur regroupé dans une circonscription administrative.

L'université est un établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel doté de la personnalité morale et de l'autonomie financière.¹

- **Des missions :**

Dans le domaine de la formation supérieure les missions fondamentales de l'université sont, notamment :

- La formation des cadres nécessaires au développement économique, social et culturel du pays.
- L'initiation des étudiants aux méthodes de la recherche et la promotion de la formation par et pour la recherche.
- La contribution à l'effort national de recherche scientifique et de la production et au développement technologie.
- La promotion et la diffusion de la culture nationale.
- La participation au renforcement du potentiel scientifique national.
- La valorisation des résultats de la recherche et la diffusion dès l'information scientifique et technique.
- La participation au sein de la communauté scientifique et culturelle internationale à l'échange des connaissances et à leur enrichissement².

- **Institut :**

De l'institut au sein de l'université : L'institut est une unité spécialisée de formation et de recherche de l'université. Il assure notamment : Des formations de graduation et de post-graduation, Des activités de recherche scientifique. Des actions de formation continue, de perfectionnement de recyclage³

- **De la faculté :**

La faculté est une unité d'enseignement et de recherche de l'université dans le domaine de la science et de la connaissance. Il assure notamment .Des formations de graduation et de post-

¹ Décret exécutif n° 03-279 du 24 Joumada Ethania 1424 correspondant au 23 août 2003 fixant les missions et les règles particulières d'organisation et de fonctionnement de l'université.

² Décret exécutif n° 03-279 du 24 Joumada Ethania 1424 correspondant au 23 août 2003 fixant les missions et les règles particulières d'organisation et de fonctionnement de l'université.

³ De l'institut au sein de l'université : L'institut est une unité spécialisée de formation et de recherche de l'université. Il assure notamment : Des formations de graduation et de post-graduation, Des activités de recherche scientifique. Des actions de formation continue, de perfectionnement de recyclage

graduation, Des activités de recherche scientifique. Des actions de formation continue, de perfectionnement de recyclage.¹

- **La technologie :**

Selon Le Larousse c'est Ensemble cohérent de savoirs et de pratiques dans un certain domaine technique, fondé sur des principes scientifiques

II.1. Les Exigences techniques :

II.1.1. Le domaine de l'enseignement supérieur :

II.1.1.1 .Aménagements centraux

- Grand amphithéâtre, salle des fêtes, administration, maison de l'étudiant ; bibliothèques, restaurants universitaires, installations sportives, résidences universitaires, parkings.
- Installations techniques et distribution centrale : chaufferie, distribution technique.

II.1.1.2. Aménagements de base pour toutes les disciplines

- Amphithéâtres pour les cours théoriques magistraux et les cours spécifiques, salles de séminaires et de travaux pratiques, salles informatiques.
- Bibliothèques spécialisées, locaux de service de la personnel scientifique, salles de conférences et d'examens.

II.1.1.3. Besoins en espace spécifique pour chaque discipline

- Sciences humaines : pas d'exigences particulières.
- Disciplines artistiques (architecture, arts plastiques, musique ...) : salles de dessin, ateliers, salles de répétition et salles de rangement du matériel.
- Disciplines techniques et scientifiques (ingénierie, physique, construction de machines, électronique ...) : salles de dessin, laboratoires, ateliers, etc.
- Disciplines telles les sciences de la vie et de la nature (chimie, biologie, anatomie, physiologie, hygiène, pathologie ...) : laboratoires, ateliers scientifiques, salles d'expérimentation et de travaux pratiques, etc.²

¹ Décret exécutif n° 03-279 du 24 Joumada Ethania 1424 correspondant au 23 août 2003 fixant les missions et les règles particulières d'organisation et de fonctionnement de l'université.

² Neufert, P 243.

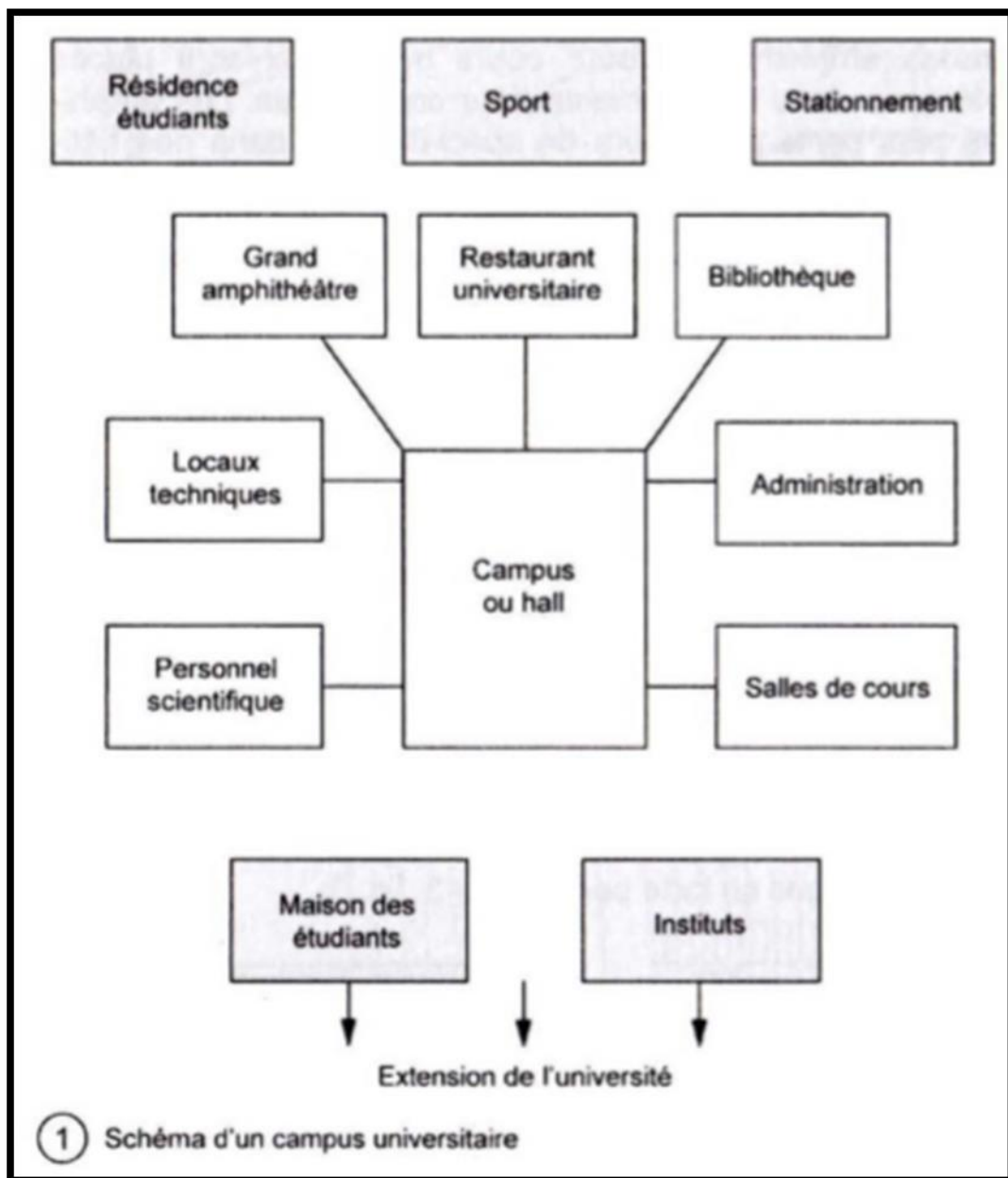


Figure01 : Schéma d'un campus universitaire, source : Neufert 10 édition

L'université et le journal officiel :

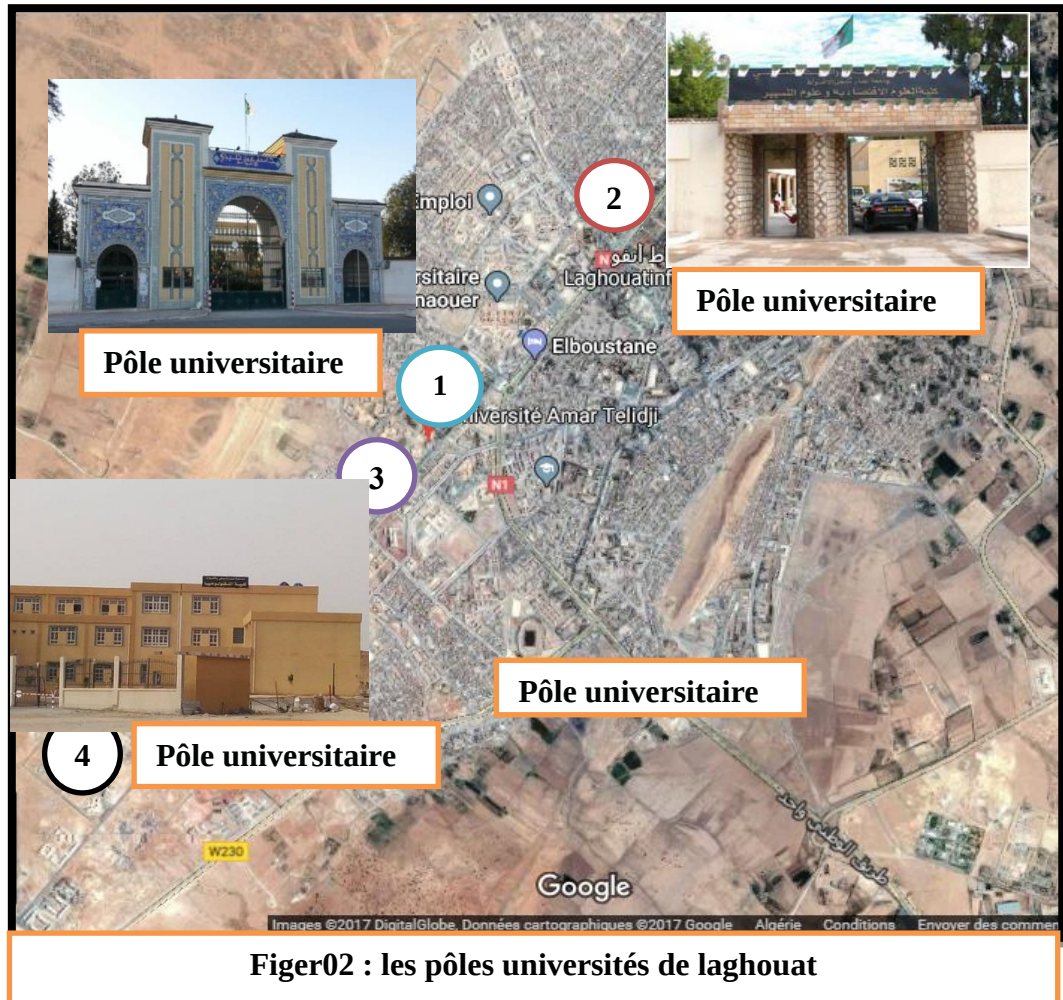
Selon le journal officiel les divers types d'établissements publics à caractère scientifique, culturel et professionnel sont déterminés en fonction de critères scientifiques et pédagogiques comme suit : les universités organisées principalement en faculté, en leur qualité d'unité d'enseignement et de recherche, et il peut être créés une ou plusieurs facultés en dehors de la ville où se trouve l'université, les centres universitaires, les écoles et instituts extérieures à l'université.¹

¹ Loi n° 99-05 du 18 Dhou El Hidja 1419 Correspondant au 4 avril 1999 portant loi d'orientation sur l'enseignement supérieur modifiée et complétée *page 10

II.2. Présentation de quelques exemples :

II .2.1.Présentation de l'exemple l'université Amar Telidji Laghouat :

L'Université Amar Telidji est un établissement public située à Laghouat. Fondée le 18 septembre 2001, elle attire les étudiants des hauts plateaux centre et du Sud du pays



Les photos suivantes montrent les zones de conflits prêt de l'université.



Figure 03 : Photo de l'entré université

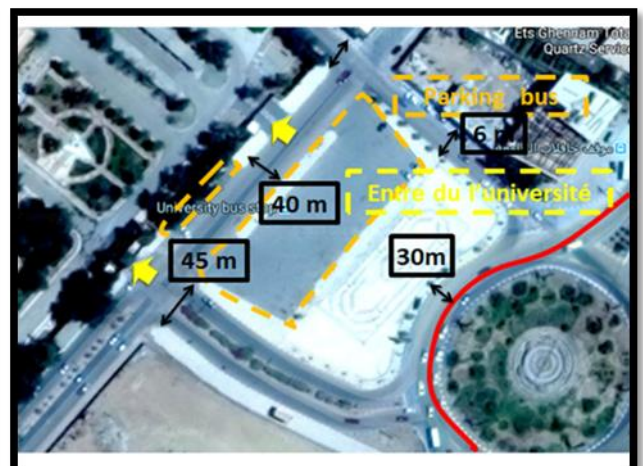


Figure 04 : vue aérienne de l'entre

Synthèse :

Après l'étude de l'exemple, nous avons constaté de nombreux défauts et erreurs dans la conception et même l'émergence de problèmes après usage: Gaspillage de sol ; expansion excessive de l'université au détriment de la ville, obstacle ; coupe la ville en deux, gestion des déchets de manière primitive, usage peu polluant des énergies renouvelables, l'encombrement à l'entrée de l'université, Confusion d'étudiants à la croisée des chemins.

II .2.2.Présentation de l'exemple l'institut de Masdar :**II .2.2.1.Situation de l'institut :**

Masdar est une éco-cité à vocation expérimentale dans les domaines de l'énergie solaire, des transports propres et du recyclage des déchets. Le projet est actuellement en construction. Les travaux ont commencé en février 2008 pour une durée de cinq ans. Appelée à devenir une ville modèle, elle sera la première ville entièrement écologique au monde avec l'ambition d'une vie « sans émissions de carbone et sans déchets ».

L'institut de science et de technologie de Masdar situé Abu Dhabi dans les Emirats arabes unis, établi le février 2008 par l'architecte Foster et ses partenaire.



Figure 05 : Vue aérien de Masdar Source : www.hansgrohe.fr .

II .2.2.2 Situation de la ville :

Sera Situé au sud-est d'Abu Dhabi Îles à environ 17 km du centre-ville d'Abu Dhabi à proximité de son aéroport international. L'emplacement du projet dans le complot ouvert entre l'aéroport d'Abu Dhabi et Al Raha Beach balises - son accès à l'autoroute 20 minutes à Abu Dhabi City [vieux noyau central de la capitale], et son accès à proximité de l'autoroute Dubaï [Dubaï Marina se trouve à 50 minutes] et de l'aéroport d' Abu Dhabi [5 minute



Figure 06 : situation de Masdar Source : masdar cité

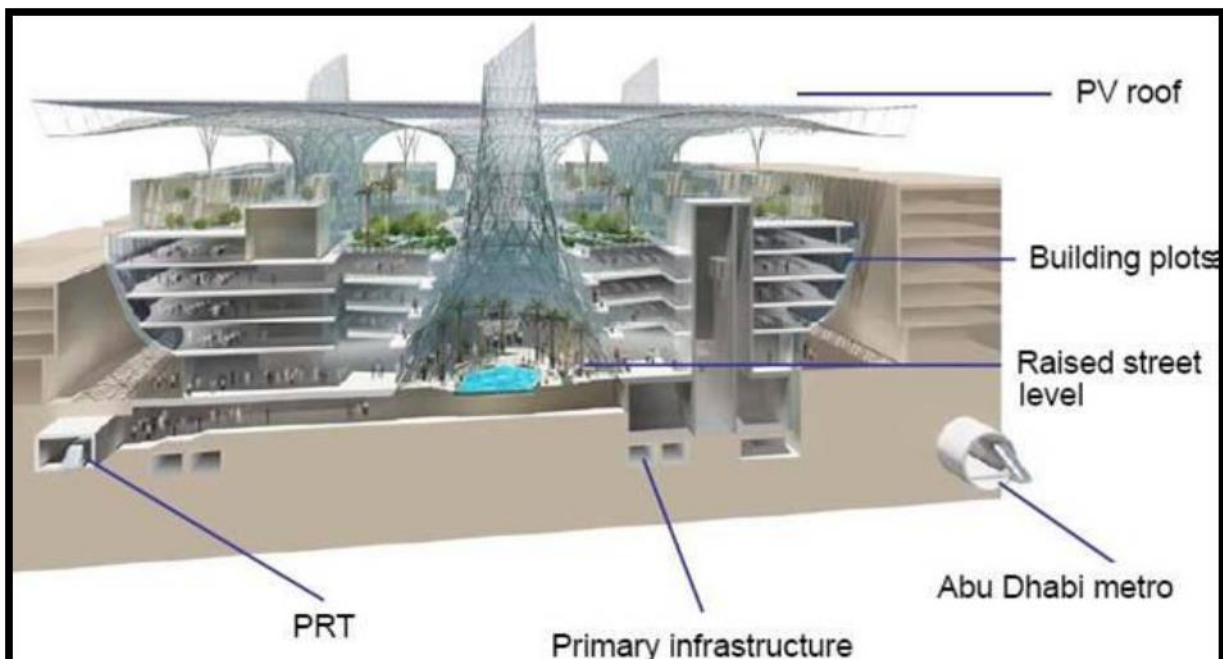
II .2.2.3-Objectifs :

- Meilleure qualité de vie dans un Cadre durable
- Zéro carbone, zéro déchet et 100% énergies renouvelables.
- Utilisation des énergies renouvelables au lieu de l'énergie fossile.
- Marketing et l'application de ses technologies dans les domaines de l'énergie durable.
- Conservation de l'eau.
- La création d'un nouveau secteur économique entièrement basé sur des industries innovantes à Abu Dhabi.
- Soutien de la diversification économique et développement des secteurs fondés sur le savoir. Construction d'un portefeuille de grandes entreprises d'énergie renouvelable et des technologies propres

II .2.2.4 L'éco de gestion :

- Eco gestion de déplacement :

La ville entière est construite sur une plate-forme avec l'infrastructure et les transports en commun sous terrain PRT2, Il n'y aura pas de voitures de combustibles fossiles d'énergie anciennes polluantes dans Masdar City.



**Figure 07 : plan structure de La ville de Masdar ,Source : jose_maria_guerena
Masdar PDF**



**Figure 08 : Photo Véhicule du PRT de Masdar
Source : Personal_rapid_transit_de_Masdar p visitée le 26/06/2015**

Nouvelle ligne de tramway de l'Abu Dhabi METRO est conçue pour voyager à travers Masdar City projet arrêt

à six stations dans toute la zone du projet de développement qui le relie au plus grand réseau Abu Dhabi METRO



Figure 09 : ligne de tramway de l'Abu Dhabi

Source : ///E:/memoire/Masdar

II .2.2.5.Les composantes écologiques :

L'exploitation des énergies renouvelables par l'installation des panneaux photovoltaïques et par des tours éolienne. Dans chaque appartements il y a une salle des déchets dans chaque étage, l'utilisation des transports écologique collectifs GRT et personnels PRT, non polluante et sans bruit.

• Synthèse:

L'institut de Masdar cité est un éco-projet dédié à la recherche durable et consacré à la science et la technologie aussi bien que le projet offre une potentialité en énergie renouvelable et des technologies propres, avec zéro émission de CO₂, zéro déchet, le transport durable (PRT), l'utilisation de matériaux éco-conscient, l'approvisionnement alimentaire durable, l'eau durable

II .3.Comparaison :

Après une étude comparative des projets, Institut de Masdar, écologique durable qui satisfaire les besoin énergétique autonome, la mobilité urbaine écologique (PRT, GRT, piste cyclables), l'organisation parsemé s'impose une amélioration ville projet, l'université de Laghouat un cas actuel l'organisation de l'université engendre zones de conflit remarquable dans les heurs de points et pour résoudre ce problèmes l'université aller vers une extension linéaire afin d'avoir une organisation éclaté. Nous pouvons dire en toute objectivité que Masdar est la ville exemple pour un développement durable.

II .4.Synthèse :

Après l'étude du thème choisi l'université des hauts technologies, nous nous sommes rendu compte de toutes les particularités d'une université, on a confirmé la vocation de Boughazoul par notre projet des hautes technologies, avec une organisation parsemé depuis le début, parce que toutes les universités en Algérie seront devient forcément éclaté à long terme.

Ont intégré les entités de projet dans les parcellaires pour implanter les entités de projets et l'utilisation des assiettes qui sont réserver pour l'équipement éducatif avec un aménagement adapté avec notre projet.

D'après l'analyse des exemples n'en ont conclu que l'établissement d'enseignement supérieur fondu sur les unités principales suivantes :

Unités principales	Unités secondaires
Résidence	Hébergement + restaurant
Faculté	Des départements
Département	-Section académique -Section administrative
Institut	-Section académique -Section administrative
Les services	Foyer, un bureau poste ; Service sécurité; Centre de soin

III.1Partie programmatique :

Selon la Ministère de l'Enseignement Supérieur, le programme d'une université est spécifique selon les filières comme suivant :

Introduction :

Les présentes fiches technique illustrent , à titre indicatif , les programmes de surfaces des structures d'accueil pédagogiques et d'œuvres universitaires retenues au titre du programme complémentaire de soutien à la croissance 2005-2009 , d'une consistance globale de 467.000 places pédagogiques , 350.000 lits , 26 restaurants centraux et 30 sièges de directions des œuvres universitaires .

Concernant les structures pédagogiques, les normes utilisées en matière de surface sont définies comme suit :

Une surface unitaire de 1m par étudiant pour les amphithéâtres, 1.5 m par étudiant pour les salles de cours et de travaux dirigés, 2 m pour l'espace de lecture et 2.5 m par étudiant pour les laboratoires, majorée de 30/ pour les circulations et les sanitaires.

Concernant les œuvres universitaires, les normes utilisées en matière de surface sont définies comme suit :

Une surface unitaire de 6 m par étudiant pour les espaces d'hébergement et 1.5 m par étudiant pour les espaces de restauration, majorée de 30/ pour les circulations et les sanitaires.

En matière de cout, les autorisations de programme allouées consacrent à(pour l'étude et la réalisation y compris les VRD et les aménagements extérieurs) un cout moyen de 200.000 DA par place pédagogique 300.000 DA par lit d'hébergement , 70 Millions DA par restaurant central et 21 Millions DA par direction des œuvres universitaires (y compris l'équipement).

Vocation de base : Filière de sciences sociales et humaines

	Programme des surfaces
Amphithéâtres	-01 amphithéâtre de 300 places : $300*1m*1.3=390m^2$ -01 amphithéâtre de 200 places : $200*1m*1.3=260m^2$ Soit , 500 places en amphithéâtres pour 650m
Salle de coures	-02 salles de 50 places chacune : $02*50*1.5*1.3=195m^2$ -10 salles de 40 places chacune : $10*40*1.5*1.3=780m^2$ Soit, 500 places en salles de cours pour 975m ²
Bibliothèque universitaire de 250 places	-Salle de lecture de 250 places : $250*2m^2*1.3=650m^2$ -Diverses dépendances : 2.240m ² Répartie comme suit : -Salle de lecture pour enseignants : 200m ² -Salle de revues et périodiques :300m ² -Salle de stockage de livres :500m ² -Espaces Internet et informatique :300m ² -04 Bureaux de gestionnaires : 04*16=64m ² -Ateliers de reliure de livres :200m ² -Banque de prêt des livres et revues :160m ²

	-Circulations et sanitaires : $1.724 \times 30\% = 516\text{m}^2$ Sous total Bibliothèque : 2.890m^2
Administration	-20 Bureaux de 12m^2 chacun : $20 \times 12\text{m}^2 \times 1.3 = 312\text{m}^2$ - 05 Bureaux de 16m^2 chacun : $05 \times 16\text{m}^2 \times 1.3 = 104\text{m}^2$ - Salle de réunions , archivage et divers locaux = 224m^2 Sous total Administration : 640m^2
Bureaux pour enseignants et dépendances	-20 Bureaux de 12m^2 chacun : $20 \times 12\text{m}^2 \times 1.3 = 312\text{m}^2$ - 01 Espace Internet et informatique : 50m^2 - 01 Foyer : 58m^2 Sous total Bureaux pour enseignants : 420m^2
Structures annexes et Locaux techniques	- 01 espace multimédia (Internet et informatique) : 100m^2 - Foyer pour étudiants : 100m^2 - Poste transformateur, Chauffage, - Poste de détente gaz, Bâche à eau, Loge de gardien : 200m^2 - Ateliers de stockage et de maintenance : 150m^2 - Sous total structures annexes et locaux technique : 450m^2
Total général des surfaces y compris sanitaires et circulations = 6.025m^2	
Au cout moyen de 25.000 DA par mètre carré, le cout global de réalisation du programme de la variante 1 serait de 151 Millions de DA (arrondi)	

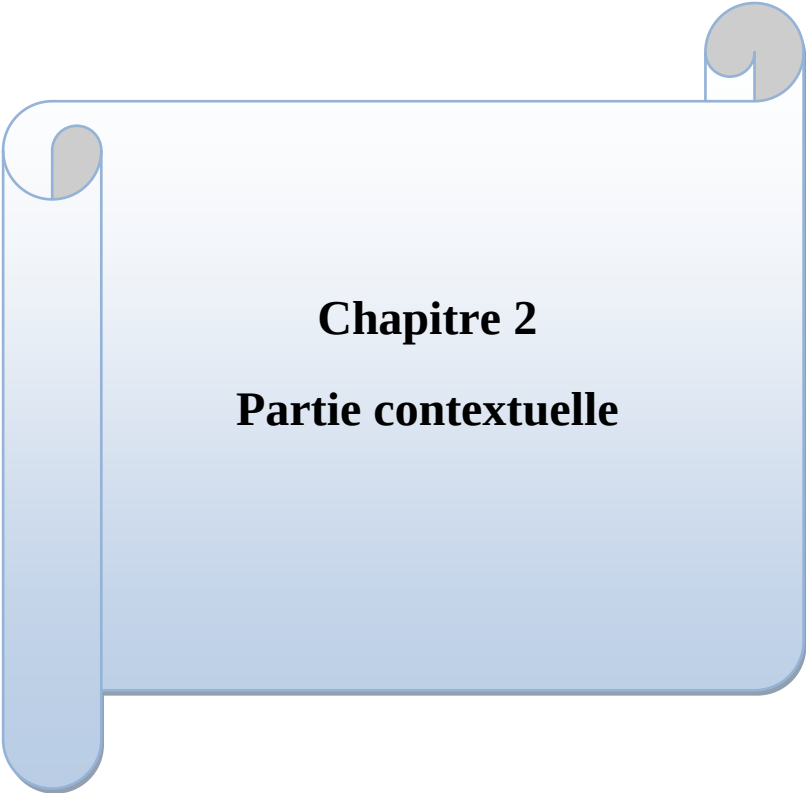
Vocation de base : Filière de sciences et technologie.

Programme surface
Un bloc de laboratoires pour les sciences fondamentales (physique , chimie , biologie , agronomie...) dans l'optique d'ouvrir , dans le future , des filières scientifique en tenant compte de l'évolution des effectifs estudiantins et des offres de formation dans la nouvelle architecture des enseignements supérieurs Licence , Master et doctorat). Ce bloc est constitué de dix (10) laboratoires ou salles de travaux pratiques de 30 postes de travail, multipliés par $2,5\text{m}^2 \times 30\%$ de circulations et sanitaires, soit une surface bâtie de 975m^2. La surface globale de la variante 2 serait de 7.000m^2 AU cout moyen de 25.000 DA par mètre carré y compris les VRD, le cout global de réalisation du programme de la variante 2 serait de 175 Millions de DA.

Programme surfaces d'une résidence universitaire de 1.000 lits

	En matière de surface
Hébergement	500 chambres $\times 12\text{m}^2$ (pr chambre) + 30% de circulation et sanitaires , Soit une surface totale construite de $500 \times 12\text{m}^2 \times 1.3 = 7.800\text{m}^2$

Restaurant (500 places) et foyer universitaires :	-Réfectoire : $500 \times 1.5 \text{ m}^2 \times 30\%$ (circulation et sanitaire) = 1.125 m^2 -Cuisine : 600 m^2 répartie comme suit : Salle de cuisson : 260 m^2 Salle de préparation : 40 m^2 Chambres froides : $03 \times 25 \text{ m}^2 = 75 \text{ m}^2$ Laverie : 35 m^2 Stockage et réserves : 100 m^2 Bureau gestionnaire et salle à manger personnel : 55 m^2 Circulation et sanitaires : 35 m^2 -Foyer pour étudiants : 190 m^2 -Locaux technique : 85 m^2 Sous totale Restaurant et foyer universitaires : 2.000 m^2
Administration de la résidence :	-10 bureaux de 12 m^2 chacun : $10 \times 12 \text{ m}^2 \times 1.3 = 156 \text{ m}^2$ -Salle de réunions , d'archives et diverses dépendances : 84 m^2
Dépendances :	-Locaux d'activités culturelles et sportives (Salle d'activités socioculturelles, gymnases de jeu, salle de lecture et infirmerie) : 1500 m^2 -Foyer pour travailleurs : 50 m^2 -Logements d'astreinte (deux F4) : $2 \times 90 \text{ m}^2 = 180 \text{ m}^2$ -Locaux techniques (Chaufferie, bache à eau, poste transformateur, poste de détente gaz , loge gardien ...) : 160 m^2 -Ateliers de maintenance et magasins : 270 m^2 Sous total Dépendances : 2.160 m^2
Total général des surfaces y compris sanitaires et circulations : 12.200 m^2	
Au cout moyen de 22.000 DA par mètre carré , le cout de la réalisation de ce programme serait de 270 Millions de DA (arrondi).	
Épatement des Finances et des Marchés Publics :	-Bureau pour Chef département : 20 m^2 - secrétariat : 12 m^2 Bureaux : $12 \times 12 \text{ m}^2 = 144 \text{ m}^2$ Sous total : 176 m^2 Circulations, sanitaire et dépendances (30%) -Bureaux d'ordre et salle d'attente : 196 m^2
Total général des surfaces y compris sanitaires et circulations : 800 m^2	
	Un cout moyen de réalisation de 23.000 DA le mètre carré bati avec le cout global du projet serait de l'ordre de 18.400.00 DA Pour l'équipement : 2.600.000.00 DA De programme allouée pour une direction des œuvres étant de : 21.000.000.00 DA



Chapitre 2

Partie contextuelle

IV. 1-Choix de site :

La ville nouvelle, sur les hauts plateaux, fait émerger une armature urbaine renouvelée. La zone tellienne, qui demeure le vecteur de croissance et d'ouverture du pays, l'espace intérieur se structure peu à peu en pôles d'équilibre, la capacité de rayonnement touche graduellement les territoires environnants.

Le plan d'actions met en place un système urbain des hauts plateaux hiérarchisé, articulé et polarisé s'appuyant sur un réseau d'infrastructures performant. Il institue pour cela des villes d'équilibre et des villes relais des hauts plateaux et complète l'armature urbaine par la ville nouvelle de Boughezoul et par d'autres villes nouvelles.

IV. 2.Choix de l'assiette foncière :

Le projet de la ville nouvelle, retenu dans le cadre de la politique d'aménagement du territoire, vise essentiellement une meilleure répartition spatiale de population par redéploiement des flux migratoire de la région centre vers les zones des hauts plateaux pour faire un équilibre régional entre le sud et le nord du pays , selon le concept du projet Boughezoul sera dotée importantes institution dans les différents domaines de la vie citoyenne : une université , des centres de recherche , un parc logistique et d'activités , des équipements ludiques , des loisirs et détente , ainsi que les équipements sanitaires ,sportif et administratif un l'aéroport international , un tramway , des grands espaces commerciaux sont autant éléments.

Le choix se fait à la suite de plans proposés a Boughezoul donc on a respecté toutes ces recommandations et exploiter les assiettes réservé aux équipements éducatif (emplacement forme, surface).

Notre volontés c'est de réaliser une organisation parsemé pour renforcer la relation entre l'université et la ville par ce que les deux devrait travailler en collaboration et crée des synergies et pour renforcer la présence universitaires et les lieux pédagogiques dans le contexte sociaux et urbaine telle les cas de grand ville mondiale Mononchestre et Harvard.

Université en équilibre il faut pouvoir assembler les entités, donc c'est l'avantage un projet avancé dans le temps et avec l'équilibre il garder la souplesse, la rigidité pour s'ajuste aux inventions nécessaire et c'est évidemment la notion de la durabilité.

IV. 3. Présentation de ville nouvelle de Boughezoul :

Le porté stratégique et le rôle majeur de la ville nouvelle de Boughezoul ont été consacrés par le schéma national d'aménagement du territoire 2025 (SNAT 2025) dans une perspective de développement durable.

La ville nouvelle de Boughezoul est au cœur de la stratégie de redéploiement de l'armature urbaine nationale qui vise à inverser la tendance lourde de littoralisation des populations et des activités.

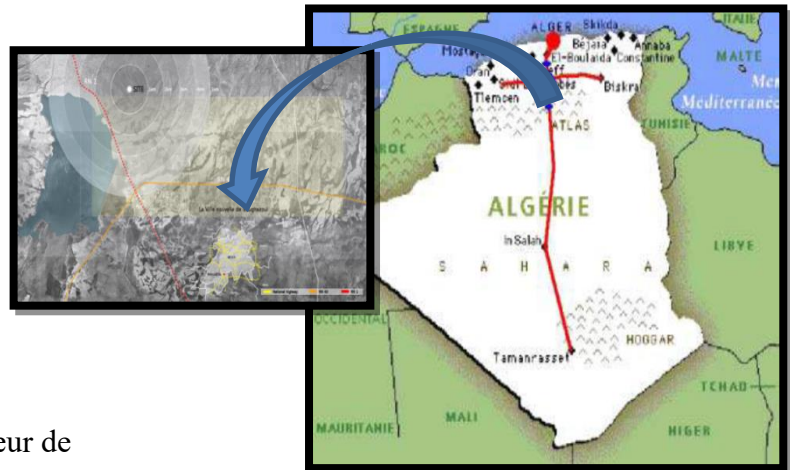


Figure 10: Situation de la ville nouvelle de Boughezoul

IV. 3.1. Situation de la ville nouvelle de Boughezoul :

Située dans la zone haut plateau centre, et à 150 km au Sud de la capitale Alger, la Ville Nouvelle de Boughezoul est entre les deux wilayas de Médéa et de Djelfa, et au carrefour des deux axes structurants de communication existants :

3. L'axe Nord-Sud reliant Alger – Tamanrasset en passant par Médéa – Boughezoul – Djelfa (RN 1).

4. Et l'axe Est-Ouest (RN 40).

- La création de la ville nouvelle de Boughezoul :

La création de la Ville Nouvelle de Boughezoul s'inscrit dans la nouvelle politique nationale d'aménagement du territoire et plus précisément dans le cadre de la mise en œuvre de l'option stratégique "Hauts Plateaux". Elle a été créée par décret

exécutif n° 04-97 du 11 Safar 1425 correspondant au 01 avril 2004. Ce dernier définit l'appartenance de la ville nouvelle aux wilayas de Médéa et de Djelfa ainsi que le périmètre urbain

Dans l'option des hauts plateaux, la ville nouvelle de Boughezoul, selon ce qui a été dit lors de la journée de présentation de cette ville, de par sa situation géographique d'une part et sa proximité du capital d'autre part et son accessibilité, elle doit permettre :

1- D'équilibrer les faits attractifs du nord et soulager la bande littorale fragile à travers la réduction de la pression démographique exercée sur cette bande qui est auparavant la plus fertile du pays et qui abrite la grande majorité de la population.

2- Développer les hauts plateaux, cette bande semi-aride courant d'est en ouest sur toute la largeur de l'Algérie à une altitude moyenne de 1000 mètres.

3- Promouvoir un rééquilibrage urbain du pays.

• Les fonctions de base de la ville nouvelle de Boughezoul D'après le décret exécutif n° 04-97 du 11 Safar 1425 correspondant au 01 avril 2004 relative à la création de la ville nouvelle de Boughezoul, cette ville aura comme fonctions de base :

- Le tertiaire supérieur,
- Les technologies avancées,
- Et la recherche scientifique

Ainsi qu'un programme d'accompagnement lié aux fonctions de la ville :

Habitat, équipements, infrastructures

IV. 3.1 Schéma d'aménagement de la ville nouvelle de Boughezoul :

Le site de la ville nouvelle de Boughezoul présente des atouts exceptionnels appelés à être valorisés. A une altitude de 700 m et bordé d'un lac de 200 hectares. Boughezoul jouit d'un micro climat propice à l'écodéveloppement.

L'existence de la zone humide favorise le transit et la nidification de plusieurs oiseaux migratoires de différentes espèces. Ce site exceptionnel est à la fois protégé et développé en tant qu'habitat écologique dans sa partie Ouest. Il est également valorisé en tant qu'espace de détente et de loisir nautique dans sa partie Est pour le citoyen.

L'ensemble constitué par la ville, son lac et ses trois îles s'inscrit dans un écrin de verdure formé par une protection boisée qui est une ceinture verte qui renforce le caractère de ville verte.

L'ancien village situé sur un site inondable sera réaménagé en zone de service et sera transféré à l'ouest de la ville sur un site non inondable. Ce nouveau village a un programme de 700 logements avec viabilisation et des équipements d'accompagnements (les locaux commerciaux, les établissements scolaires et de formations, les équipements culturels et culturels ainsi que des équipements sportifs et sanitaires). Les travaux connaissent un taux d'avancement de plus de 50 % au début de 2004 d'après l'établissement gestionnaire. Le périmètre de la ville nouvelle de Boughezoul s'étend sur une surface de 6000 hectares dont 4000 hectares pour le périmètre d'urbanisation et 2000 hectares pour la zone de protection ou la ceinture verte de la ville.



Figure 11: Le périmètre et la ceinture verte de la ville nouvelle de Boughezoul

Source : MATT

Les équipements publics occupent 35 % de la surface du périmètre urbanisable de la ville nouvelle de Boughezoul, l'habitat sous ses différentes formes occupe 22 %, l'industrie occupe 13 %, les espaces de commerce occupent 5 % enfin les parcs et les espaces verts occupent 25%.



Figure 12 : Schéma d'organisation de la ville nouvelle de Boughezoul.

Source : MATT

Le nombre de logement prévu est de 80000 unités sur la base d'un taux d'occupation de cinq personnes par logement. Le projet de la ville nouvelle de Boughezoul engendre un ensemble de 189000 postes d'emploi qui se répartit par secteur d'activité comme suit :

- 60 % pour les services publics (recherche, tourisme, logistique et commerce).
- 10 % pour la construction.
- 20 % pour les industries de pointes.
- Et 10 % pour l'agriculture.

Le bleu et le vert deux éléments importants de la ville nouvelle de Boughezoul

Le caractère de ville de verdure et d'eau de Boughezoul est affirmé dans tous ses aménagements, outre les plantations des avenues magistrales, les quartiers de la ville nouvelle de Boughezoul sont parcourus d'une coulée verte.

Les canaux urbains la sillonnent et se déversent dans le lac pour le recyclage des eaux pluviales renforçant ainsi son caractère de ville d'eau et de parcs thématiques.

Un parc central relie le nord et le sud de la ville en tant que coulée verte magistrale atténuant le caractère urbain, une réserve foncière stratégique est constituée. L'usage et la destination de cette dernière sont laissés à la discrétion du gouvernement.



Figure 13 : Les espaces verts dans la ville nouvelle de Boughezoul.

Source : MATT

D'après les responsables de l'établissement gestionnaire de la ville nouvelle de Boughezoul, le lac constitue un élément structurant de la composition urbaine de la ville donc son développement et sa protection sont fondamentaux. Ce lac de Boughezoul est un lac saisonnier, plein durant les périodes humides (novembre à mars), Il est pratiquement à sec durant les saisons sèches, (d'avril à octobre).

Pour cela une étude est faite pour un aménagement adéquat afin que le lac conserve un volume d'eau conséquent durant toute l'année, ceci en procédant notamment à son approfondissement - étanchéité - dessalement d'une part. Et d'autre part la réhabilitation du barrage existant en l'aval (situé au nord du lac), le renforcement de ses moyens, et la réalisation de digues de régulation en amont afin de maintenir le niveau d'eau du lac. La mise en place d'un système et de mesures préventives contre les inondations et la sécheresse.

Les berges du lac limitant la ville de son côté ouest sont aménagées en zone de détente avec un parc, une marina pour les activités aquatique et nautique, pour renforcer l'ancrage de la ville avec le lac. Les deux îles créées à la faveur du dévasement du lac, l'île du « Tell » au nord et l'île du « Sahara » au sud sont reliées aux berges par des passerelles recevant les équipements de restaurations et des activités de loisir.

La troisième île « El Hidhab » et les berges ouest du lac sont préservées en tant que zone humide pour l'habitat, la protection et le développement de la biodiversité espèces errémiques et oiseaux migratoires.



Figure 14 : Les trois îles (« Tell », « El Hidhab », « Sahara »).

Source : MATT

La ville nouvelle de Boughezoul est organisée en structure linéaire. Cette composition – d'après les présentations du projet de la ville nouvelle de Boughezoul – assure une articulation entre les espaces de vie et d'échange pour renforcer la vie en société

Dans sa partie nord concernant la première et la deuxième phase de réalisation la ville s'organise autour de l'axe magistral qui la traverse d'est en ouest sur une distance de huit kilomètre, des avenues de 200 mètres de large avec des voies de 25 mètres de part et d'autre d'une promenade aménagée, délimite des ensembles de quartiers autonome et hiérarchisés parcourues par des artères, des voies de dessertes des voies piétonnes et cyclables afin d'humaniser le milieu urbain.

La partie sud constitue l'extension future de la ville nouvelle de Boughezoul, elle est organisée autour d'une diagonale de sept kilomètre, cet itinéraire parcourant le parc central et reliant le district d'affaire à la gare multimodale.



Figure 15 : L'axe économique et financier (diagonale de 7 km).

Source : SNAT

Les quartiers à dominante résidentielles sont des quartiers urbains aux fonctions diverses où tous les trajets sont courts et à l'échelle humaine. Ils ont des densités variables et ils sont dotés de tous les équipements publics et culturels et de bien-être nécessaires à la vie quotidienne organisés autour de placettes et voies de desserte. Les équipements de niveau inter-quartiers relient les quartiers entre eux et prodiguent des services communs aux quartiers situés sur les grandes avenues, ils sont également facilement accessibles.

L'axe économique et financier, un hyper-centre des affaires est projeté, il regroupe les banques, les grandes sociétés d'assurances ainsi que les sièges des grandes compagnies, il regroupe les grands équipements culturels tels que le musée des hauts plateaux, le musée des nouvelles technologies, les hôtels de haut standing, un palais des congrès. La nouvelle ville s'étend sur

une superficie de (4.650) hectares dont 11 (2.150) hectares inclus dans le périmètre d'urbanisation et d'aménagement de la ville nouvelle, (1.000) hectares autour des superficies aménagées et qui constituent le périmètre de protection de la ville nouvelle, (1.000) hectares de zone agricole, (500) hectares de zone aéroportuaire¹

C'est une ville durable et autonome basée essentiellement sur plusieurs fonctions ayant pour but rééquilibré l'armature urbain des hauts plateaux centre, le tertiaire supérieur, les technologies avancées et la recherche scientifique ainsi que les fonctions de soutien y afférentes, il sera doté des services commerciaux, administratifs et industriels.²

La création d'un pôle attractive et compétitive qui doit polariser l'espace central des hauts plateaux en s'inscrivent aux coté de leurs villes principales, Médéa, Tiaret Djelfa, Msila centre d'excellent, elle offre une autre potentialité en énergies nouvelles et renouvelé ; ables et bio-agro-industrie³.

Basée sur les principes du développement durable, la ville nouvelle est localisée en bordure du lac, élément structurant de la ville, conférant le maintien de l'écosystème et le développement des réseaux 'bleu et vert prévu par le plan d'aménagement'.

¹ Journal officiel n20, Dimanche 14 Safar 1425 Correspondant au 4 avril 2004.

² Journal officiel n 20, Dimanche 14 Safar 1425 Correspondant au 4 Avril 2004. Journal officiel n 61 ,Jeudi 13Dhou El Kaada 1431 Correspondant au 21 octobre 2010.

³SNAT

Chapitre 3 :
Partie conceptuelle

V. Introduction :

Notre projet reprendre aux exigences citées précédemment, afin de proposer dans ce chapitre un aménagement d'une établissement d'enseignement supérieur, université des hautes technologies qui pourront confirmer la vocation de la ville.

V.1. Une université éclatée :

L'université des hautes technologies est éclatée dans la ville de manière à ce que chaque quartier bénéficie d'une structure universitaire.

Ceci a pour rôle de mieux marquer la vocation de la ville .Il permet une meilleure mixité sociale entre les gens du milieu universitaire et le reste de la population.

Il permet aussi d'éviter les quartiers clôt qui divisent la ville, créent des lieux indésirables défavorisés, encombre le trafic et la circulation mécaniques et crée des problèmes de sécurité.

Une université sans clôture renforce sa relation avec la ville nouvelle de Boughezoul..

V.2.choix des sites d'intervention :

Nous avons distribué les différentes entités (les huit facultés, deux cités universitaires pour les filles et l'autre pour garçon et un rectorat) sur l'ensemble des quartiers autour (l'axe de l'extension de la ville) du boulevard magistral de la nouvelle ville, l'utilisation des assiettes qui sont réserver pour l'équipement éducatif.

Le choix des assiettes de l'intervention :

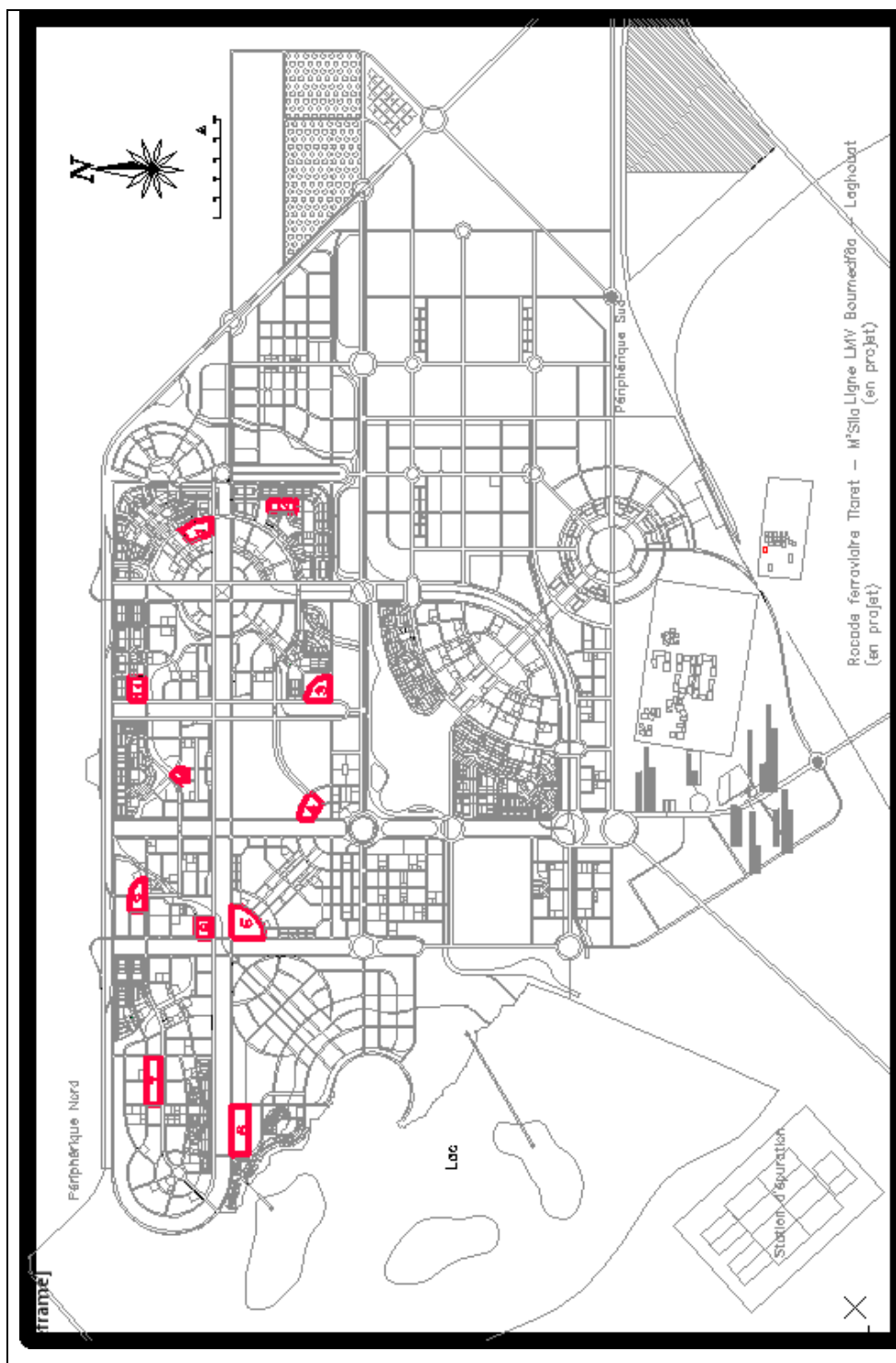
La situation de faculté médecine et pharmacie près de l'hôpital de la nouvelle ville pour crée une continuité fonctionnelle entre les deux, concernant la faculté des sciences on a choisie la situation juste a coté de le faculté de médecin et pharmacie pour regroupe les facultés scientifique, Institut des administrateurs près du quartier administratif) pour créer une connexion entre eux. Faculté d'économie près l'institut des administrateurs pour renforcer la relation fonctionnelle et créer une communication. Faculté de la technologie (près de la faculté d'économie, comme un complément fonctionnelle, les deux cités universitaires on a implanté dans la zones résidentielle de la nouvelle ville de Bougazoul ,Rectorat (qui lie les sites universitaires et les autres facultés).,On a regroupé les facultés de lettres dans même zones pour faciliter les communications entre eux.(Voit la figure n1)

Chapitre 03 une université des hautes technologies à la ville nouvelle de Boughezoul

Selon le programme retenue et le programme de le ministère on a engendre notre programme :

Situation	Les facultés	Les départements	Surface
01	facultés de médecine et pharmacie	1. Département de médecine 2. Département de pharmacie 3. Département de chirurgie dentaire	4.65Ha
02	faculté des sciences	1. Département des Sciences de la Matière. 2. Département de Mathématiques et Informatique. 3. Département de la Biologie. 4. Département d'Agronomie	3 Ha
03	institut d'administrateurs	1. Gestion des affaires 2. Marketing 3. Relation public 4. Conférence et exposition	4.60 Ha
04	faculté des sciences « économiques et commerciales »	1. Département économique 2. Département commerciales 3. Département gestion	3.5 Ha
05	faculté de technologie	1.Département des sciences et techniques 2.Département de génie des procédés 3.Département de génie mécanique 4.Département d'électrotechnique Département d'électronique Laboratoire d'Informatique et de Mathématiques. 1. Laboratoire des Sciences	7.5Ha

		Fondamentales. 2. Laboratoire de Mathématiques Pures et Appliquées. 3. Laboratoire de Physico-chimie des Matériaux. 4. Laboratoire de Physique des Matériaux.	
06	cité universitaire garçons	Hébergement, Restauration, les services	6.97 Ha
07	cité universitaire filles	Hébergement, Restauration, les services	6.97Ha
08	Rectorat		3 Ha
09	faculté des lettres et des langues	1. Département de langue et de lettres arabes ; 2. Département d'anglais 3. Département de français 4. Département d'espagnol	4 Ha
10	faculté de droit et de sciences politiques	1. Le département de droit - 2. Le département des sciences politiques.	1.70 Ha
11	faculté de sciences humaines et sociales.	1. Sociologie et Démographie 2. Psychologie et sciences de l'Education et Orthophonie 3. Sciences Humaines 3. Sciences Islamique	3.5 Ha



La carte N 1 :
Les assiettes
de notre
projet

Les principes généraux d'aménagement :

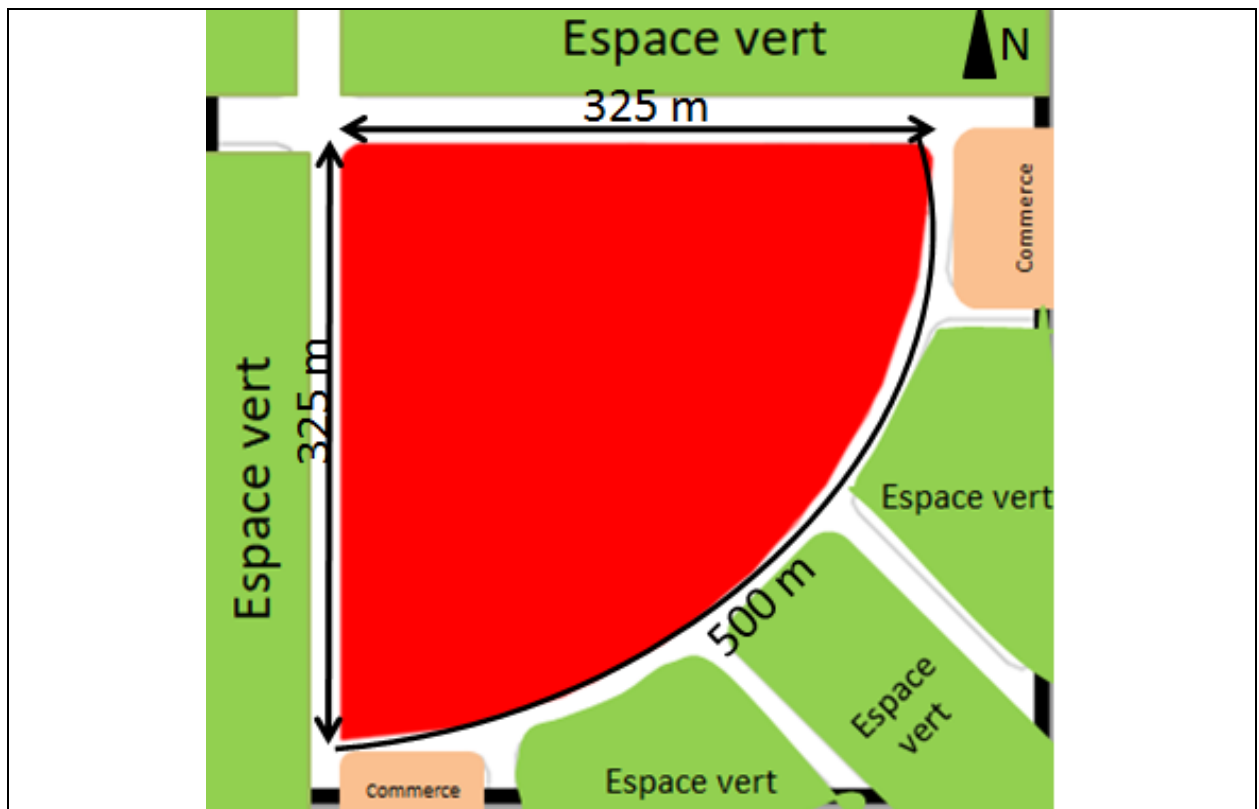
Parmi les facultés nous avons choisi la faculté de technologie pour montrer les principes d'aménagement.

VI .Faculté de technologie:

Les limite de l'assiette d'intervention de la faculté de technologie est situé dans l'Ouest de la ville nouvelle de Boughezoul Elle est limitée au ;

- Nord par des espaces vert; un espace de loisirs et de détente.
- Au Sud et l'Est par des espaces vert et commerce.
- l'ouest par des espaces vert.

L'assiette couvre une surface de 7.50 Ha (Voir figure N°26).



Figures 16: Etape N°1

Dans le contexte du notre projet, a pour objet de faciliter l'accessibilité à la faculté de la technologie, La création d'un axe de raccordement (1) qui lié les deux axes principales, pour faciliter le déplacement et le mouvement avec les déférentes moyens de transports (Vélo, voiture), celles qui relié directement et de façon forte le site à la ville.

On a fait la liaison entre l'axe secondaire et l'axe de raccordement (1) pour une connectivité pleine de possibilité et pour une bonne gestion des déplacements et de circulation dans l'assiette d'intervention (Voir figure N° 27).

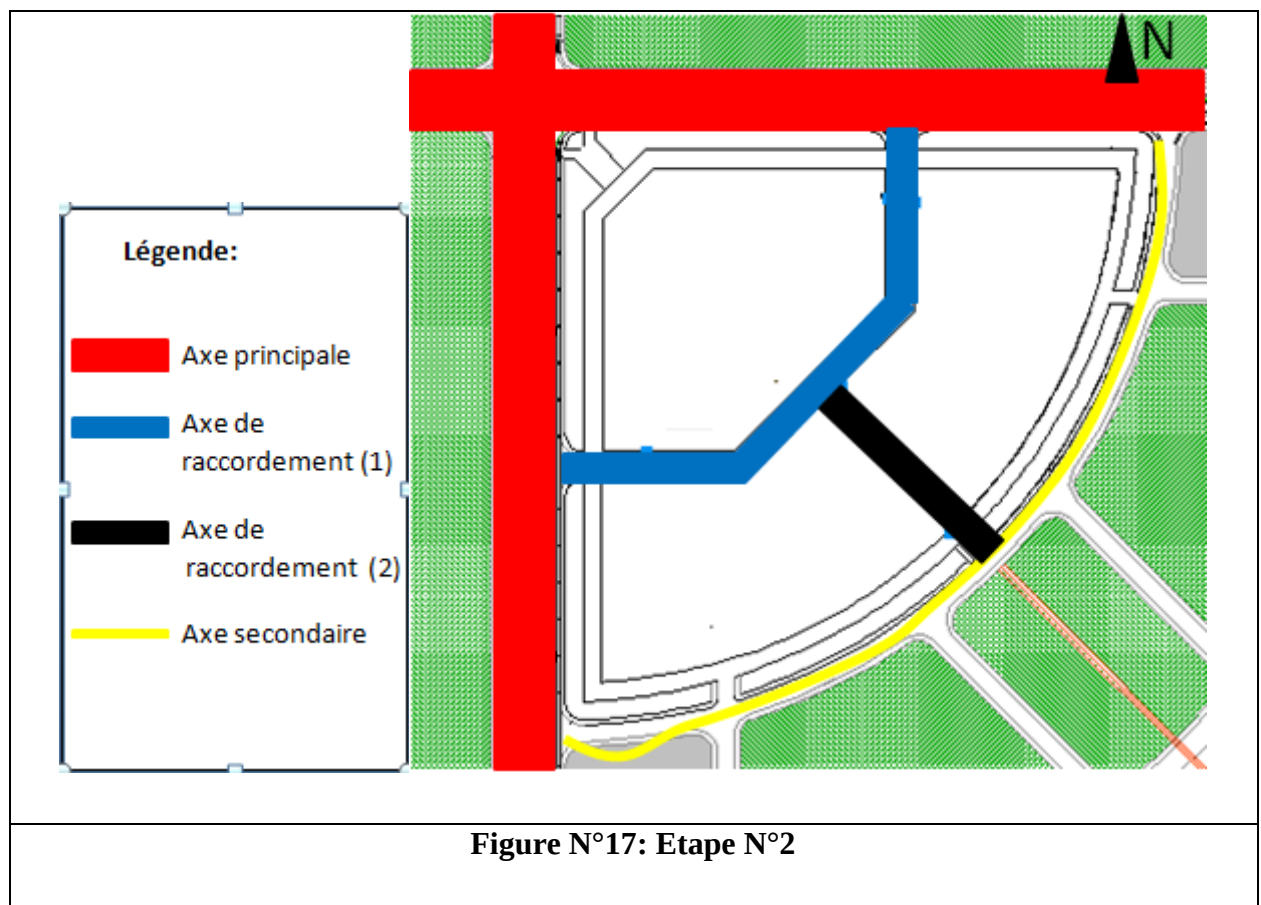


Figure N°17: Etape N°2

Au stade des réflexions sur le programme, on veillera à respecter le programme de le ministère et on a mettre en place les sections fondamentales de la faculté (section académique, section administratives), d'une manière fragmenté dans l'assiette réservé pour une continuité urbaine et pour profiter la qualité visuelle de la ville.

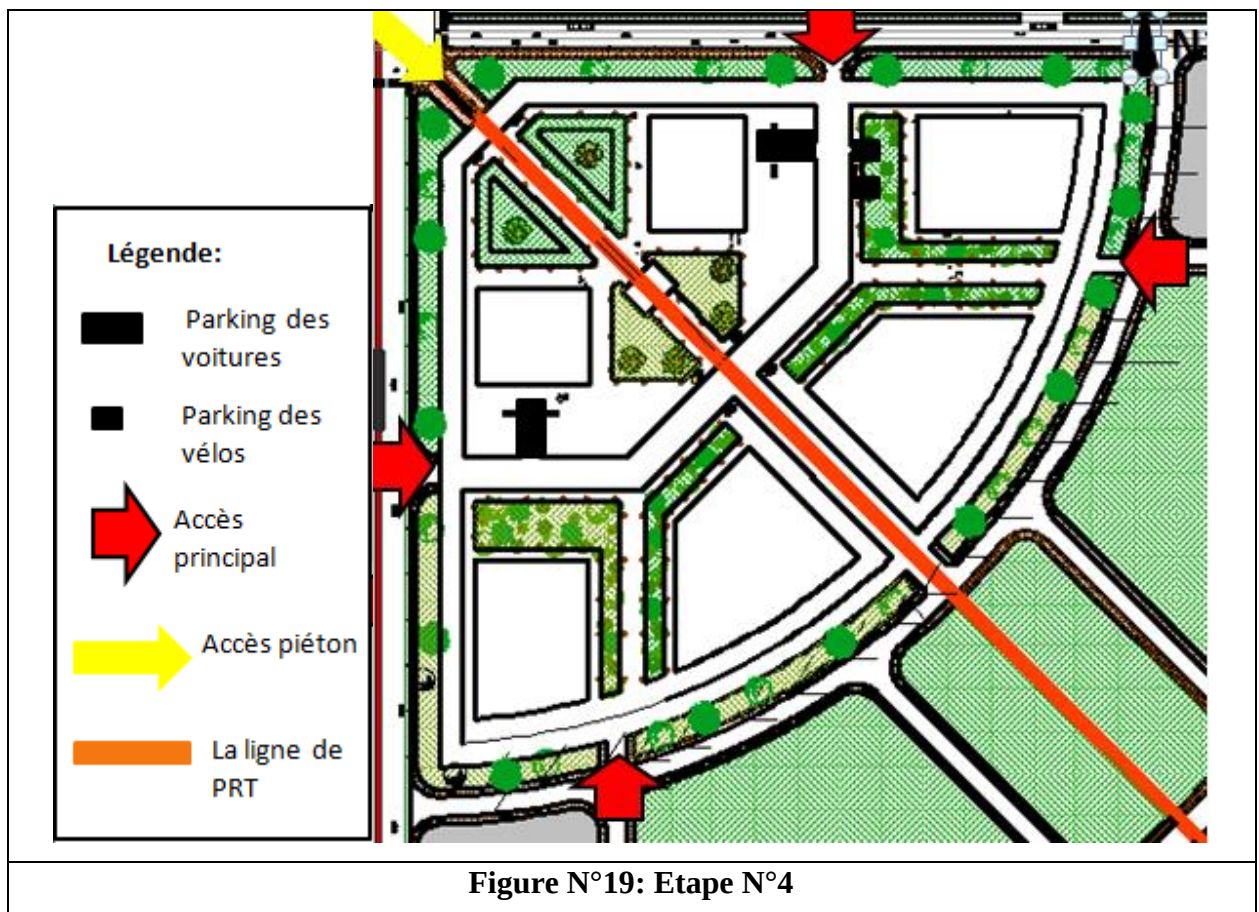
La faculté de technologie constitue de cinq départements chaque département pour 1000 mille places pédagogique. On a regroupé les sections pour chaque département selon un zonage fonctionnel, la section administrative couvre une surface de 2100 m² pour chaque bloc se trouve près de deux axe principales pour une accessibilité facile, séparation les labos de la section académique par ce que celles qui valorisé la faculté de technologie, donc sont situé dans les deux façades principales (Nord et Ouest) couvre une surface d 3000 m² , concernant la section académique (la fonction mère) couvre une surface de 4000 m² pour chaque bloc , on a choisi la côté Sud -Est le plus calme avec une accessibilité facile, et pour favorisé les vues sur les espaces extérieurs. (Voir figure N° 28)



Figure N°18: Etape N°3

La multiplication des accès pour renforcer la centralité de la faculté qui doit être ouvert pour les passagers pour passer à un point à un autre à travers plusieurs accès différent visible (accès mécanique, piétones, cyclistes), un accès à l'intersection des axes juste pour les piétons pour éviter les zones de conflits, et les autres accès mécaniques.

On a prolongée la ligne du PRT suspendu qui coupé l'assiette en deux, pour une continuité Jusqu'à l'intersection des axes principales, l'arrêt de PRT. La mise en place des différents types des parkings des voitures et des vélos, sous terrains sont prévus, deux pour les voitures et deux pour les vélos. Pour une capacité de 88 des véhicules privés et de capacité des 204 pour les vélos.



Nous avons utilisée plusieurs principes afin d'aboutir à un meilleur aménagement pour notre projet, la faculté est entourée par ceinture verte et parsemée d'espaces ouverts communs par un traitement écologique et paysager favorisera leur intégration dans l'aménagement urbain.

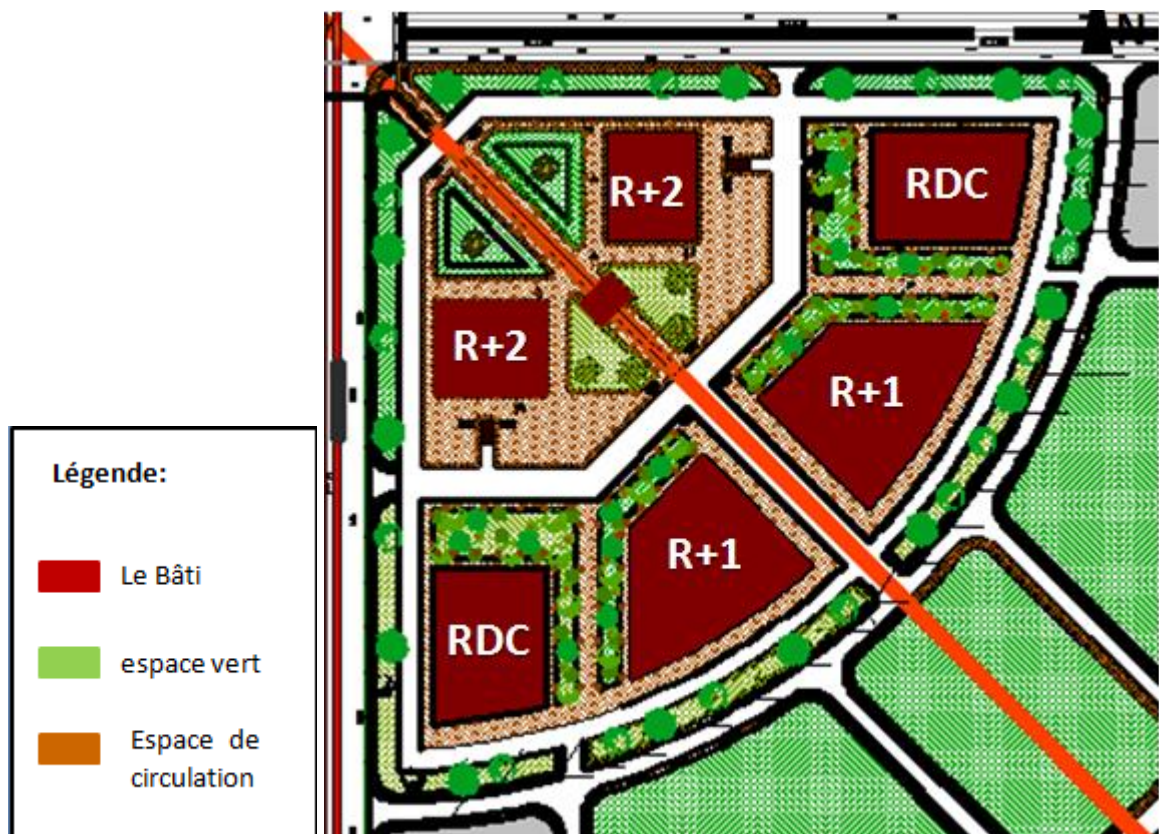


Figure N°20: faculté de technologie



Figure 21 : L'accessibilité de PRT (faculté de technologie, source : L'auteur.

VII . Eco-gestion de la mobilité urbaine

Toutes les villes du monde cherchent à mieux maîtriser la circulation automobile et son impact environnemental. La plupart du temps, elles dopent l'usage de modes de transport moins polluants ou repensent leur organisation , les cinq «doigts verts», qui sont des voies magistrales bordées d'arbres et forment les principales avenues d'orientation Nord-Sud et Est-Ouest, sont des axes principaux d'équipements structurants et de prestige de la ville, l'axe principal est-ouest de 6Km de long et 200m de large et qui est composé d'équipements à l'échelle de la ville, de jardins à thèmes et d'activités de sport est conçu dans l'esprit d'un parc urbain. Ils sont des points forts pour notre projet parsemé qui permet aux étudiants la rencontre et l'échange avec les classes sociales.

Le choix d'un projet éclaté et parsemé dans les différents quartiers de la ville, impose une bonne gestion des déplacements ce qui assure son unité et garantie d'une meilleure qualité de la vie au étudiants et aux habitants de la ville. Nous savons que la mobilité n'est pas qu'une question de transport mais possède une dimension sociale importante. C'est pourquoi nous voulons profiter de la plate-forme d'infrastructure et de transports en commun, de transport écologique et de moyens de déplacements doux sur lesquels est construite la nouvelle ville entière.

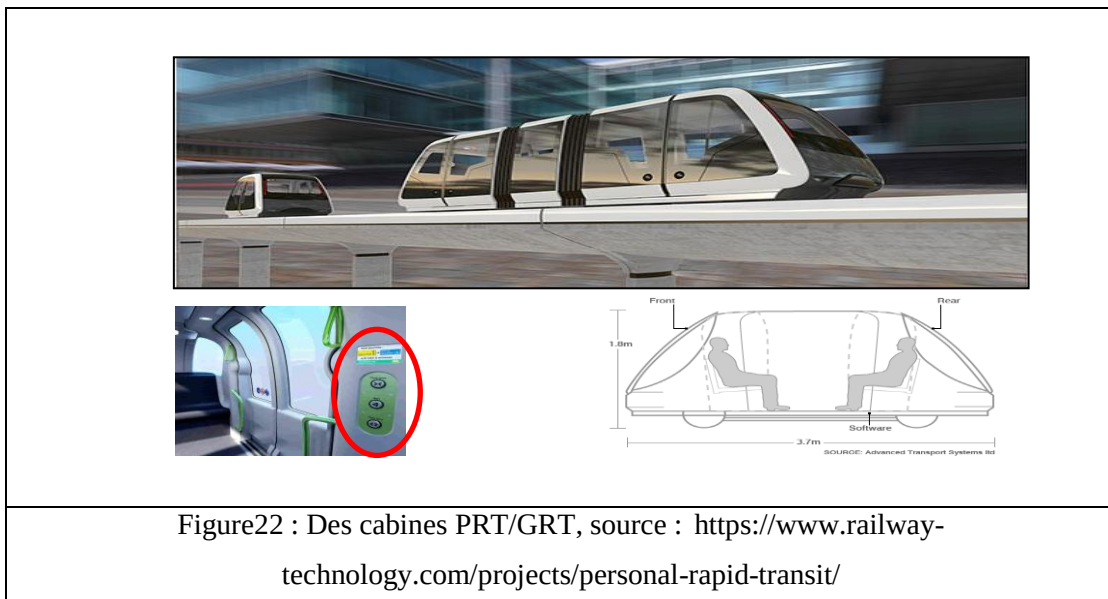
Le transport en commun est assuré par les réseaux de tramway, de l'éco-PRT et le bus. Le but est d'offrir à l'usager une multitude de choix pour faciliter le déplacement dans les différents quartiers de la ville, pour guider l'urbanisation de la nouvelle ville de Boughezoul et le développement de l'université des hautes technologies dans une perspective de développement durable.

L'éco-PRT est conçu comme réseaux intérieur pour l'université. C'est un moyen de transport écologique pour relier les entités de projet entre eux. Il est implanté dans chacune des facultés, cité universitaire et dans le rectorat où est prévu un arrêt de PRT

VII.1. Moyen de transport écologique:

VII.1.1. Personne Rapide Transit (PRT/GRT) :

Les PRT sont des moyens de transports collectifs personnels, composés d'un ensemble de cabines sans chauffeur de petite taille, de 2 à 6 personnes, et de grandes tailles de 24 personnes, d'une infrastructure dédiée permettant de créer une voie sur laquelle se déplacent les cabines. Pour le voyageur, le fonctionnement est simple, il se rend à une station et effectue une demande de trajet. La cabine arrive. Le voyageur monte à bord et sélectionne sa destination. Il est alors transporté jusqu'à la destination choisie directement, sans arrêt intermédiaire, diminution des temps de trajet, accès direct à la destination souhaitée, ouverture continue, forte réduction des coûts, diminution de la pollution, faible impact écologique, désengorgement des transports en communs, diminution des embouteillages, suppression des problèmes de parking¹



¹ <https://www.railway-technology.com/projects/personal-rapid-transit/>

VII.1.1.1-Parking vélo (Eco cycle)

Une cabine disposée sur un trottoir, donnant sur un parking souterrain pour vélos entièrement automatisé. On y voit un homme près de sa bicyclette placer sa carte de membre contre un lecteur. Ensuite.

Ce modèle de parking, nommé "Eco Cycle", il peut stocker un total de 204 vélos, et il suffit de 13 secondes en moyenne pour y ranger sa monture¹.

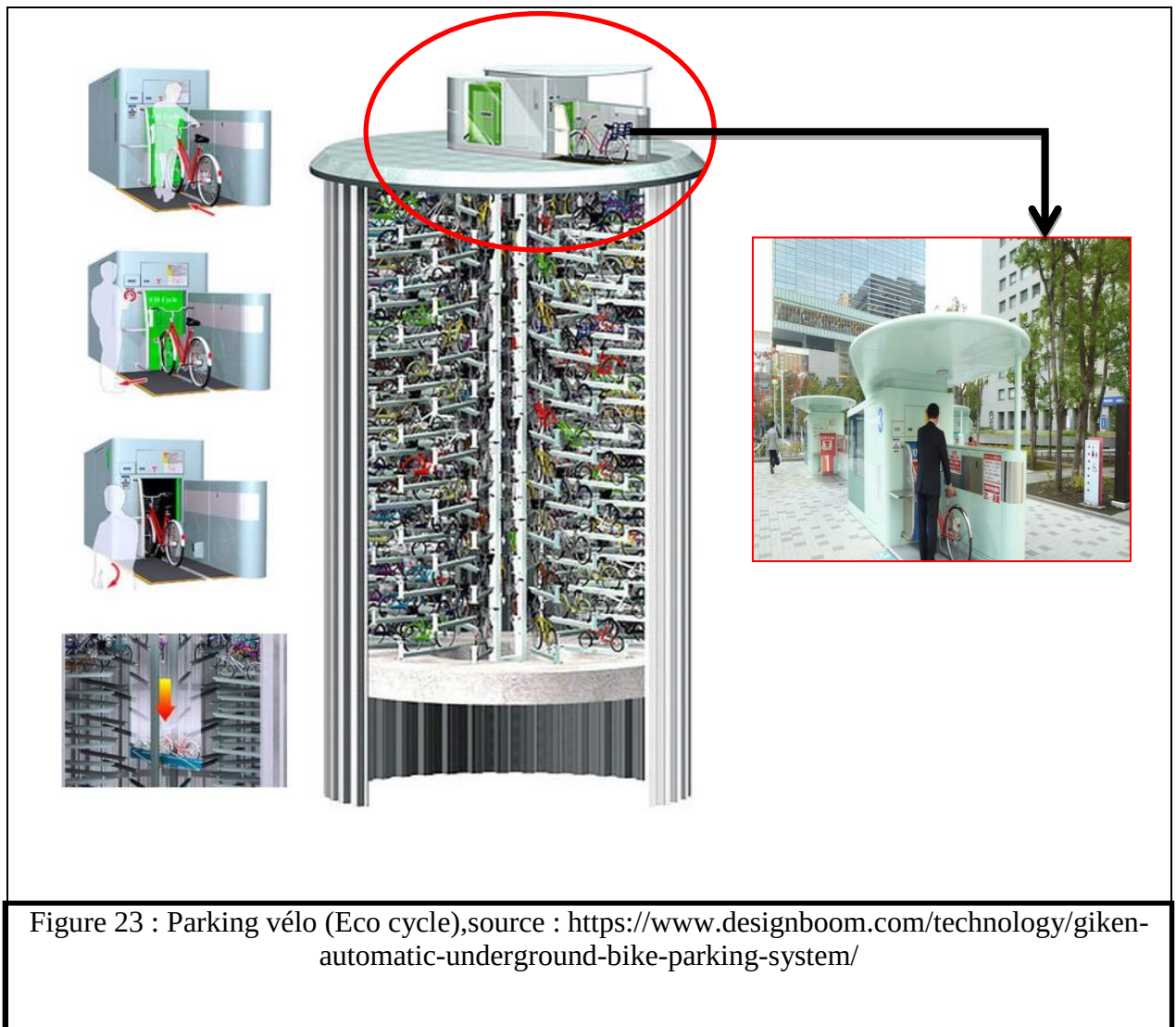


Figure 23 : Parking vélo (Eco cycle),source : <https://www.designboom.com/technology/giken-automatic-underground-bike-parking-system/>

¹<https://www.designboom.com/technology/giken-automatic-underground-bike-parking-system/>

VII.1.2.2. Parking voiture

La voiture pose aussi un problème important d'occupation de l'espace urbain , la forme du garage. Les véhicules sont rangés en étoile autour du centre du cylindre, étage par étage.



Figure24::Parking voiture,source :www.designboom.com/technology/giken-automatic-underground-bike-parking-system/

Chaque plateau servant de fondation au niveau supérieur. Mais ce design particulier trouve tout son sens avec l'automatisation complète du parking. Celui-ci fonctionne de façon totalement autonome, sans aucune intervention humaine et ne nécessite donc ni voies de circulation, ni escaliers ou ascenseurs. Pour se garer, le conducteur ne conduit pas dans le cylindre. Il se contente d'entrer sa carte dans un lecteur et de laisser sa voiture dans le monte-charge, à l'entrée. Le parking identifie, seul, une place disponible et y guide directement le véhicule par un jeu mécanique de plateaux. Au retour du client, entre deux et quatre minutes suffisent à la machine pour identifier sa voiture et la lui rendre.

nous prône l'utilisation des capacités souterraines des zones urbaines pour cacher le fonctionnel, qui n'est pas forcément esthétique. Et nous invitons à réserver la surface aux habitations, aux parcs, aux commerces, au jeu, à la culture, à la vie et aux êtres humains.

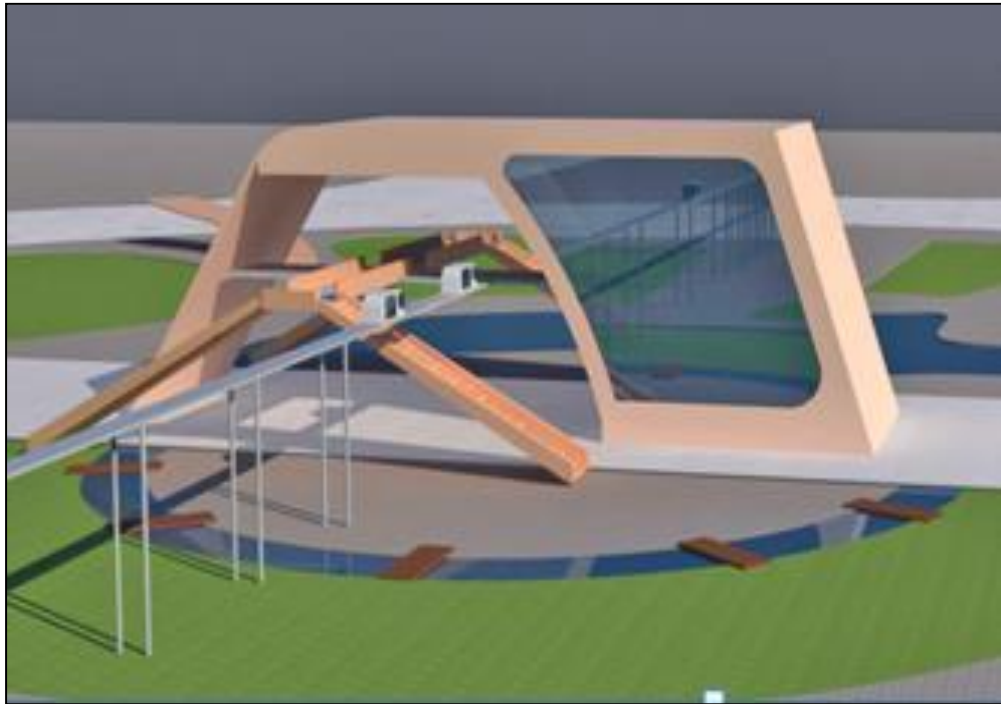


Figure 25: Arrêts mixtes en 3D, source : auteur



Figur 26 : Arrêts mixtes de tramway ,source : l'auteur

Un réseau de transports par tramway et PRT réduit la nécessité de se déplacer en bus. Car ce dernier est plus polluant comparé au tramway et au PRT. La voie de bus est réservée spécialement pour l'éco bus envisagé des trajets plus directs pour réduire les temps de parcours.

Nous avons deux circuits ; un circuit extra-universitaire pour assurer le déplacement dans la ville mais qui touche aussi les entités universitaires, grâce à des arrêts de bus mixtes, pour les universitaires et les autres usagers du circuit.

Ces arrêts sont conçus pour filtrer les deux types d'usagers. Le second circuit universitaire forme aussi une boucle entre les entités universitaires et les arrêts mixtes. Ainsi les arrêts mixtes formeront les nœuds de relais entre les deux circuits. Toute notre intervention sur le bus électrique se résume par cette carte.

Nous proposons aussi une nouvelle offre de transports qui est le vélo en libre-service. Nous avons proposé une partie des avenues magistrales pour le réseau de pistes cyclables qui sont aménagées pour permettre aux étudiants de circuler en sécurité à vélo. L'implantation des parkings vélo est prévue devant chacune des entités universitaires.

L'accessibilité aux entités universitaires se réalise à travers les différents réseaux de transport déjà vus en plus des circuits des véhicules particuliers et des piétons. La carte 07 suivante, montre les possibilités offertes au niveau de la nouvelle ville de Boughezoul pour les universitaires et pour le reste de la population.



Figure 27 : Arrêt mixte (Tram, PRT, bus, parking vélo voiture)

, source : auteur

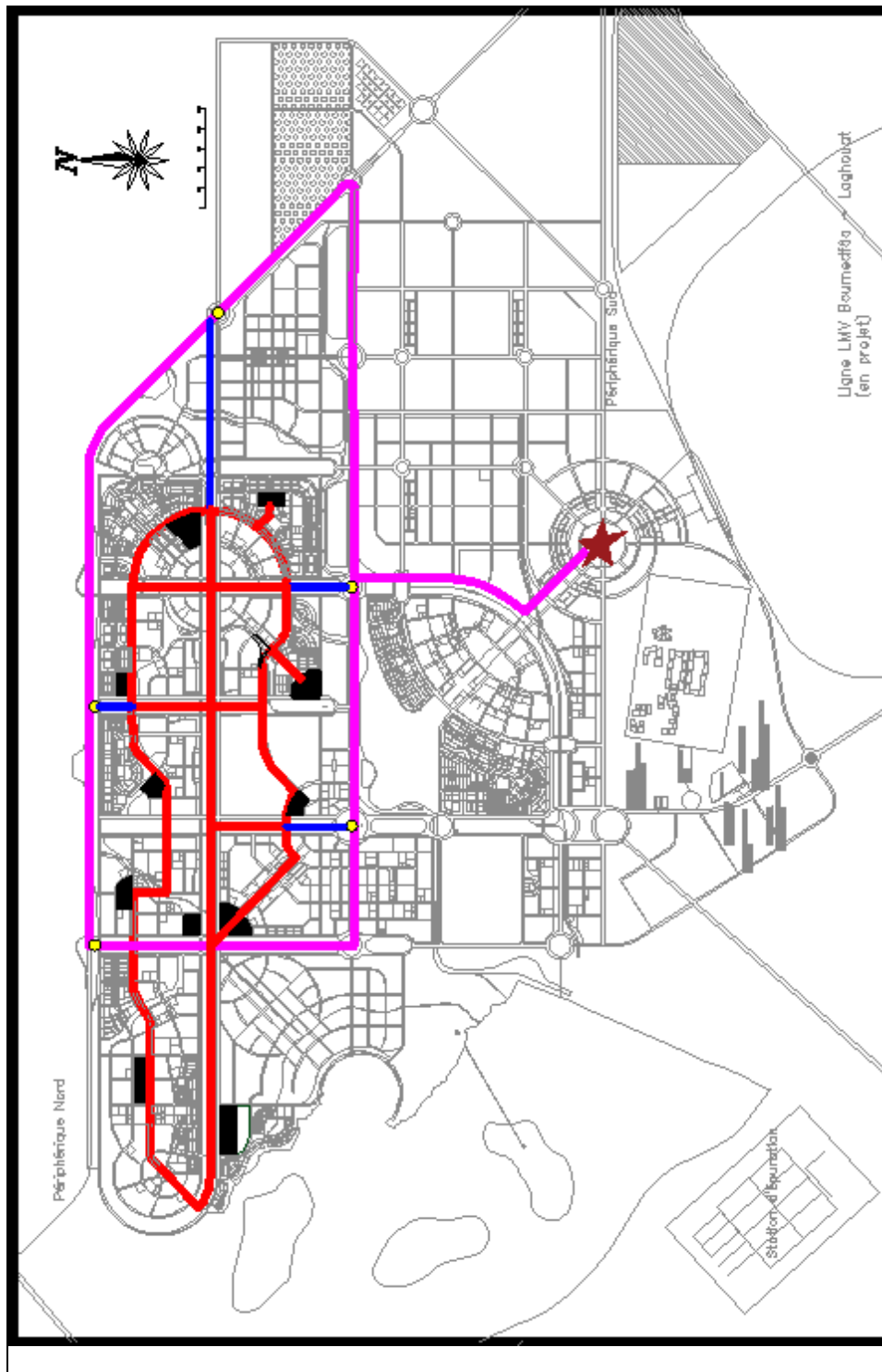


Figure 28: Arrêt mixte (Tram, PRT, bus, parking vélo voiture),

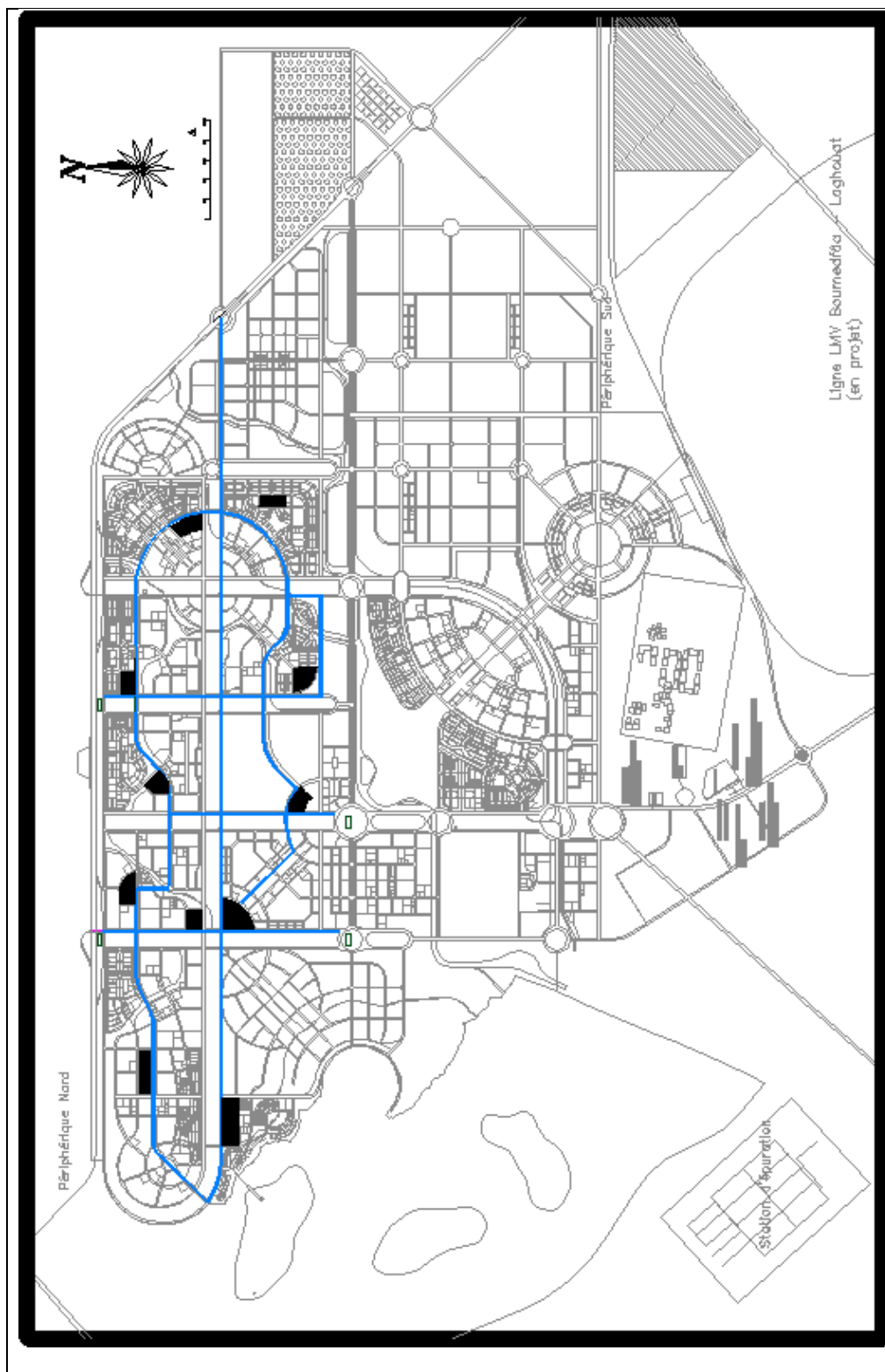
source : auteur

La multiplicité des moyens de transport est une très bonne solution pour l'amélioration de la mobilité dans une ville. Mais elle n'est pas sans inconvénients car elle crée des zones de conflits qui surviennent principalement aux croisements des différents circuits. Les zones de conflits sont regroupées selon le degré du conflit ; haute degré, moyenne degré et faible degré de conflit. Nous avons regroupée les arrêts de bus tramway et de PRT dans certains endroits pour lier entre ces réseaux.

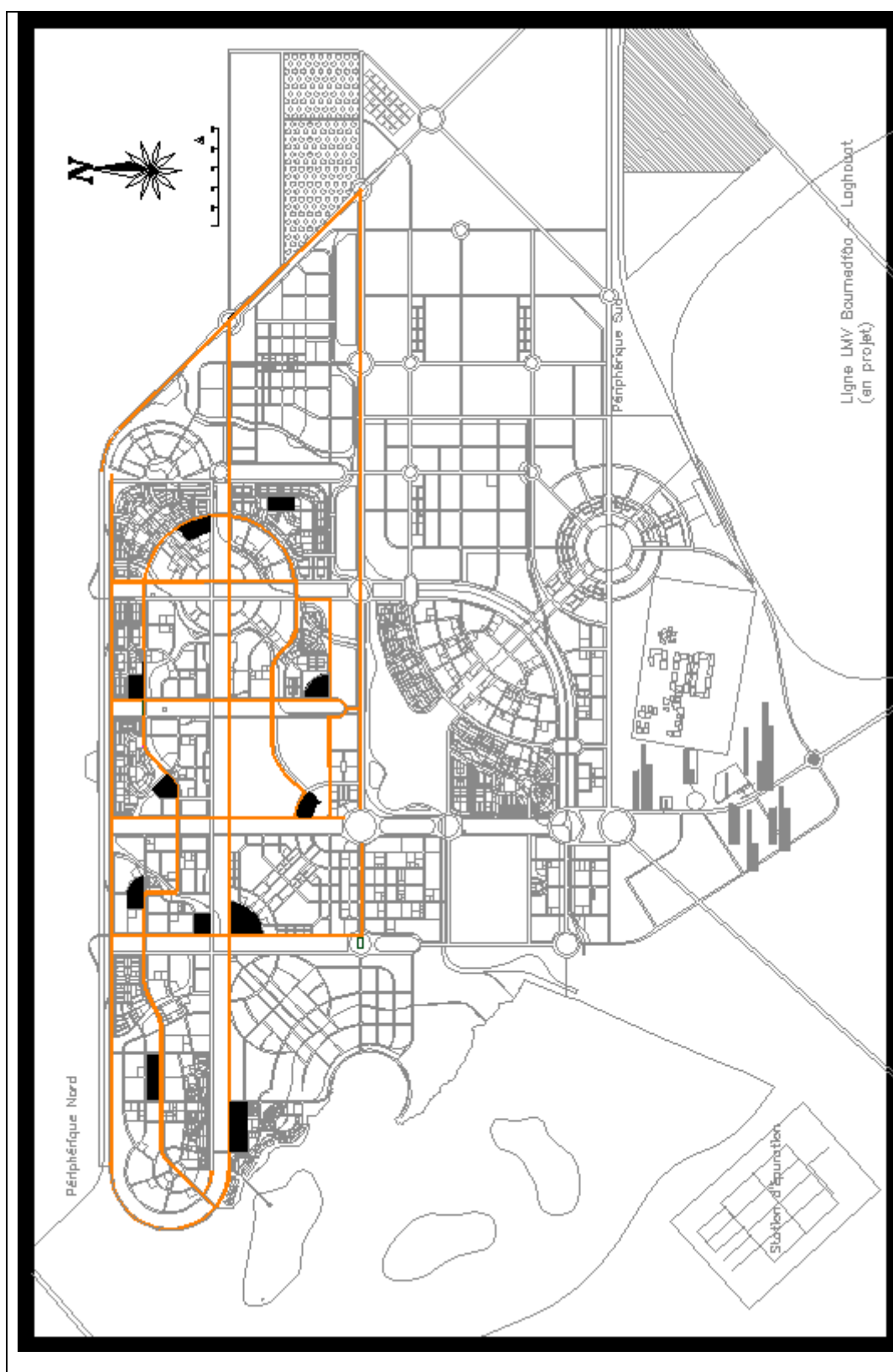
Toute notre intervention sur la mobilité urbaine se résume par les cartes suivantes :



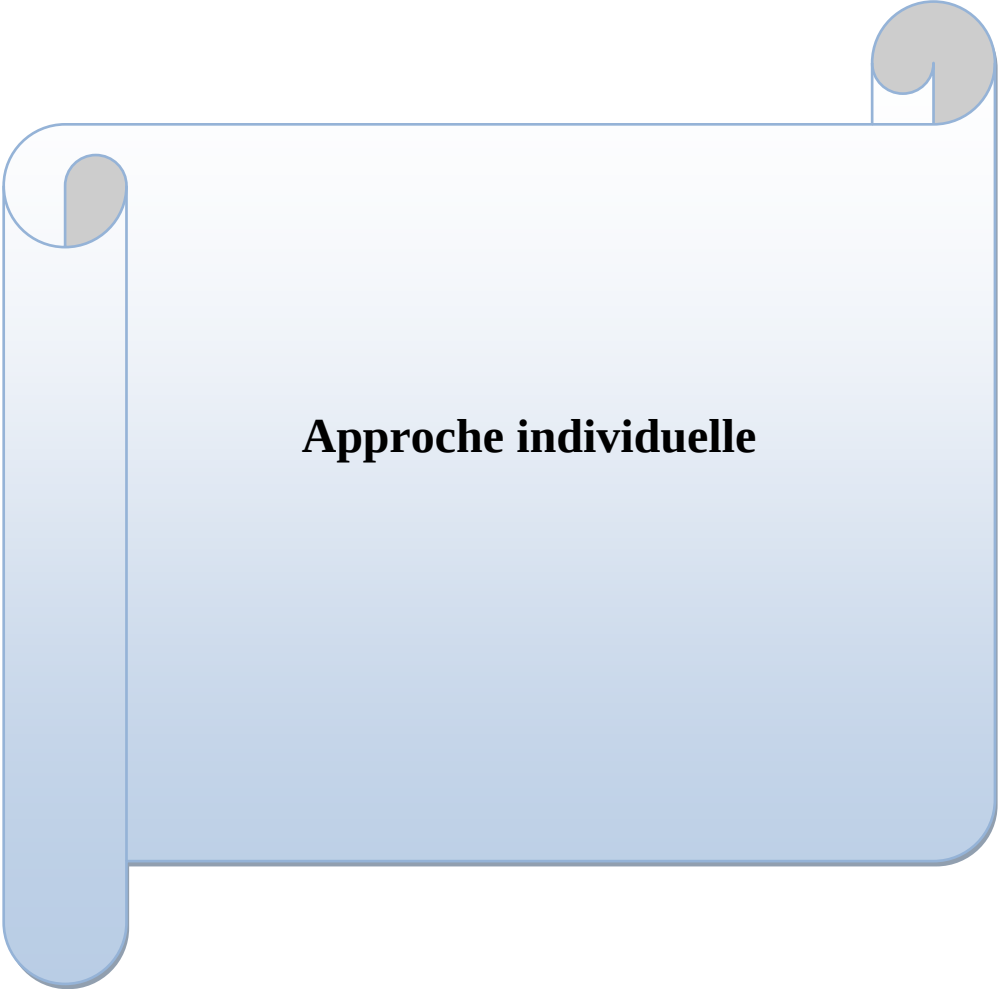
**La carte N2 : La
mobilité urbaine
dans le projet
(Tramway/PRT/Le
s arrêts)**



**La carte N3 :
La piste
cyclable dans
le projet**



**La carte
N 4 : Les
Parcours
de Bus**



Approche individuelle

La Gestion Des Eaux

Introduction générale :

La gestion intégrée des ressources en eau est l'une des clés du développement durable . la gestion de l'eau doit être dûment et continuellement ajusté en fonction des conditions prédominantes par un système en relation avec l'utilisation de l'eau bien développé et maintenant faire face à des besoins a grandissants ainsi que du changement climatique.

L'eau, élément indispensable à notre vie sur terre, fait partie intégrante de notre vie quotidienne. Cette eau qui nous arrive par le réseau de distribution d'eau potable est à la fois bue (part minoritaire de l'approvisionnement) et utilisée à divers usages (part majoritaire: eaux de chasses, eaux de lavage, eaux de cuisson, etc.). Dans les deux cas, l'eau restituée in fine ne possède plus les mêmes caractéristiques qu'à sa sortie du robinet, tout comme pour les eaux de ruissellement artificiel d'origine pluviale.

Toutes ces différentes utilisations de l'eau sont responsables d'une dégradation de la qualité de l'eau qui se traduit par l'apparition d'éléments polluants qui empêchent le rejet des ces eaux "usées" (souillées) dans le milieu naturel sans un traitement préalable.

Le rejet d'eaux usées non traitées dans le sol par puits perdant est interdit; cela conduit à la pollution des eaux souterraines. Les nitrates et germes pathogènes sont le plus souvent montrés du doigt. Leur présence peut rendre l'eau impropre à la consommation. Des traitements doivent alors être mis en place pour les éliminer ou les diluer.

Problématique :

L'importance de la pollution des eaux exige de nos jours une épuration pour éviter que les effluents pollués ne provoquent une destruction totale des écosystèmes aquatiques donc

- comment peut Assurer un traitement écologique des eaux usées et réduire la consommation d'eau potable et quelle est le système favorable ?

Comment peut Protéger et nettoyer la nappe phréatique ?

- comment peut Limiter l'imperméabilisation des sols afin de réduire les risques d'inondation ?

I. L'eau pluviale :

Notre objectif est de trouver les solutions et les manières à travers notre projet de fin d'étude pour maîtriser le ruissellement d'eau pluviale dans la ville et de favoriser l'infiltration naturelle de l'eau de pluie ou son retour vers les ruisseaux et de réutilisation nous contribuons tous à une gestion efficace et durable de nos ressources en eau.

II. les points prendre en considération dans la gestion des eaux :

Une bonne gestion des eaux pluviales permet de limiter l'imperméabilisation des sols, la diminution des risques d'inondation, le désengorgement du réseau d'assainissement et l'exploitation d'une ressource importante.

II.1 . LA CONSTRUCTION DE LA VILLE:

L'imperméabilisation des sols par les constructions, les parkings et les rues diminue l'infiltration naturelle de l'eau et augmente son ruissellement

Les conséquences sur l'environnement sont évidentes

→ Les nappes phréatiques et les ruisseaux reçoivent de moins en moins d'eau

de façon naturelle.

→ La température augmente dans les villes: Comme le manque de végétation, la part d'eau qui s'évapore et contribue à limiter les hausses de température en été diminue

→ Les inondations se multiplient: L'eau de pluie qui ne peut plus s'infiltrer ni s'évaporer se concentre pour inonder le sol.

Les quantités d'eau liées à ce phénomène sont importantes, et la montée des eaux se

manifeste rapidement dans la plupart des cas.

II.1.1 Répartition de l'eau de pluie :

En fonction de l'occupation des sols Dans la nature, lorsqu'il pleut, 50 % de l'eau de pluie s'infiltré dans le sous-sol et va alimenter les nappes phréatiques et les rivières, tandis que 40 % de cette eau s'évapore (en partie grâce aux végétaux) et retourne dans l'atmosphère. Seulement 10 % de cette eau va inonder le sol.

Sur un terrain aménagé, les maisons, les parkings et autres installations empêchent l'infiltration, ce qui augmente les risques d'inondation. Plus le tissu urbain est dense et plus le cycle de l'eau s'en trouve modifié ! Et plus le cycle de l'eau s'en trouve modifié !

Les risques de pollution.

Les constructions et les activités humaines produisent des déchets de petites tailles (Particules fines chargées de polluants comme les hydrocarbures) que les pluies entraînent facilement par le phénomène du lessivage des sols.

Tous ces déchets peuvent aboutir dans les milieux aquatiques et créer de véritables pollutions en s'accumulant.

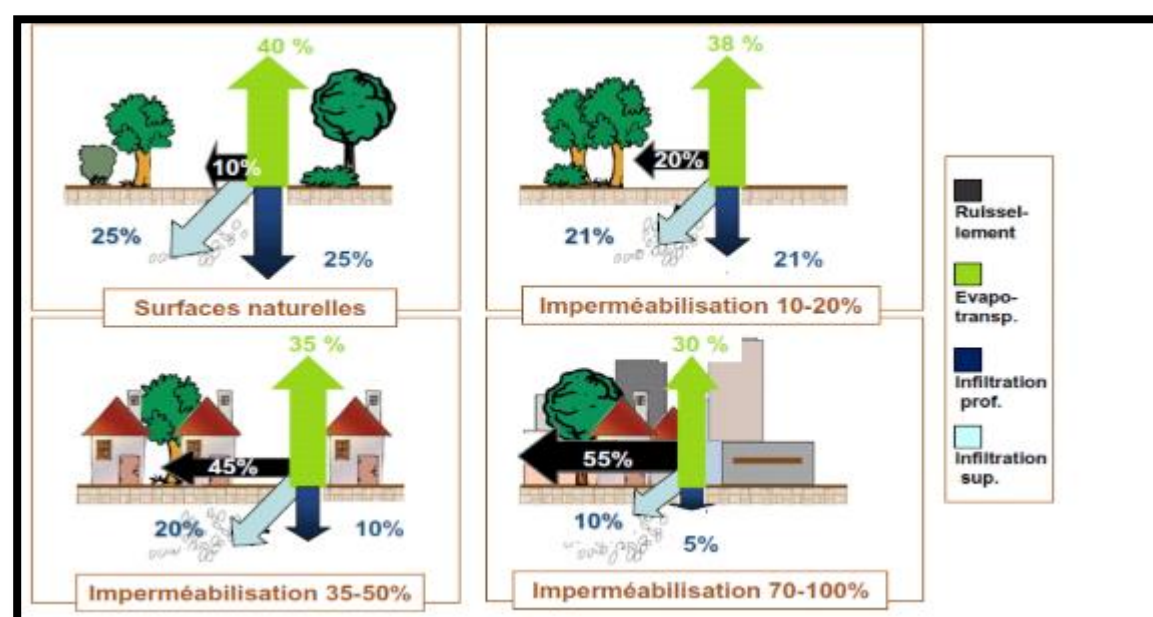


Fig.01 schéma comparative de l'infiltration de ruissellement selon l'occupation des sols

(Sources : wikhydro.developpement-durable.gouv.fr)

II .1.2 Les risques de pollution.

Les constructions et les activités humaines produisent des déchets de petites tailles (Particules fines chargées de polluants comme les hydrocarbures) que les pluies entraînent facilement par le phénomène du lessivage des sols.

Tous ces déchets peuvent aboutir dans les milieux aquatiques et créer de véritables Pollutions en s'accumulant.

II .2 . LE RÉSEAU :

D'épuration des eaux usées avant leur rejet dans les rivières ou dans le sol. On parle d'assainissement collectif pour les zones raccordées au réseau d'égout et équipées d'une station d'épuration traitant les rejets urbains. Développent il y a plus d'un siècle dans le centre urbain¹,

Le réseau d'assainissement Ne peut accepter toutes les eaux de pluie. Lorsque les flux sont trop importants, à l'occasion d'orages violents, les égouts se mettent en charge et finissent par déborder sur la chaussée, inondant routes et habitations.

Les stations d'épuration ont été conçues pour traiter les effluents chargés de matières organiques produites par les hommes (eaux domestiques des WC, des éviers, des machines à laver...), pas pour évacuer les eaux de pluies ! Elles ne sont d'ailleurs pas prévues pour recevoir de grosses quantités d'eau et traitent plus difficilement les métaux lourds et autres déchets importants

III. LES ENJEUX :

Face à l'enjeu que représente la gestion des eaux pluviales, On a fixé plusieurs objectifs pour limiter au maximum les effets de l'imperméabilisation des sols sur les biens et les personnes :

- Favoriser l'infiltration In situ ou le retour vers les milieux aquatiques pour protéger la ressource en eau.
- Dépolluer les eaux de ruissellement avant leur rejet pour préserver les milieux naturels.
- Limiter les quantités d'eau de ruissellement (ou celles déversées par les égouts sans Traitement) pour limiter les inondations.
- Redonner sa place à l'eau dans la ville.
- Redonner sa place à l'eau dans le cadre de vie, par la récupération.

III .1 . les techniques disponibles :

III.1.1 . Noues et fossés :

- **EFFICACITE DES NOUES EN BORD DE VOIRIE**

Les noues sont de plus en plus utilisées par l'écologie urbaine, ou associée à des approches de types haute qualité environnementale (HQE) avec souvent comme premier objectif de limiter la pollution de l'eau et d'améliorer l'environnement urbain et la santé. Ces techniques doivent alors être mises en œuvre par des spécialistes et avec un suivi adéquat, de manière à éviter l'infiltration dans la nappe de polluants ou substances indésirables.²

L'eau de pluie est collectée soit par des canalisations, soit après ruissellement sur les surfaces adjacentes. Après stockage, elle est évacuée par infiltration dans le sol ou vers un exutoire : Réseau de collecte, bassin de rétention ou rivière.

Les noues ont un rôle supplémentaire, celui de « dépolluant » même si ce terme est à prendre avec distance. En effet, dans une certaine configuration, la noue peut assainir en grande partie les eaux souillées des voiries. Cette caractéristique est activée lors des pluies. Les substances (hydrocarbures, graisses des véhicules et autres polluants routiers) répandues sur la chaussée se trouvent balayées sur le bord de la voie et pénètrent dans la noue.

Les eaux entraînées se déversent sur la noue et s'infiltrant. Pour une exploitation normale de voirie urbaine, 80% des substances drainés par les eaux pluviales de la voirie sont dépolluées sur les 20 premiers centimètres de la noue³.

L'eau de pluie est collectée soit par des canalisations, soit après ruissellement sur les surfaces adjacentes.

Après stockage, elle est évacuée par infiltration dans le sol ou vers un exutoire :

Réseau de collecte, bassin de rétention ou rivière.

III .1.2 Tranchées drainantes ou tranchées infiltrâtes ;

La tranchée drainante, L'eau de pluie, collectée par des canalisations ou par ruissellement est évacuée - après stockage provisoire – grâce à un drain, Selon Un débit régule, vers un exutoire (réseau de collecte, bassin de rétention ou rivière). La tranchée infiltrant L'eau de pluie est évacuée directement dans le sol par infiltration.

¹ (<https://www.actu-environnement.com>)

² [https://fr.wikipedia.org/wiki/Noue_\(foss%C3%A9\)\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Noue_(foss%C3%A9)))

³ http://www.aeu.fr/fr/web_noue/noues.html

III .1.3 Mares et bassins :

L'eau de pluie est collectée par des canalisations ou directement après ruissellement sur les surfaces adjacentes.

Elle est ensuite évacuée, après stockage, soit par infiltration vers une zone prévue à cet effet, soit vers un exutoire à débit limité (Réseau de collecte ou rivière).

III .1.4 Cuves et citernes :

Les cuves et citernes d'eau de pluie servent à recueillir les eaux pluviales à travers le réseau gouttière, et à les stocker. Ces cuves et citernes permettent ainsi la réutilisation de l'eau pluviale.

Les cuves et citernes d'eau de pluie sont proposées sous différentes formes, réservoirs souples, cuves et citernes enterrées, semi-enterrées ou hors-sol¹.

Ces techniques utilisent des conteneurs (ou cuves) de taille moyenne, Directement reliés aux gouttières, ils reçoivent l'eau de pluie et constituent des réserves pour l'arrosage des jardins ou le lavage des voitures, Les dispositifs peuvent être posés sur le sol ou enterrés

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

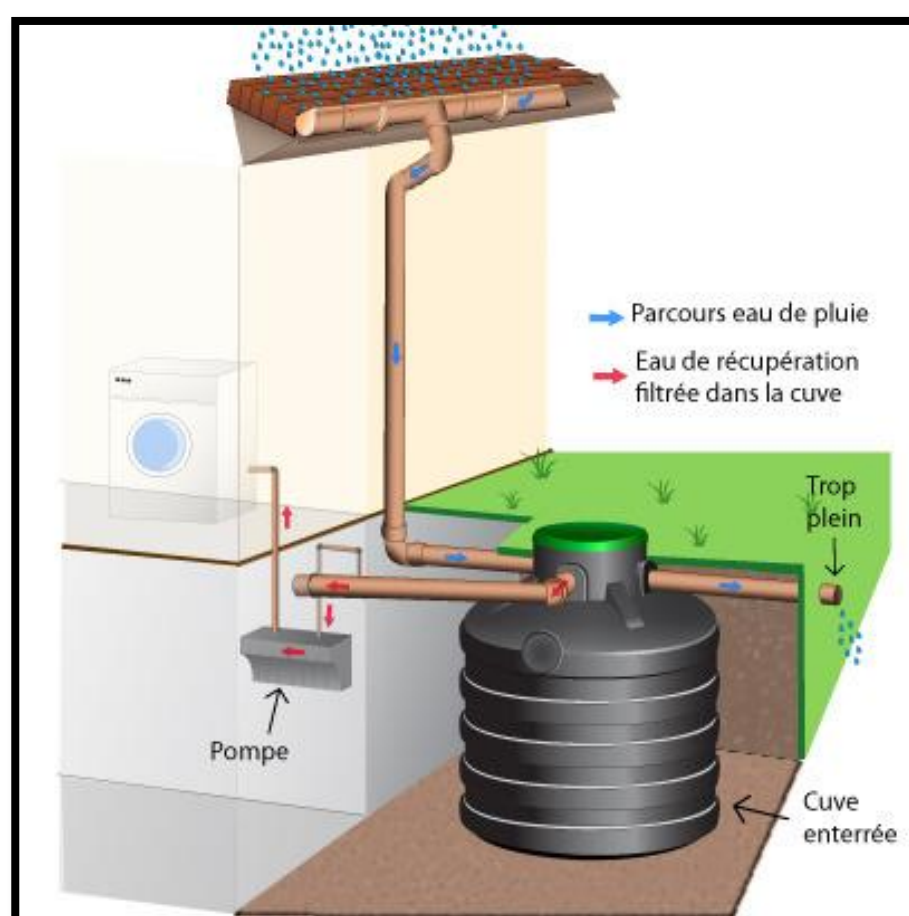


Figure : des réserves d'eau de pluie, source : <https://recuperation-eau-pluie.ooreka.fr>

III.1.5 Toitures stockantes :

Les toitures stockantes permettent de réduire les débits de pointe et de filtrer, dans une certaine mesure, les eaux pluviales en les retenant temporairement au plus près de la surface réceptrice. Les eaux sont ensuite évacuées par évaporation, évapotranspiration ou relâchées à faible débit vers un exutoire, suivant le type de toiture envisagé².

Ce type de technique permet de retenir l'eau de pluie sur une toiture terrasse à faible pente.

Aucune installation électrique (chaufferie, ventilation, machineries, nettoyage de façades, locaux d'ascenseur ou de monte-charge, ...) ne doit être présente.

• PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT :

L'eau de pluie est stockée provisoirement sur le toit, sur quelques centimètres, par l'intermédiaire d'un parapet en pourtour de toiture. Une partie est absorbée ou s'évapore (Notamment dans le cas de toitures végétalisées).

¹ <http://www.hellopro.fr>

² <https://www.guidebatimentdurable.brussels/fr/>

Partie opérationnel :

Dans ce contexte mon travail individuel est inscrit dans le domaine de la gestion d'eau de pluie du quartier et de le profitée pour l'exploitation.

Pour la gestion de l'eau de pluie je déterminés le objectifs suivantes :

01/ → Favoriser l'infiltration.

02/ → Dépolluer les eaux de ruissellement avant leur rejet pour préserver les milieux naturels.

03 /→ Redonner sa place à l'eau dans la ville.

04 /→ Redonner sa place à l'eau dans le cadre de vie, par la réutilisation

01 / favorisée l'infiltration :

des toitures stockâtes:

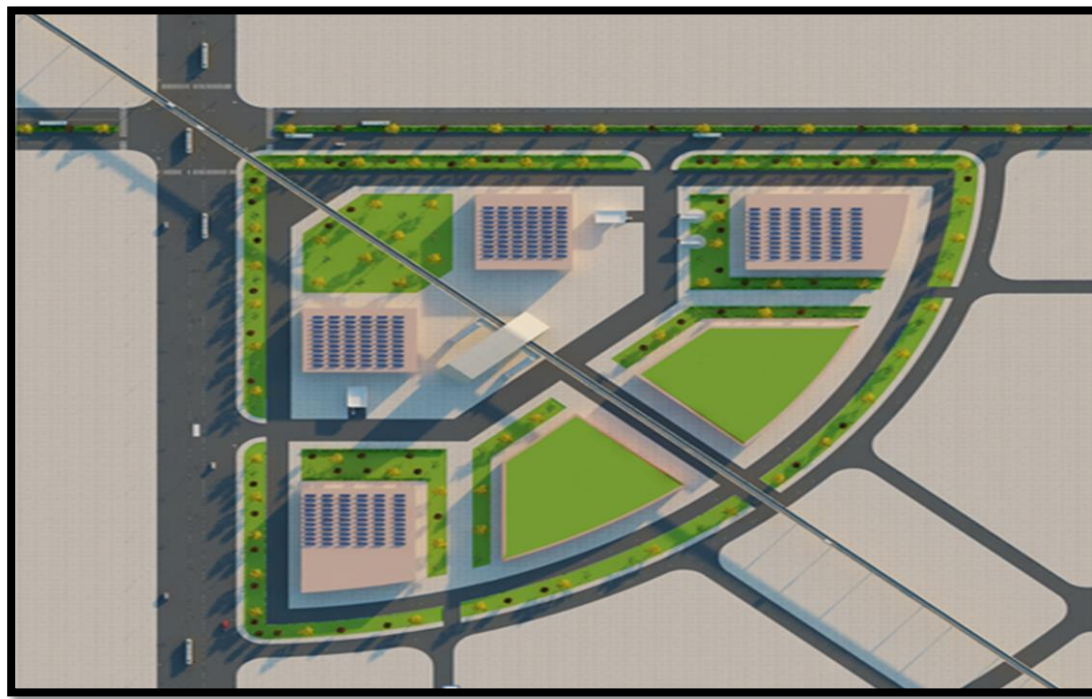


Figure : vue de 3 d faculté de technologie

02/ Dépolluer les eaux de ruissellement avant leur rejet pour préserver

les milieux naturels :

- La pollution de l'eau de ruissellement résulte par la pollution des pavées

Et des routes (déchets, huile des voitures ...etc.) , et pour ces problèmes a figuré les

solutions suivantes :

1- Zéro voiture a l'intérieure de quartier.

2- Des poubelles sélectives partout pour encouragée les habitant de ne pas jeter les déchets dans la terre



Figure : vue de

03 / Redonner sa place à l’eau dans la ville :

- La création des bassins, fontaines, jets d’eau, rivières afin de rafraîchir l’air.
- Implantation arbres pour renforcé l’évapotranspiration dans la ville.

04 / Redonner sa place à l’eau dans le cadre de vie, par la récupération :

Le potentiel de récupération des eaux de pluie sur un toit est important. Un m2 de Toiture récupéré un litre par millimètre de précipitations. En considérant que les Précipitations annuelles sont de 200 mm en media, une toiture de 100 m2 peut récupérer jusqu’à 20 000 litres (soit 20 m3) par an.

En plaçant des bidons près des descentes de gouttières, ont récupéré l’eau destinée a L’arrosage des plantations et l’utilisation des toilettes.

Permet de réduire la facture de moins de 50% et contribue à la protection de L’environnement. La récupération des eaux de pluie : repose sur un procédé simple : l’eau de pluie tombe sur le toit, s’écoule dans les gouttières, puis finit ses courses dans un récupérateur d’eau de pluie. Cette eau peut ensuite être utilisée pour : l’arrosage le jardin , une utilisation domestique.

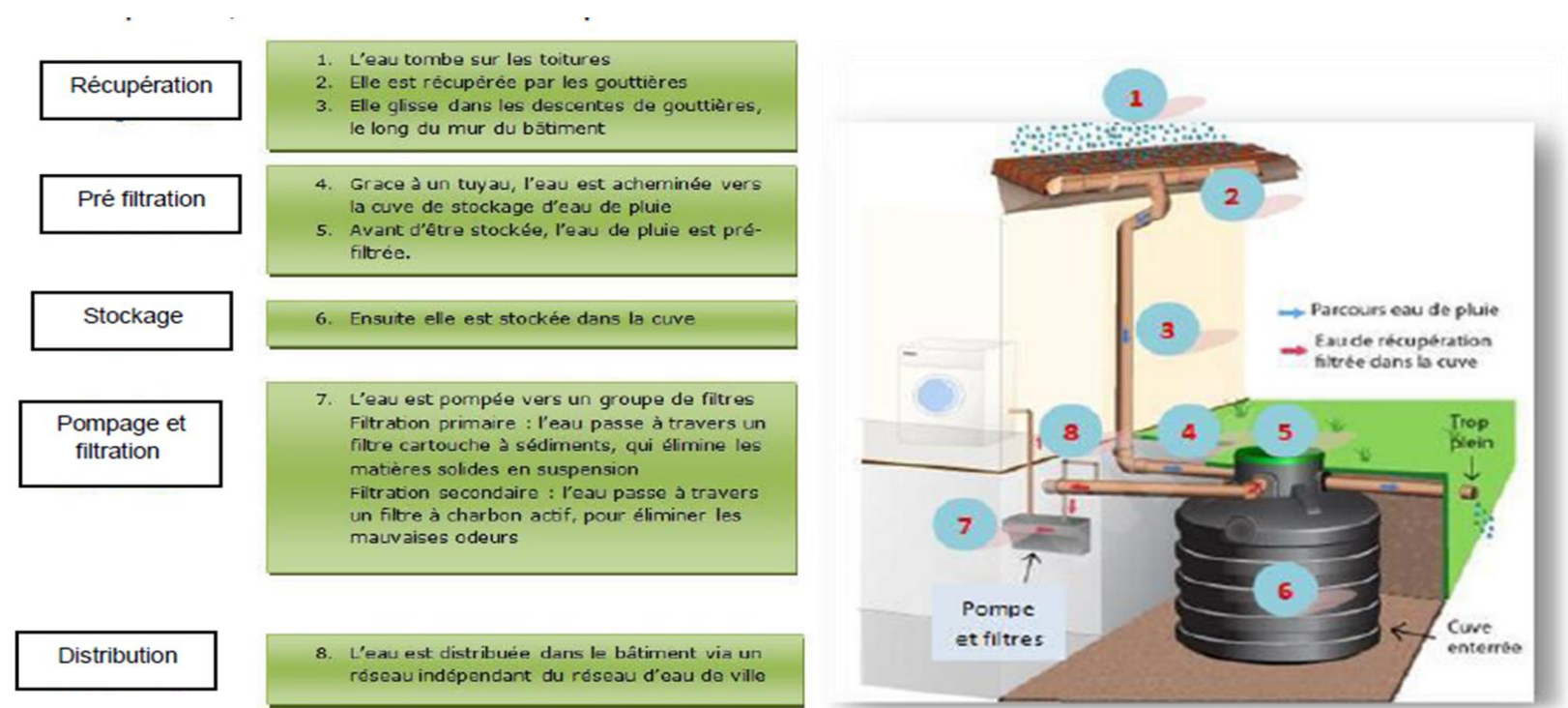


Figure 09 : Citerne de récupération d’eau pluviale

les eaux de pluie: Des citernes de récupération des eaux de pluie sont installées dans certains immeubles, dans des locaux à déchets Toutes les toitures plates sont végétalisées, y compris celles des locaux poubelles, afin de limiter les surfaces imperméables du quartier et par la même, d’augmenter son potentiel de rétention en cas de forts épisodes pluviales

I. les eaux usée :

L’assainissement :

L’assainissement a pour objet l’évacuation des eaux usées et des eaux pluviales par des dispositifs compatibles avec les exigences de la santé publique et de l’environnement. L’assainissement a pris une importance considérable au cours des 20 dernières années et s’inscrit aujourd’hui dans la politique de développement de la protection de l’environnement. L’objectif est de parvenir au bon état écologique des masses d’eau.

Assainissement collectif :

L’assainissement est dit "collectif" lorsque l’habitation est raccordée à un réseau public d’assainissement. Cela concerne le plus souvent les milieux urbanisés ou d’habitats regroupés.

Les réseaux de collecte des eaux usées ou "égouts" recueillent les eaux usées, principalement d’origine domestique, et les acheminent vers les stations d’épuration.

Il existe deux types de réseau :

le réseau unitaire (reçoit les eaux usées et les eaux pluviales),

le réseau "séparatif" (deux collecteurs séparés, un pour les eaux usées, un autre pour les eaux pluviales).

Le traitement des eaux usées est réalisé dans les stations d'épuration qui dégradent les polluants présents dans l'eau, pour ne restituer au milieu naturel (mer, cours d'eau) que les eaux dites "propres" (et non potables), respectueuses de l'écosystème dans lequel elles sont rejetées¹.

Assainissement non collectif :

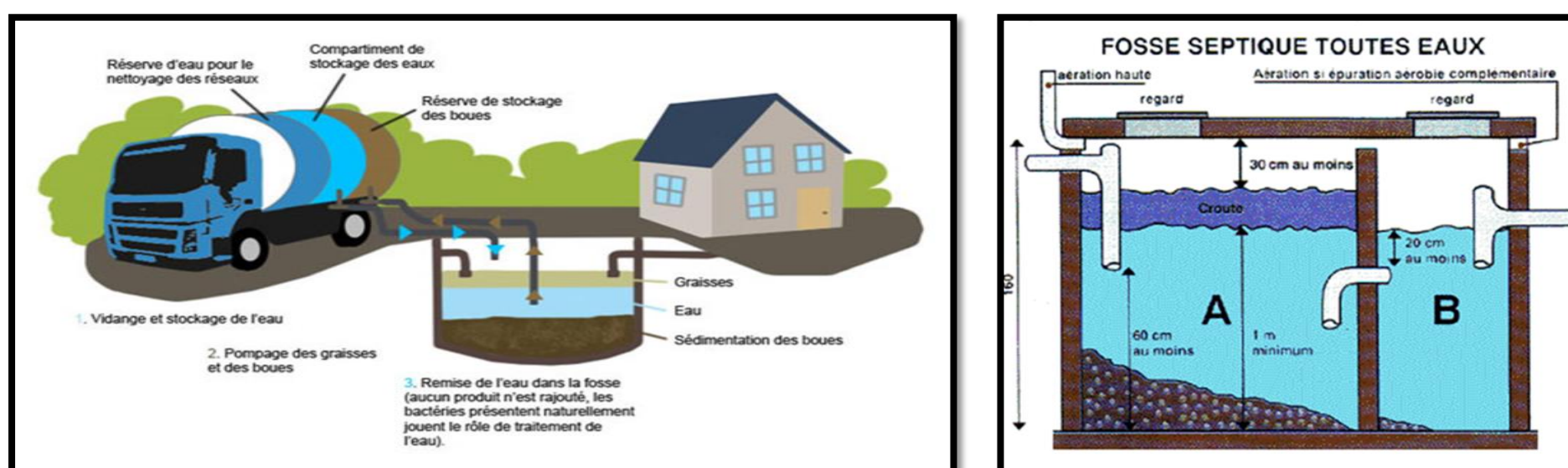
le traitement des eaux usées de l'équipement s'effectue dans le terrain du propriétaire , à travers des fosses septique

La fosse septique : assure la liquéfaction partielle des matières polluantes concentrées dans les eaux usées ainsi que la rétention des matières solides et des déchets flottants

Avantage :

La fosse assure un prétraitement efficace et une liquéfaction des rejets indispensable à la phase d'épuration de l'eau qui suit la fosse.

Elle peut constituer une alternative économique aux réseaux d'assainissement dans certains cas. Une étude des économies réalisées doit cependant être réalisée dans chaque cas.



Les eaux usées sont collectées, c'est-à-dire récupérées et prétraitées dans une fosse étanche. C'est une sorte de filtre qui permet la décantation des matières en suspension et la rétention des éléments flottants. Ensuite, les eaux usées sont traitées ; l'élimination de la pollution se fait par dégradation biochimique (par des bactéries) grâce au passage dans un réacteur chimique naturel. Il peut s'agir soit d'un sol naturel, soit d'un sol reconstitué. En principe, c'est un massif de sable (plusieurs couches de sable).

Conclusion générale :

L'utilisation de l'eau de pluie est de tradition ancienne dans nos campagnes. De nombreuses citernes destinées à l'arrosage des jardins sont encore visibles, mais Aujourd'hui, l'homme semble avoir oublié cet usage... Depuis le siècle dernier, en ville comme en périphérie, elles sont le plus souvent évacuées dans le réseau d'assainissement selon le principe du « tout-à-l'égout ».

C'est loin d'être la solution ! Le réseau d'assainissement a désormais atteint ses

Limites. Lors de fortes précipitations, il y a des risques d'inondation. Les eaux pluviales ne sont pas exploitées alors qu'elles pourraient servir à arroser les jardins et pour des autres utilisations dans la maison et contribue à la protection de L'environnement. Dans ce travail nous essaierons de collecter toutes les informations pour redonner aux eaux pluviales la place qui leur revient dans notre environnement. À nous de profiter pleinement de cette ressource qui nous vient du ciel !

¹ <http://www.eau-adour-garonne.fr>



I. 1-Introduction :

La protection de l'environnement devient de plus en plus une préoccupation collective. La question des déchets est quotidienne et touche chaque que familial. En qualité de consommateur, producteur, usager du ramassage des ordures et trieur de déchets recyclables, citoyen ou contribuable, chacun peut et doit être acteur d'une meilleure gestion des déchets. Dans une vision intégrée de développement durable.

I. 2-Les enjeux de la problématique des déchets :

- Les déchets posent de graves problèmes environnementaux.
- Il existe différentes fractions de matières valorisables.
- Les déchets constituent une rupture de cycle de vie.
- Les déchets représentent des quantités considérables qui ne cessent d'augmenter.
- Les données statistiques restent peu fiables et il existe de multiples critères de classification.

3-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.

II. 1-Définition des concepts :

II. 1-1-Définition de déchets :

Le déchet est tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, et plus généralement toute substance, ou produit et tout bien meuble dont le propriétaire ou le détenteur se défait, projette de se défaire, ou dont il a l'obligation de se défaire ou de l'éliminer¹

II. 1-2-Définition de Gestion:

Se définit comme un ensemble des règles permettant de gérer, d'administrer ou d'organiser quelque chose ; selon le Dictionnaire Français Encarta (1993/2008) la gestion se définit comme : Administration, organisation et contrôle administratifs de quelque chose.²

III. 1-3-Définition de Gestion des déchets :

La gestion des déchets c'est une démarche: Volontaire, Collective, qui demande l'implication de tous Et qui si elle est bien menée permet de gagner de l'argent et de réduire les risques liés aux déchets³

Le Gestion des déchets joue un rôle important dans la vie humaine. Pour améliorer la qualité de cette vie nous devons bon travail sur la gestion des déchets, parce que ses avantages économiques et environnementaux.

II. 2-Cycle de vie d'un produit :

La vie de tout produit passe par certaines étapes, il commence par être une matière première, passe par la production pour donner un produit utile, ce dernier s'utilise pour enfin nous donner une matière secondaire ou un déchet ultime (non valorisable).⁴

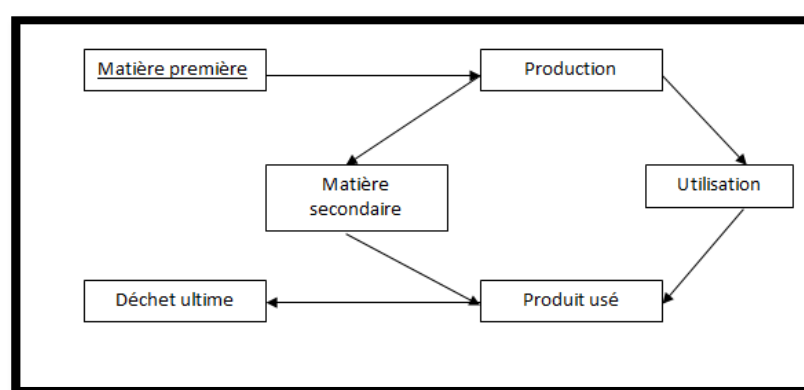


Figure 01 : Le cycle de vie d'un produit

Source : MATE, Manuel d'information sur la gestion des déchets solides urbains, 2001, p21

II. 3-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.⁵ En choisissant la classification par source de production, plusieurs types de déchets sont à considérer :

II. 3-1-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...⁶

II. 3-1-1-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 ménagers⁷.

On distingue :

-Des ordures ménagères individuelles ou collectives.

¹ Mémoire de magistère de REDJAL/O ; VERS UN DEVELOPPEMENT URBAIN DURABLE... Phénomène de prolifération des déchets urbains et stratégie de préservation de l'écosystème; p 15

² S.A.WARI, problématique de la gestion des déchets ménagers urbain de la ville de N'Djamena , cas du 8 ème arrondissement , institut international d'ingénierie de l'eau et de l'environnement , tchad.2011-2012 p 9

³ A.F.DIDIERR gestion et traitement des déchets, Ed entre formation 2013 , document téléchargeable sur .www ente-aix Fr/document ./.

⁴ Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, Manuel d'information sur la gestion des déchets solides urbains, 2001, p2

⁵ OUAHRANI, A, 1998- contribution à l'étude des déchets ménagers de la ville de Bejaia, Mémoire d'ingénieur d'état en écologie et environnement

⁶ ABDERREZOUK/S, 2000- la gestion des déchets solides. Rapport d'un Séminaire international, p135

⁷ Journal officiel : idem Art 3

- 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.

II. 3-1-2-Les déchets d'assainissement :

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

II. 3-1-3-Les déchets d'entretien des espaces verts :

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

II. 3-1-4-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.

II. 3-2-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.

II. 3-2-1-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.

II. 3-2-2-Les déchets banals :

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

II. 3-2-3-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.¹

II. 3-2-4-Les déchets d'activité de soins :

Ce terme est utilisé pour faire référence à tous les déchets produits dans les hôpitaux, cliniques et autre établissements de soins durant leur activité. Ces résidus peuvent être plus au 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 spéciaux²

II. 4-Les principes de traitement des déchets suivants :

1* la prévention et la réduction de la production et de la nocivité des déchets à la source

2*L'organisation du tri de la collecte, du transport et du traitement des déchets

¹Mémoire de magistère de REDJAL/O ; VERS UN DEVELOPPEMENT URBAIN DURABLE... Phénomène de prolifération des déchets urbains et stratégie de préservation de l'écosystème; p 24/25/26

²La gestion intégrée des déchets solides en Algérie –contraintes et limites de sa mise en œuvre-Brahim /D et Malika/A – CIRIECN 2011/04

3*La valorisation des déchets par leur réemplois, leur recyclage et toute autre action visant à obtenir, à partir de ces déchets, des matériaux réutilisable ou de l'énergie,

4*Le traitement écologiquement rationnel des déchets

5*1'information et la sensibilisation des citoyens sur les risque présentés par les déchets et leur impact sur la santé et l'environnement, ainsi que les mesures prises pour prévenir , réduire ou compenser ces risques . Consiste en toute opération relative la collecte, au tri, au transport, au stockage, à la valorisation et à l'élimination des déchets, y compris le contrôle de ces opération se distinguent dans le mode de gestion des déchets existant en Algérie et aux autre pays.

II. 5-Modes de collecte d'élimination et de traitement de déchets :

II. 5-1-L'enlèvement et l'élimination

L'enlèvement des déchets compte les prés

–collecte et la collecte elle-même .L'élimination fait référence à la mise en décharge, enfouissement, compostage et incinération.

II. 5-1-1-La pré-collecte

La pré-collecte des déchets ménagers est l'étape « privée » de la collecte des ordures ménagères.Elle se situe en amont de la prise en charge des déchets par le service de collecte sur la voie publique. Elle est sous la responsabilité des particuliers et professionnels bénéficiant de ce service.

L'étape de pré-collecte nécessite un équipement adapté (vide à ordures, locaux, bacs....)¹

II. 5-1-2-La collecte

C'est la manipulation des ordures ménagères depuis le producteur (population) jusqu'au lieu de traitement qui sont:

* Le ramassage des résidus à partir des différents points (voies publiques, trottoirs, proximité des maisons et immeubles) où les ordures ménagères sont stockées avant enlèvement.

*Le transport de ces ordures vers une destination appropriée (décharge, usine de traitement).

*Le mode de collecte des déchets peuvent être envisagés selon les principes énoncés ci-après :²

II. 5-1-2-1-Collecte porte à porte :

Les récipients contenant les ordures sont soit :

- Disposés par les usagers en bordures des voies de circulation.
- Stockés dans des locaux depuis les quels ils sont manutentionnés par le service collecteur.

Eco quartier universitaire des hautes technologies :

Les différents systèmes de ce genre de collecte se distinguent par le type de récipient réglementaire utilisé dans chaque cas, et aussi par l'équipement correspondant de la benne, à savoir :

a-Collecte ordinaire ou « collecte ouverte » :

Les récipients en cause sont des poubelles, modèle munis d'un couvercle, d'une capacité de 30 à 90 litre, correspondant aux besoins d'un ou de quelque ménagers et à manutention manuelle, notamment en ce qui concerne le vidage dans les véhicules collecteurs³

b-Collecte par bacs roulants :

Il s'agit de récipients de 120 à 1100 litres, donc de capacité supérieure aux poubelles ci-dessus et répondant aux besoins d'immeubles collectifs sous l'ensemble d'habitations.Leur manutention est facilitée par un équipement de roulettes et la mécanisation du déversement grâce à un système d'accrochage normalisé et adapté à un dispositif également normalisé de préhension, de levage de basculement et de vidage qui équipe le véhicule collecteur.Le vidage dans la benne peut s'effectuer éventuellement avec un dispositif hermétique.

c-Collecte hermétique

La collecte est dite « hermétique » lorsque sont utilisés des récipients normalisés, fermés par un couvercle à charnière et le contenu se déverse dans un espace complètement clos. Le vidage est opéré par un orifice placé à l'arrière du véhicule, fermé par un opercule dont les mouvements

¹ CHEDEBA.F/BELAID.A (mémoire) p12, 13

² LADJINI/G « Contribution a l'étude du système de gestion des D.S, type ménagers et hospitaliers dans la Commune de Bejaia »p13

³

d'ouverture et de fermeture correspondent exactement, par une coordination convenable, à ceux de renversement et de vidage des récipients. Les récipients utilisés sont du genre poubelle, la gamme des capacités s'étendant de 30 à 150 litres. Plus récemment, la collecte hermétique a été réalisée également avec les bacs roulants.

d-Collecte par sacs perdus

Ces récipients, en papier ou en polyéthylène sont munis d'un système de fermeture et sont éliminés avec les ordures qu'ils contiennent. La manutention des sacs est manuelle.

e-Collecte par échange de récipients

Les récipients pleins sont échangés sur camions appropriés et remplacés par des récipients vides venant du lieu de vidage et remis en bon état après lavage.

Le système est évidemment hygiénique, mais, il est très couteux notamment par le fait que le poids d'ordures élevé par une tournée de camion est très faible ce qui a fait l'objet d'un certains nombres d'applications dans des villes d'Italie, mais n'est pas utilisé en France, et n'est cité que pour mémoire.

II. 5-1-2-2-Collecte par point de regroupement :

Cette méthode de ramassage consiste à établir et mettre à la disposition du public un certain nombre de lieux de réception convenablement choisis, équipés et aménagés.

Pour les déchets des ménages, cette méthode s'applique surtout dans les très petites localités, les zones à habitat dispersé et dans les écarts. Elle vise à réaliser un gain de temps et de distance parcourue par les véhicules de collecte.

La collecte par point de regroupement implique pour les usagers l'obligation d'apporter eux-mêmes leurs déchets aux lieux de réception.

Eco quartier universitaire des hautes technologies :

12

II. 5-1-2-3-Collecte par conteneurs :

Il s'agit, également, dans son principe, d'une collecte « par points », mais qui dépasse le cadre des déchets ménagers et s'applique à divers cas spéciaux. Ce système utilisé dans des récipients de grande capacité pouvant aller jusqu'à 30m³ et même parfois au-delà, et dont la manutention est assurée par des camions multi-bennes spécialement équipés.

Ce type de collecte est peu appliqué en ordures ménagers, mais plutôt pour les gravats et déchets industriels.

II. 5-1-2-4-Collecte des déchets encombrants (collecte spéciale) :

Cette collecte spéciale des déchets ressortit soit :

- d'une collecte porte à porte par tournée particulière ou d'enlèvement à la demande, les véhicules étant spécialisés ou non.
- de la mise à la disposition des usagers de conteneurs. En effet, la faible durée de vie, ou, d'une manière générale, l'obsolescence des biens d'équipement ménagers, couplés souvent à l'absence de possibilités de stockage au niveau des immeubles, pose avec acuité le problème de leur collecte et de leur élimination. La prise en compte de ces déchets encombrants est aujourd'hui une obligation pour les communes, à l'égard de la section 2 du chapitre II du décret n° 84-378 du 15 décembre 1984.

II. 6-Système de collecte pneumatique des déchets en milieu urbain :

II. 6-1-Enjeux

La problématique "déchet" est une préoccupation actuelle forte. Les contraintes réglementaires vont vers une obligation de valoriser au maximum les déchets et de limiter les volumes à stocker en décharges aux seuls déchets ultimes. Mieux gérer les déchets passe par une prise de conscience des "producteurs", mais également par une amélioration des modes de collecte et de traitement. L'objectif à atteindre est de produire moins et de mieux valoriser.¹

¹ www.envirobat-med.net/ - www.ville-amenagement-durable.org page visitées 28/06/2017

II. 6-2-Présentation du principe :

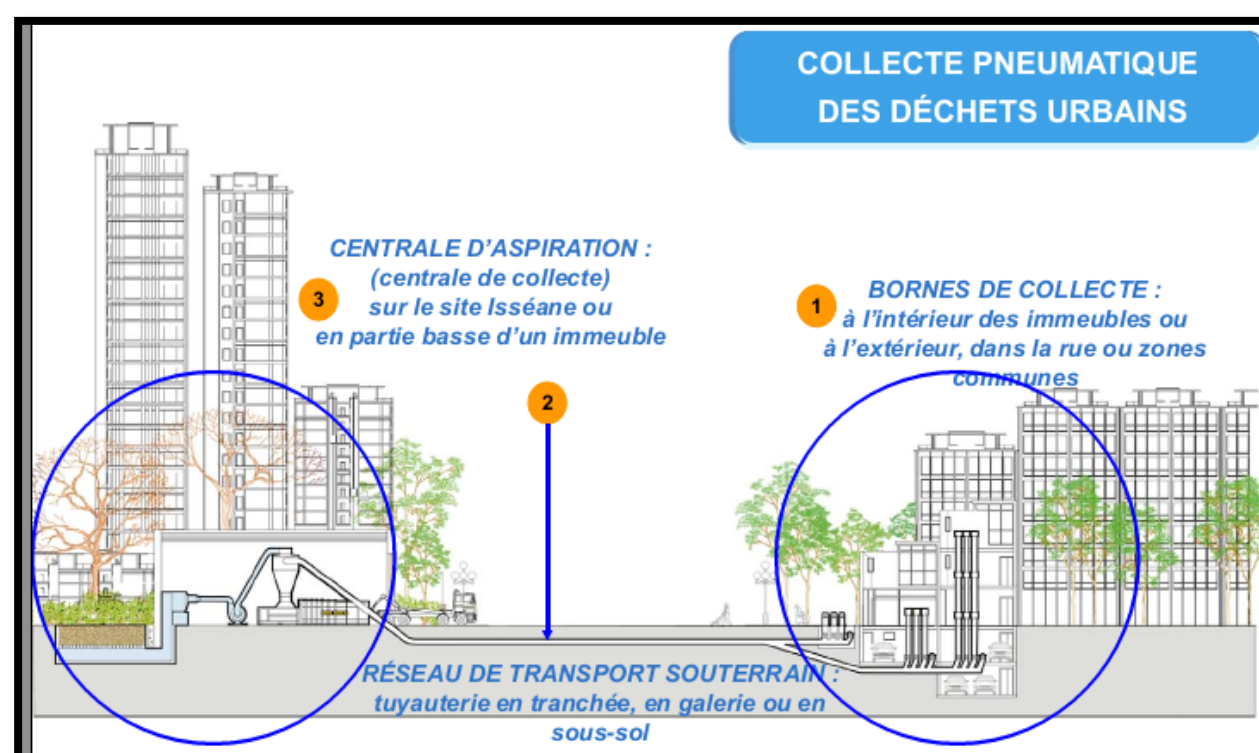


Figure 02 : Collecte Pneumatique des déchets Source : www.dechetcom.com

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.¹

II. 6-3-Les points de collecte :



Photo 01 : bornes de collecte
Source www.lesechos.fr

Les bornes peuvent être installées dans les immeubles ou sur la voie publique. Ce système ne remet pas en cause, a priori, la collecte sélective. Plusieurs bornes sont proposées aux utilisateurs (particuliers et/ou commerçants). Toutes les bornes sont équipées d'une zone de stockage, les déchets sont ensuite aspirés par le même tuyau. Toutes les bornes (dédiées au même type de déchets) du réseau sont "aspirées" en même temps, à des cadences prédéfinies, ou lorsque l'une d'elles est remplie.

II. 6-4-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.

¹ ROS ROCA : Jean-Marc GRASSER – direction@eurovoirie.fr



Figure06 : Collecte Pneumatique des déchets
Source : www.France, Novembre 2012 p 09

II. 6-5-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.

II. 6-6-L'avantage de la collecte pneumatique pour un développement durable :

Pour l'habitant :

- Disponibilité du service 24h/24 et 7j/7 j.
- Facilité d'utilisation, sûreté, ergonomie, proximité et accessibilité.
- Hygiène, sans odeurs : vidage automatique des bornes.
- Suppression des dépôts sauvages et des bacs qui débordent.
- Suppression des coûts de pré-collecte.
- Suppression des bacs sur les trottoirs et des camions de collecte.
- Accessibilité aisée aux personnes handicapées.

Pour la collectivité :

- Cadre de vie des habitants : suppression des bacs et des camions de collecte.
- Bornes compactes et intégrées avec le mobilier urbain.
- Amélioration des conditions sanitaires publiques.
- Amélioration des conditions de travail du personnel de la collecte.
- Fonctionnement et suivi automatisé (tarification).

Pour l'aménageur :

- Libération et réutilisation des locaux dédiés aux déchets.
- Meilleure valorisation du quartier via l'amélioration du cadre de vie.
- Adaptés aux espaces préservés de la circulation (espaces verts, piétonnier etc.).

II. 6-7-Domaine d'application :

Cette solution technique de collecte s'applique aussi bien aux quartiers urbains denses que périurbain. Elle a été mise en œuvre pour des quartiers anciens et neufs. Elle répond également à la demande spécifique notamment des grandes zones bâties comme un centre hospitalier ou un site universitaire.

II. 7-1-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.

II. 7-2-Ou installer le composteur ?

Le composteur doit être installé dans votre jardin 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



Figure 03 : Le compostage des déchets
Source : GUIDE-COMPOSTAGE.pdf

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'autres termes nous allons choisir le système de la collecte pneumatique pour gérer les déchets dans notre université. En général les types des déchets suivis dans ce projet sont des déchets ménagers et assimilés :

- Des ordures ménagères individuelles ou collectives.
- Des produits provenant du nettoyage tels que balayage des rues, curage des égouts.
- Les déchets anatomiques ou infectieux provenant des hôpitaux, clinique ou centre de soins.
- L'implantation de une station distribuer au projet a la proximité de chaque entité, ces Station collectent les déchets automatiquement par l'aspiration

Des panneaux photovoltaïques placés sur le terminal pour fournir d'énergie liée au Fonctionnement de l'aspiration

- A l'aide d'un réseau des tuyaux hiérarchisé disposé sous-terrain, les déchets transportés des Bâtiments vers les stations de collecte de chaque entité.

Tous les types des déchets collectés du projet vont être transporté ; toujours avec le système Pneumatique vers un point de collecte globale de la ville.

¹ Direction de la propreté 20 rue du lac - 69003 Lyon www.grandlyon.com



Figure 05 : gestion déchets schématiquement source : Auteur.

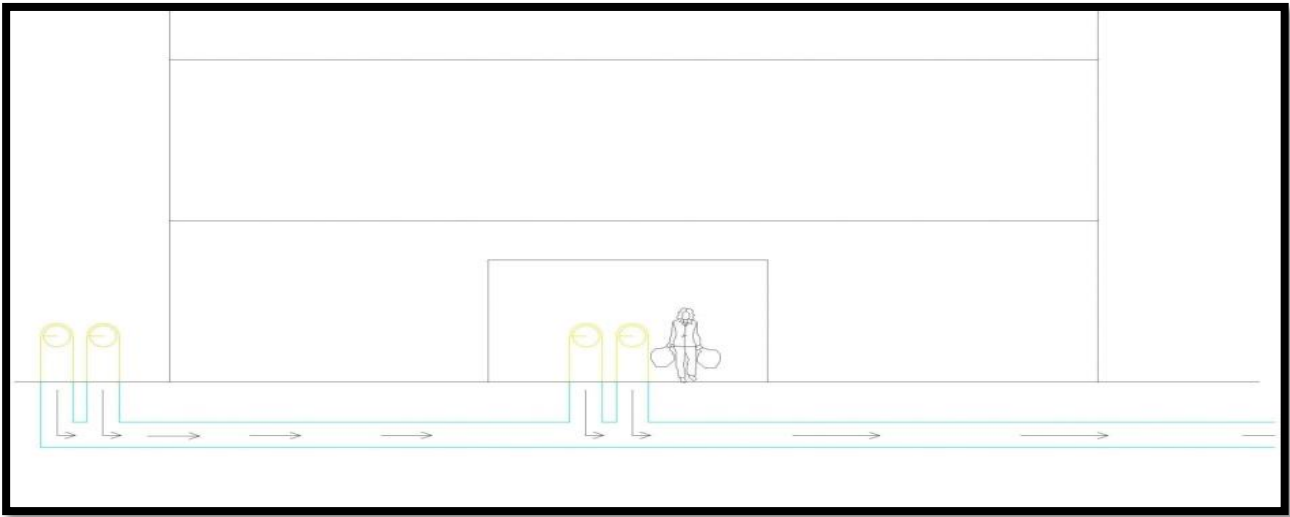


Figure 06 : Schémas système de collecte pneumatique des déchets, source : Auteur



Figure 06 : les bornes dans le projet ,Auteur

Conclusion :

Le choix de collecte pneumatique gérer les déchets dans notre quartier durable 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 cinq stations distribué au projet ; dans chaque entité, ces stations Collectent les déchets automatiquement par l'aspiration. Ces dernières recouvrent 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.

Bibliographie général

Auteur	Ouvrage
Neufert .E	<i>Les éléments de projets de construction</i> , Ed. Le Moniteur (8 ^{ème} Edition), Paris 2002. France (Traduction de P-F et C.Walbaun)
Catherine Chatin	9 villes nouvelles, Ed. Dunod, France ,1975.
Maudjari Messaoud, Dahmani Krimo	Projet urbain, Office des publications universitaires, Alger, 2013.
Maouia Saidouni	Eléments d'introduction à l'urbanisme, Casbah Edition, Alger, 2000.
Jean - Yves Toussaint et Monique Zummermann	Projet urbain, Pierr Mardaga éditeur, Belgique, 1998.
Daniel Wicezorek	Cmillo Sitte et les débuts de l'urbanisme moderne, Pierre Mardaga, Bruxelles, 1981.
Site internet http :// www.archnet.com	
Site internet http://www.universalis.fr	
Site internet http://www.academia.edu	
Site internet http :/www.lemoniteur.fr	

Bibliographie sur les établissements universitaires

Auteur	Ouvrage
Merlin, pierre	L'urbanisme universitaire à l'étranger et en France
	Ville ,architecture ,université
Site internet http://www.oecd.org	
Site internet http :// www. utoplan.com	
Site internet http// : www.joradp.dz	
Site internet https://www.darchitectures.com	
Site internet https://fr.wikipedia.org/	
Site internet https://campus2025.wordpress.com	
Site internet http://www.larousse.fr	

Bibliographie la ville de Boughezoul

Auteur	Ouvrage
Site internet http ://www.joradp.dz	
Site internet :// www.matta.gov.dz	
Site internet http://portail.cder.dz/spip.php?article1021	

Bibliographie de énergies :

Auteur	Ouvrage
Neufert .E	<i>Les éléments de projets de construction</i> , Ed. Le Moniteur (10 ^{ème} Edition), Paris 2010. France.
Jean-Paul Louineau	Guide pratique du solaire photovoltaïque, Ed .Observ'ER, 2011, Dakar.
	Le livre blanc des énergies renouvelables, Ed. SER, Paris 2012.France.
Paul Gipe	Le grand livre de l'éolien, Ed. Observ'ER et le moniteur, 2007.
Mr Mehdi merad-Boudla	Mémoire De Magister '' Ecole Doctorale '', Injection de l'électricité produite par les énergies renouvelables dans le réseau électrique, 2009 – 2010,
Gérard Moine	L'électrification solaire photovoltaïque, Ed. Observ'ER, 2016,
	Photovoltaic Energy Barometer. Systèmes solaires n°160. EurObserv'ER. Avril 2004
	Journal de photovoltaïque N° 24.
	Journal officiel de la république Algérienne N ° 52,2 Rajab 1425 18 août 2004.
Site internet http://www.cder.dz/	
Site internet https://fr.climate-data.org/location/3561/	
Site internet http:// http://learn-energy.net/education/	
Site internet http://www.energy.gov.dz	
Site internet http://egec.info/publications	
Site internet http://energyquest.ca.gov/story/index.html	

Bibliographie de Eaux :

(https://www.actu-environnement.com)
https://fr.wikipedia.org/wiki/No%C3%A9)
¹ http://www.aeu.fr/fr/web_noue/noues.html)
¹ http://www.hellopro.fr
¹ https://www.guidebatimentdurable.brussels/fr/
¹ http://www.eau-adour-garonne.fr