

Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou

Faculté de génie de la construction

Département d'Architecture



MEMOIR DE FIN D'ETUDE

Pour l'obtention du Diplôme d'Architecte

Thématique : Architecture, environnement et technologies

Atelier: Architecture de contexte Architecture du dialogue

**REQUALIFICATION DU SEUIL EST DE LA VILLE DE TIZI
OUZOU
PROJET RECONVERSION ET REHABILITATION DU SITE EX-
HABITAT EN UN CENTRE DE FORMATION DE RECHERCHE ET
DE SENSIBILISATION A L'AGRO ECOLOGIE**

Présente par:

Mr Khettab Massinissa

Mlle Nedjar Razika

Devant le jury composé de :

Mme Rahmani Mensouri Naima

Mme Kebaili Amal

Mme Oubouzar Leila

Président

Examinateur

Encadreur

Soutenu le 19/10/2022

I. REMERCÎMENTS

Ce modeste travail est l'aboutissement d'un parcours accompli en cinq années de travail. En effet, ce travail ne s'est pas réalisé sans défis et sans soulever de nombreuses problématiques, pour lesquelles nous avons sacrifiées de longues heures de travail successives afin d'aboutir au bon résultat.

En premier lieu, nous tenons à remercier « le bon dieu » le tout puissant de nous avoir accordé la force, la santé, la patience, et le courage d'affronter toutes les difficultés rencontrées au long de notre chemin, et d'aboutir finalement à ce modeste travail.

Nous tenons à adresser nos plus sincères remerciements à notre promotrice Mme OUBOUZAR Leïla, qui nous a suivis sans cesse tout au long de l'année, ses orientations, conseils, disponibilité, grâce à elle nous avons pu remettre bien ce travail.

Nous voudrions ainsi remercier les membres du jury, qui nous ont fait l'honneur d'examiner et d'évaluer notre travail.

Notre gratitude et remerciement à tous les enseignants de notre département, qui nous ont guidés durant notre cursus.

Ainsi qu'à toute l'équipe pédagogique pour leurs accueils, gentillesse et patiences. À tous ceux qui ont aidés de près ou de loin pour l'accomplissement de ce travail. Enfin nous adressons nos profonds remerciements à nos chers parents et familles, qui ont toujours été là pour nous.

Merci à toutes et à tous.

II. DÉDICACE

*Je dédie ce mémoire à **mes chers parents** en reconnaissance à leurs efforts et leurs sacrifices le long de mes années d'études pour devenir ce que je suis aujourd'hui, ils étaient toujours à mes côtés au moment de joie et de tristesse pour me soutenir et me conseiller. A **mon cher petit frère Kamel**, que dieu le bénisse. A **mes adorables sœurs Dibia et Tinfinane**. A tous les autres membres de **ma famille grands parents, oncles, tantes et cousins** A mon encadreur **madame Oubouzar** à qui je voue une immense reconnaissance et gratitude, ainsi à tous mes enseignants le long de mon profil d'études. ,ainsi Je dédie ce mémoire, au final, à mon amie et à ma binôme pour ses efforts pendant ces mois de travail, elle était patiente, et compréhensive ce qui nous a aidé tous les deux à affronter tous les obstacles et finir ce mémoire.*

Khethab Massinissa

II. DÉDICACE

*Je dédie cet événement marquant de ma vie à **ma formidable maman SAADA**, aucune dédicace ne saurait être assez éloquente pour exprimer ce que tu mérites pour tous les sacrifices que tu n'as pas cessés de me fournir depuis ma naissance.*

tu été là près de moi pour me soutenir dans les bons et les pires moments de ma vie, tu m'as toujours poussé, encouragé et motivé durant mon parcours, sans toi je

n'aurais pas certainement arrivé là où je suis.

Je souhaite que ce travail sera un témoignage de ma profonde affection et reconnaissance de ton sacrifice, puisse Dieu vous prêter santé, bonheur et longue vie que

Dieu vous garde toujours près de moi.

*À mes princesses adorées **mes chères sœurs** : puisse Dieu vous donner santé, bonheurs et réussite.*

*À **mes très chers frères** qui n'ont jamais cessés de m'encourager et de me soutenir tout au long de mon chemin, que Dieu vous protège.*

*À **mes adorables nièces et neveux** je vous aime mes petits anges.*

*À tous **mes amis** sans oublier mon binôme*

Ainsi à tous qui m'ont soutenu par leurs orientations

merci pour vous tous.

Nedjar Razika

La Kabylie du Djurdjura avec ses montagnes habitées est un territoire riche de son socle géographique et culturel. Celui-ci est jalonné de structures villageoises qui épousent harmonieusement ses reliefs. Sa capitale Tizi Ouzou est une polarité urbaine qui rayonne sur l'ensemble du territoire dont l'une des problématiques majeures est l'étalement urbain démesuré consommateur d'espace, notamment agricole (*se référer à l'article des universitaires.*)

Le seuil Est de la ville de Tizi Ouzou, dans lequel s'inscrit notre projet, est une séquence urbaine qui articule le centre à la périphérie. Dans la mémoire collective il constitue soit une entrée ou une sortie de la ville, ce qui représente pour nous l'occasion de requalifier ce seuil qui connaît des transformations importantes (liaison avec la rocade, densification, etc.) et qui possède également des qualités environnementales tels que **des milieux naturels existants** (forêts d'oliviers) qu'il s'agit de préserver, de valoriser et d'intégrer comme des valeurs paysagères caractéristiques du territoire.

Dans sa philosophie le projet a pour fondement de retisser des liens entre les paysages urbains de la ville et les paysages agricoles du territoire, avec une approche qui prenne en compte les préoccupations du développement durable. Il s'appuie sur la reconversion de la structure « Habitat » en un **centre de formation en agro écologie** destiné à valoriser les ressources agricoles du territoire afin d'encourager le développement de ce secteur qui doit faire face à de nouveaux défis.

Les mot clés

Seuil, étalement urbain ,reconversionréhabilitation

ABSTRACT

The Kabylia of Djurdjura with its inhabited mountains is a territory rich in its geographical and cultural base. This is dotted with village structures that blend harmoniously with its reliefs. Its capital Tizi Ouzou is an urban polarity that radiates throughout the territory, one of the major problems of which is the disproportionate urban sprawl consuming space, particularly agricultural (refer to the article by the academics.)

The eastern threshold of the city of Tizi Ouzou, in which our project takes place, is an urban sequence that connects the center to the periphery. In the collective memory, it constitutes either an entrance or an exit from the city, which represents for us the opportunity to requalify this threshold which is undergoing major transformations (connection with the ring road, densification, etc.) and which also has environmental factors such as existing natural environments (olive forests) that need to be preserved, enhanced and integrated as landscape values characteristic of the territory.

In its philosophy, the project is based on re-establishing links between the urban landscapes of the city and the agricultural landscapes of the territory, with an approach that takes into account the concerns of sustainable development. It is based on the conversion of the "Habitat" structure into a training center in agro-ecology intended to enhance the agricultural resources of the territory in order to encourage the development of this sector which must face new challenges.

Keywords:

Threshold, urban sprawl, reconversion rehabilitation

I. Remerciement

II. Dédicace

III. Résumé

IV. Sommaire

V. Liste des figures

CHAPITRE INTRODUCTIF

Introduction

Problématique générale

Problématique spécifique

Objectif

Hypothèses

CHAPITRE THÉORIQUE

Introduction... .. 5

1- Développement durable... .. 6

1-1- Le terme développement durable... .. 6

1-2- Définition du développement durable.....6

1-3- Les enjeux du développement durable.....7

1-4- Préoccupation du développement durable.....7

1-5- La charte d'Alborg et les agenda 21, des outils d'intervention pour répondre à la crise environnementale dans les ville.....8

2- Etalement urbain : Définition11

3- La reconversion : comment approcher un cadre bâti.....12

4-La réhabilitation architecturale : recréer dans l'existant : Définition.....13

5-L'agriculture urbaine : Définition.....13

6- L'agro-écologie : valoriser les ressources locales : Définition..... 14

CHAPITRE CONTEXTUELLE

Introduction.....15

1- Lecture territoriale : la Kabylie du Djurdjura .

1-1- Présentation de la Kabylie du Djurdjura.....16

1-2- Analyse typo morphologique du territoire.....17

1-3- Les potentialités de la Kabylie.....	17
1-3-1 Spécificités naturelles.....	17
1-3-1-1- Massifs montagneux.....	17
1-3-1-2- Source d'eau.....	18
1-3-1-3- Couverture végétale.....	19
1-3-1-4- Climat.....	20
1-4- Structuration anthropique du territoire.....	21
2- Tizi Ouzou, la capitale de la Kabylie du Djurdjura	
2-1- La ville de Tizi-Ouzou dans son site.....	24
2-2- Les limites naturels.....	25
2-3- Lecture diachronique.....	26
2-4- Lecture synchronique de la ville.....	28
2-5- Lecture climatique de la ville de Tizi-Ouzou.....	31
2-6- Accessibilité.....	34
2-7- Les équipements, les espaces publics.....	37
3- L' entrée Est de Tizi Ouzou (EX-Habitat)	
3-1- Choix de site.....	38
3-2- Présentation du site et de la structure existante.....	38
3-3- Situation et accessibilité du site ex-habitat.....	39
3-4- La végétation entoure le site.....	39
3-5- Environnement bâti immédiat.....	41
3-6- Environnement naturel immédiat.....	42
3-7- Les données micro climatiques.....	44
3-8- Synthèse.....	46
3-9- Etude architecturale.....	47

CHAPITRE THÉMATIQUE

Introduction.....	58
1- Naissance du projet.....	59
2- Justification de ce choix.....	59
3- La reconvention et la réhabilitation.....	59
3-1- Les types de réhabilitation.....	60
3-2- Les étapes d'une réhabilitation.....	60
4- L'extension en architecture .	
4-1- Définition.....	62
4-2- Pourquoi faire une extension ?.....	62
4-3- Les types d'extensions architecturales.....	62
5- Centre de formation en agro écologie .	
5-1- Principes de l'agro-écologie.....	63
5-2- Avantages de l'agro-écologie.....	63
5-3- Dimensions de l'agro-écologie.....	64
5-4- Les fondamentaux de l'agro-écologie.....	64
5-5- Les éléments de l'agro-écologie.....	64
6- Lecture des références.....	65
Exemple 1 : institut agricole de grangeneuve.....	65
Exemple 2 : spanish-portuguese agricultural research center.....	65
Exemple 3 : INRA research laboratories.....	65
Exemple 4 : La ferme Lufa , la première serre commerciale sur un toit de Montréal.....	70
Exemple 5 : réhabilitation de deux ensembles d'hébergement pour étudiants à Toulouse avec de l'acier.....	71

CHAPITRE :

LE PROJET URBAIN

Introduction.....74

Les principales actions urbaines pour relier le seuil avec ses terres et paysages agricoles .

1- Les objectifs.....75

2- Les actions urbaines.....75

LE PROJET ARCHITECTURALE

Philosophie du projet.....76

1- La conceptualisation.....76

1-1- Les concepts liés au thème.....76

1-2- Les concepts liés au contexte.....77

1-3- Les concepts liés aux références.....77

2- Organigramme fonctionnel.....78

3- Genèse du projet.....78

4- Le programme spécifique quantitatif.....80

5- Le descriptif du projet.....81

6- Organisation spatiale.....81

6-1- Accessibilité.....81

6-2- Plan de masse.....82

7- Lecture des façades.....87

8- Choix du système constructif.....87

Conclusion.....90

Bibliographie

Rendus

Figure I.1: Illustration des grandes dates du développement durable (de 1972 à 2002), et l'évolution des concepts et acteurs.....	6
Figure III.1.1: Les massives montagneux de la Kabylie.....	16
Figure III.1.2: les limites de la Kabylie de Djurdjura.....	16
Figure III.1.3: Coupe schématique sur la Kabylie, sur une profondeur de 100Km, du rivage de la méditerranée au massif desBibans.....	16
Figure III.1.4: Image satellite: Entités morphologiques du territoire de la Kabylie du Djurdjura (Grande Kabylie).....	17
Figure III.1.5: <i>LeDjurdjura</i>	18
Figure III.1.6: <i>La chaine côtièreAit Jennad</i>	18
Figure III.1.7: <i>Le massif Centrale Larbaa N'athirathen</i>	18
Figure III.1.8: <i>Image satellite</i> : Oued Sébaou, la ville de Tizi-Ouzou hors du danger de crues.....	18
Figure III.1.9: Répartition des sols et de la végétation en grande Kabylie.....	19
Figure III.1.10: L'arboriculture de la région.....	19
Figure III.1.11: forêt du Djurdjura.....	19
Figure III.1.12: Lecture territorial phase 01: le parcours.....	21
Figure III.1.13: Lecture territorial phase 02 : les établissements.....	22
Figure III.1.14: Lecture territorial phase 03 : l'aire productive les souks.....	23
Figure III.1.15: Lecture territorial phase 04 : Noyau proto urbain et urbain.....	23
FigureIII.2.1 :Vue globale sur la ville deTizi-Ouzou.....	25
FigureIII.2.2 : Carte topographique de la villede Tizi- Ouzou.....	25
FigureIII.2.3: coupe schématique montre le relief deTizi-Ouzou.....	25
FigureIII.2.4: Le passage Romain.....	26
FigureIII.2.5: Processus du Développement de La Ville en Période Ottomane.....	26
FigureIII.2.6: La Formation du 1 ^{er} Village.....	26
FigureIII.2.7: Extension du Village Colonial.....	26
FigureIII.2.8: Le Passage du village à la ville.....	27
FigureIII.2.9: 1er Eclatement de la ville.....	27
FigureIII.2.10: L'éclatement amorcé de la Ville en 1968.....	27
FigureIII.2.11: L'éclatement de la ville de T.O. après l'implantation de la ZHUN.....	27
FigureIII.2.12: Trame Urbaine de 1er Tissu.....	28
FigureIII.2.13: Hiérarchisation du système Viaire du 1 ^{er} Tissu.....	28
FigureIII.2.14: Découpage Foncier du 1 ^{er} Tissu.....	28
FigureIII.2.15: Occupation du bâti dans le 1 ^{er} tissu.....	28
FigureIII.2.16: La Trame Urbaine du 2 ^{ème} Tissu.....	29
FigureIII.2.17: Hiérarchisation du système Viaire du 2 ^{ème} Tissu.....	29
FigureIII.2.18: Découpage Foncier du 2 ^{ème} Tissu.....	29
FigureIII.2.19: Occupation du bâti dans le 2 ^{ème} tissu.....	29
FigureIII.2.20: Trame Urbaine du 3 ^{ème} Tissu.....	30
FigureIII.2.21: Système Viaire du 3 ^{ème} Tissu.....	30
FigureIII.2.22: Découpage Foncier du 3 ^{ème} Tissu.....	30
FigureIII.2.23: Occupation du bâti dans le 3 ^{ème} tissu.....	30
FigureIII.2.24: Histogramme des durées mensuelles d'insolation à Tizi-Ouzou.....	31
FigureIII.2.25: Diagramme des valeurs des températures moyennes mensuelles.....	32
FigureIII.2.26: Diagramme des valeurs de l'humidité annuelle à Tizi-Ouzou.....	32
FigureIII.2.27: Diagramme de la vitesse du vent annuelle à Tizi-Ouzou.....	33
FigureIII.2.28: Histogramme des précipitations moyennes annuelles à Tizi-Ouzou.....	33
FigureIII.2.29 : Principaux axes routiers de la ville de T.O.....	34
FigureIII.2.30 : Cartes présentant les voiries et nœuds dans la ville de T.O.....	34

V- LISTE DES FIGURES

FigureIII.2.31: vue sur le boulevard Krim Belkacem.....	35
FigureIII.2.32: Vue sur la rue des frères Belhadj.....	35
FigureIII.2.33: Vue sur la rue des frères Ouamrane.....	35
FigureIII.2.34: Vue sur le Nœud Babouche Saïd.....	35
FigureIII.2.35: Vue sur lecarrefour 20 Avril.....	35
FigureIII.2.36 : carte de la structure de la ville de Tizi Ouzou.....	37
FigureIII.2.37: Jardin 1 ^{er} Novembre 1954.....	37
FigureIII.2.38: vue sur le rondpoint.....	37
Figure.2.39: Place du musée.....	37
FigureIII.3.1: Plan de situation du site ex-habitat par rapport à la ville de Tizi-Ouzou.....	39
FigureIII.3.2: la végétation qui entoure le site.....	39
FigureIII.3.3: Accessibilité au site.....	39
FigureIII.3.4: Vue sur le nœud Chaban AHCEN.....	40
FigureIII.3.5: vue sur la route W100.....	40
FigureIII.3.6: vue sur l'entrée.....	40
FigureIII.3.7: Vue sur le nœud Krim Belqacem.....	40
FigureIII.3.8: Immeublecollectif en construction au Nord, R+9.....	41
FigureIII.3.9 : Immeublecollectif en construction au Nord, R+6.....	41
FigureIII.3.10: Immeublecollectif en construction au Nord, R+6.....	41
FigureIII.3.11 : Carte du cadre bâtienvironnant l'ex-Habitat.....	41
FigureIII.3.12: CitéUniversitaire de l'Ex Habitat à l'Est, R+1.....	41
FigureIII.3.13: Habitat collectif au Sud, R+2 àR+8.....	41
FigureIII.3.14: Atelier de plein pied au Sud.....	41
FigureIII.3.15: Briqueteriede plein pied au Sud-Est.....	41
FigureIII.3.16 : Carte cadastrale de la zone de l'habitat.....	42
FigureIII.3.17 : Ceinture végétale autour du site d'intervention.....	42
FigureIII.3.18: Vues sur la végétation à l'intérieur du site.....	42
FigureIII.3.19: les arbres présents sur le site.....	43
FigureIII.3.20: la direction des vents.....	44
FigureIII.3.21: Humidité au niveau du site.....	44
FigureIII.3.22 : Organisation spatiale de l'Ex-habitat.....	47
FigureIII.3.23: implantation des bâtiments.....	48
FigureIII.3.24: Topographie du site et l'implantation des bâtiments.....	48
FigureIII.3.25: Topographie du site et l'implantation des bâtiments.....	48
FigureIII.3.26: Façade d'ensemble de l'école d'Ex-habitat depuis le sud-ouest.....	49
FigureIII.3.27: Façade Sud-Ouest du bloc A.....	50
FigureIII.3.28: Façade principale du bloc A.....	50
FigureIII.3.29 : Façade principale du bloc A.....	50
FigureIII.3.30: Structure apparente de la mezzanine du blocA.....	51
FigureIII.3.31 : Structure du blocB.....	51
FigureIII.3.32: Vue sur l'organisation spatiale de l'école.....	52
FigureIII.3.33 : Situation du bloc A et B.....	52
FigureIII.3.34 : Plan RDC du bloc A.....	52
FigureIII.3.35 : Plan RDC du bloc B.....	52
FigureIII.3.36 : Salle de rayonnement.....	53
FigureIII.3.37 : Situation de l'amphithéâtre.....	53
FigureIII.3.38 : Plan de l'amphithéâtre.....	53
FigureIII.3.39: Vue sur l'amphithéâtre.....	53
FigureIII.3.40: Vue sur le faux plafond de l'amphithéâtre.....	53

FigureIII.3.41: la situation de l'administration.....	54
FigureIII.3.42: Vue sur l' administration.....	54
FigureIII.3.43: façade del' administration.....	54
FigureIII.3.44: Plan R+1 du bloc D (bloc administratif).....	54
FigureIII.3.45: Situation dela résidence.....	55
FigureIII.3.46: Vue d'ensemble des blocs résidentiels.....	55
FigureIII.3.47 : Plan typique d'un bloc résidentiel.....	55
FigureIII.3.48 : Plan typique d'un bloc résidentiel résidentiel.....	56
FigureIII.3.49 : Vue en 3D du bloc logistique.....	56
FigureIII.3.50 : Situation du réfectoire.....	57
FigureIII.3.51 : Plan du réfectoire.....	57
FigureIII.3.52 : Vue en 3D sur le réfectoire.....	57
FigureIV.1 : Les étapes de la revalorisation.....	61
FigureIV.2 L'agriculture vers l'agro- écologie, les trois piliers del'agro- écologie.....	63
FigureIV.3. Représentationschématique de la diversité des significations du terme agro- écologique d'après WEZEL & AL. 2009.....	64
FigureIV.4. Les 10 éléments de l'agro-écologie.....	64
FigureVI.1. L'organigramme fonctionnel. (Auteur, 2020) (Les fonctions «expérimentation et élevage» sont programmées et projetées dans le deuxième terrain).....	79
FigureVI.2 : 3D modélisé de l'état des lieux de l'ex habitat.....	79
Figure VI.3 : Vue d'ensemble sur le projet architectural.....	82
FigureVI.4 : Organisation de plan de masse.....	83
FigureVI.5 : vue sur les blocs réhabilités.....	84
FigureVI.6: vue sur l'entité diffusion.....	85
FigureVI.7 : vue sur l'entité administrative.....	85
FigureVI.8 : vue sur l'entité de consommation.....	86
FigureVI.9 : vue sur l'amphithéâtre.....	86
FigureVI.10 : vue sur l'entitéd'hébergement.....	87
FigureVI.11 : vue sur les jardins d'expérimentation , les serres et l' arboriculture.....	87
FigureVI.12 : Modélisation de la structure de l'administration et la bibliothèque.....	88
FigureVI.13 : Type de fondations profondes(pieux).....	88
FigureVI.14 : Exemple de poutre alvéolaire employée au sein du projet.....	89
FigureVI.15 : l'éclairagenaturelle.....	89
FigureVI.16: Détail terrasse végétale.....	90
FigureVI.17: Les panneaux photovoltaïques.....	90

CHAPITRE INTRODUCTIF

INTRODUCTION

Aujourd'hui l'enjeu majeur de l'humanité est environnemental et qui 'il lie a la terre nos objectifs de progrès (Luigi Snozzi) ,

Les préoccupations environnementales ont commencé à émerger notamment après le rapport de la commission mondiale sur l'environnement et le développement dit« Brundtland » ou se définit pour la première fois la notion du développement durable comme étant un processus de développement qui concilie l'écologique, l'économique et le social . Assurant ainsi les besoins présents sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leur ,

Les premiers symptômes de la dégradation de l'environnement apparaissent. Avec les changements climatiques ,(les incendie de l'été 2021 de la Kabylie) fonte des glaces, hausse des mers, disparition d'espèces végétales et animales sur tout le territoire kabyle , on se rend compte enfin de la gravité de la situation

Cette ville étalée, englobant de vastes espaces agricoles et naturels, soulève de nombreux enjeux pour leur aménagement et leur développement .

C'est pourquoi, depuis des années, les politiques publiques promeuvent des actions de planification visant à maîtriser cet étalement; Protéger les espaces agricoles devient alors un moyen de contribuer à la durabilité des territoires par les nombreuses fonctions qu'ils assurent ou pourraient assurer, telles que le maintien de la biodiversité ou la lutte contre les risques naturels, la multifonctionnalité des activités sur les espaces agricoles, ou encore le développement des marchés alimentaires avec des producteurs locaux .

Cependant, l'écart entre la poursuite de l'étalement urbain et la lente mise en œuvre des politiques de développement durable est un problème constaté par toutes les analyses. Mais qu'en est-il exactement quand on porte un regard sur l'étalement urbain dans différents lieux et à différentes échelles d'observation ? Quelles relations peut-on établir entre étalement urbain et recul des espaces agricoles ? Comment est-ce pris en compte dans les outils d'aménagement et de développement durable du territoire ?

La ville de Tizi-Ouzou, qui est a présent la métropole régionale de la Kabylie de Djurdjura ,alors en gestation, connaîtra son véritable essor urbain à partir des premières années de l'indépendance, notamment le plan spécial de 1968. Dès lors, ce seront les différents plans de développement et programmes volontaristes de l'Etat qui impulseront, au fur et à mesure, la dynamique de la ville. L'objectif était de faire passer la ville au statut de métropole régionale en un temps court, afin qu'elle puisse diffuser le développement, . Dès la fin des années 80 .

Tizi-Ouzou devient métropole régionale (chef-lieu de wilaya, daïra et de commune) à forte densité d'habitants et contribue à la diffusion des faits urbain et industriel qui se traduit par l'émergence des anciens villages, bourgs et centres coloniaux en petites villes dynamiques avec des fonctions urbaines d'envergure et des populations en croissance. Fondée au cœur d'une région fortement rurale, l'étalement du tissu urbain de la ville de Tizi-Ouzou se déroulera quasi systématiquement par empiètement des terres agricoles périphériques, tant communales qu'intercommunales.

<http://journals.openedition.org/norois/3810>

[_Pdf Etalement urbain et nouvelles morphologies des espaces agricoles : l'exemple de la ville de Tizi-Ouzou dans la vallée du Sebaou de HADJEM Madjid et GUEDECHE Khaled enseignant chercheur](#)

De plus, par son influence sur son arrière-pays et les faits urbain et industriel qu'elle diffuse, un réseau de nombreuses agglomérations se développe autour de la ville de Tizi- Ouzou, notamment dans la vallée du Sebaou. qui constitue l'essentiel des terres agricoles utiles de la wilaya, Il en résulte un étalement des tissus urbains des nouvelles agglomérations le long des axes routiers et des pistes agricoles vers la métropole régionale, détruisant au passage des centaines d'hectares de terres fertiles et encerclant de nombreuses exploitations agricoles.

PROBLÉMATIQUE GÉNÉRALE:

Le territoire de la Kabylie avec sa biodiversité est c'est potentialité en terme du plan végétale et agricole connaît des problèmes majeurs de consommation des espaces verts et des terres agricoles causés par le développement des villes et des villages, suite à l'accumulation d'un urbanisme déraisonné, non planifié, construit sur un développement technologique, industriel et attaché à l'évolution démographique en croissance, la ville de Tizi-Ouzou, notamment dans la vallée du Sebaou. qui constitue l'essentiel des terres agricoles utiles de la wilaya, Il en résulte un étalement des tissus urbains des nouvelles agglomérations le long des axes routiers et des pistes agricoles vers la métropole régionale, détruisant au passage des centaines d'hectares de terres fertiles et encerclant de nombreuses exploitations agricoles.

Comment mettre fin à cet urbanisme déraisonné et non planifié ?

PROBLÉMATIQUE SPÉCIFIQUE :

Comment remédier à cet étalement urbain anarchique au détriment des terres agricoles ?

CHAPITRE INTRODUCTIF

OBJECTIF:

- Notre objectif principale c'est de reconnecter la ville avec ses paysages agricoles ;reconversion du site de l'habitat,
- Reconvertir l' habitat a travers une nouvelle école en agro-écologie toute on arrêtant cette étalement urbain déraisonné et no planifie ,
- Promouvoir un nouvel équilibre entre espaces vert et agricole et espaces bâtis , en renforçant la préservation des espaces vert existants; leur amélioration, tout en ajoutant des fonction nouveaux propre a l agriculture ,
- Concevoir un projet bioclimatique et durable qui répond à des conditions de vie agréables de la manière la plus naturelle en tirant profit du contexte et en favorisant les économies d'énergies et en réduisant les dépenses énergétiques et les impacts sur l'environnement ;
- Redonner une vie à l'établissement de l'ex-habitat par une réhabilitation de l'existant et une extension bioclimatique dans le cadre d'une démarche global de développement durable ;
- Améliorer les conditions de travail et de confort des usagers et pousser les étudiants à intégrer dans leurs imaginations des projets le respect de l'environnement par bioclimatique, notamment.

HYPOTHÈSE:

- Cette institue de formation ouvert au publique va reconnecté le territoire agricole et ses paysage a la ville
- Cette option va atténuer les effets de l'étalement urbaine au détriment des territoire agricole conséquence d'un urbanisme déraisonne et non planifie
- L'opération architecturale de réhabilitation de l habitat qui sera dédiée a la formation en agro écologie répons aussi au besoin des citoyennes celui de consommer des produit sains et sans pesticides
- Travaille le seuil est dans les norme du développement durable donnera une meilleure image écologique a la ville,

CHAPITRE THÉORIQUE

INTRODUCTION

Toute conception architecturale ne peut être entamée sans avoir un support théorique suffisant pour avoir une bonne méthodologie du travail, des bases de conception pour une meilleure compréhension du projet. Dans ce qui suit nous allons présenter quelques notions sur lesquelles est fondé notre travail.

1. DEVELOPPEMENT DURABLE

1-1-Le terme développement durable :

La notion et le terme de développement durable apparaissent de manière institutionnalisée pour la première fois en 1972 lors de la conférence de Stockholm sur l'environnement .

1-2-Definition du développement durable :

Le rapport Brundtland demande par la commission mondiale sur l'environnement et le développement durable publiée en 1987;et intitulé « notre avenir commun » définit le développement durable de la manière suivante :

« le développement durable est le développement qui satisfait les besoins de la génération actuelle sans priver les générations futures de la possibilité de satisfaire leurs propres besoins , »

The international council for local environmental initiatives « L'ICLEI»

Donne une définition plus pratique et locale du développement durable ,applicable dans les régions urbaines : le développement durable est le développement qui procure des services économiques , sociaux et environnementaux fondamentaux à tous les habitants d'une commune sans compromettre la viabilité des systèmes Naturel, immobilier et social dont dépend la fourniture de ce service »

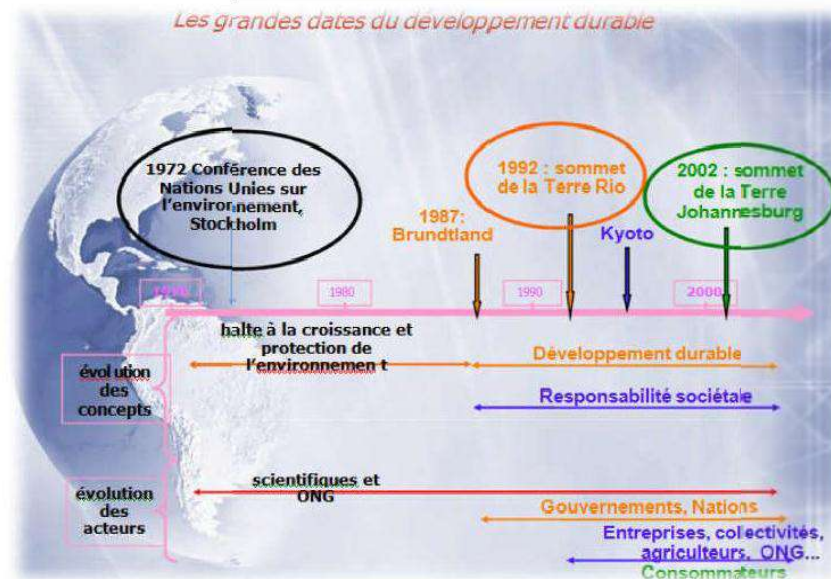


Figure I.1: Illustration des grandes dates du développement durable (de 1972 à 2002), et l'évolution des concepts et acteurs.

1-3-Les enjeux du développement durable:

Le développement durable constitue une alternative pour promouvoir un développement économique respectueux de l'environnement et de l'humanité.

a) Les enjeux environnementaux :

Il s'agit de diminuer la pression de l'homme sur l'environnement et ainsi limiter l'impact environnemental, dont les conséquences :

- Epuisement des ressources
- Le changement climatique
- La perte de biodiversité
- La pollution de l'air, de l'eau, des sols et ses impact sur la santé...etc.

b) Les enjeux sociétaux :

Le développement durable propose l'épanouissement de l'être humain en général (principe hérité des humanistes du XIX^{ème} S)

- Réduire les inégalités Nord-Sud
- Egalité des chances
- Elimination des discriminations
- Accès aux services essentiels (eaux, assainissement, santé, énergie...etc.)

1-4- Préoccupation du développement durable:

La notion de développement durable est aujourd'hui présente dans tous les discours scientifiques et politiques .elle est également présente dans tous les textes juridiques au niveau international (L'Algérie notamment). -L'idée moderne de développement durable trouve son origine dans les signaux alarmants de la planète, ces signes sont les suivants:

a) L'hypothèse scientifique d'un dérèglement climatique provoqué par les gaz à effet de serre liés aux activités humaines se confirme: La température moyenne à la surface de la terre a augmenté de 0,6 ° au cours du 20^{ème} siècle, et la tendance au réchauffement devrait augmenter jusqu'à 1,4° à 5,8° dès 2100, selon la capacité des pays industrialisés à réduire leurs émissions.

b) Certaines ressources naturelles sont menacées d'épuisement (disparition) : Dans certaines régions, les prises de poisson (la pêche) ont diminué de 25% entre 1975 et 2000. - Entre 1990 et 2000 ,90000 km² de surfaces forestières ont disparu en moyenne.

c) L'étalement urbain anarchique, l'augmentation continue de la consommation d'énergie et de la production des déchets ont une influence négative sur les milieux naturels et la biodiversité : Chaque année en France à titre d'exemple, environ 620 km² de sol naturel ou agricole sont artificialisés, ce qui est équivalent à un grand département tous les 10 ans.¹⁴

d) Les écarts de richesses augmentent dans certains pays du sud, notamment les pays en développement : Certaines couches de population n'arrivent pas à satisfaire des besoins fondamentaux comme l'accès à l'eau potable (1,2 milliard d'individus concernés en 2002, les besoins en soins médicaux, éducation...).

1-5-La charte d'Alborg et les agenda 21, des outils d'intervention pour répondre à la crise environnementale dans les villes:

L'inscription dans une démarche de développement durable se traduit par la mise en œuvre d'un agenda 21 qui introduit la qualité du cadre de vie et la réduction de la pauvreté comme composantes essentielles de celui-ci. Pour les tissus historiques du Maghreb qui sont dans la plupart des cas caractérisés par la dégradation du cadre de vie, l'exclusion sociale et la pauvreté, l'agenda 21 constitue un cadre d'action approprié pour contrer la marginalisation économique et sociale, promouvoir la mixité des activités et des populations, et intégrer les quartiers historiques aux extensions urbaines plus récentes. Ces objectifs sont à la base des réflexions actuelles et constituent les fondements de toute sauvegarde durable.

a) L'Agenda 21 :

Est un plan d'action ratifié au sommet de la terre à Rio de Janeiro en 1992. Il se traduit par un ensemble d'actions pour le 21^e siècle en matière d'éco développement qui invite d'une part, les gouvernements à élaborer des stratégies nationales en faveur du développement durable, et d'autre part, les collectivités à mettre en place l'agenda 21 local. Une grande partie de l'action de l'agenda 21 est consacrée à l'environnement urbain tel que par exemple la promotion de la durabilité en matière d'aménagement urbain et d'aménagement du territoire.

b) L'Agenda 21 local comme réponse nouvelle en terme D'urbanisme :

Les exigences du développement durable ne concernent pas seulement les états mais également les collectivités locales qui apparaissent comme des acteurs incontournables mieux adaptées pour la résolution des problèmes d'environnement d'économie et du social. Le refus des décisions centralisées, non adaptées aux réalités locales, font désormais de la ville un interlocuteur privilégié, qui se voit confier la réalisation de plan d'action : document stratégique et opérationnel, projet de territoire qui s'analyse en programme d'action, impliquant l'ensemble des citoyens dans le devenir de leur ville, en faveur du développement durable. A cet effet la charte d'Aalborg invite les collectivités locales à la réalisation de l'agenda 21 local voir tableau suivant.

-Op. Cité : Guide de l'UNESCO, « Patrimoine et développement durable dans les villes historiques du Maghreb contemporains, enjeux, diagnostics et recommandations. » UNESCO 2003 article de M. Balboa : « Le rôle du gouvernement local dans la définition des stratégies d'intervention. » p. 24.
- UNESCO : Conférence des Nations Unies pour l'environnement et le développement, réunies à Rio de Janeiro, en juin 1992.

CHAPITRE THÉORIQUE

Un Agenda 21 local est un projet de territoire (pour 10 à 15 ans), fondé sur une gestion plus économe, plus équitable, plus intégrée au territoire.

C ' est un projet soutenu par l'ensemble de la collectivité, porté par les élus municipaux après qu'aient été définis les besoins, les attentes de la population et après concertation. C'est un projet fondé sur une démarche participative.

L'Agenda fournit des réponses à une série d'enjeux pour le futur pour un territoire donné.

L'Agenda impose de décloisonner les compétences pour travailler de manière transversale.

Tableau I.1 : Aspects essentiels d'un agenda21

Après la conférence de Rio, l'Europe a commencé à mettre en œuvre des politiques de développement durable par l'application des agendas 21 locaux. A cet égard, elle est devenue le précurseur de la « ville durable », à travers un ensemble d'initiatives de la commission européenne (Tableau I.2), qui conduit à travailler sur les énergies, les transports, la réhabilitation et la régénération urbaines, des héritages culturels et du tourisme.

Année	actions effectuées	objectifs
1993	La Commission Européenne et l'International Council for Local Environmental Initiative (ICLEI) créent la "Campagne européenne des villes durables" financée par la commission européenne.	Aider les collectivités urbaines engagées dans la réalisation d'Agendas21

[_Nathalie Holec, « Villes et développement durable » édition de la cguhc, Paris novembre 1999, p. 55.](#)

[_Charte d'Aalborg, charte des villes européennes pour un développement durable, 1994.](#)

[_La ville durable : « il s'agit d'une ville dont les habitants disposent de moyens d'agir pour qu'elle soit organisée et fonctionne dans des conditions politiques, institutionnelles, sociales, culturelles satisfaisantes pour eux et équitables pour tous, dont le fonctionnement et la dynamique satisfont à des objectifs de sécurité, à des conditions biologiques de vie, de qualité des milieux et de limitation des consommations de ressources. », définit par la commission française des villes durables.](#)

[- Y. VEYRET, « ville, architecture et développement durable » université de Paris Nanterre, avril 2007,](#)

[p. 3](#)

1994	La Campagne européenne des villes durables l'ICLEI, le réseau villes santé de l'OMS, la fédération mondiale des cités unies, Eurocités, le Conseil des communes et des régions d'Europe proposent la conférence des villes européennes pour le développement durable à Aalborg. élaboration de la charte d'Aalborg.	Promouvoir les villes durables en application de la Charte d'Aalborg pour des agendas 21 locaux urbains.
1996	La Campagne européenne des villes durables organise la conférence de Lisbonne.	Mise en œuvre de la charte d'Aalborg qui souligne l'importance de la dimension patrimoniale.
2000	La Campagne européenne des villes durables organise la conférence de Hanovre.	Évaluation de la charte d'Aalborg.

Tableau I.2 : L'Union européenne et les Agendas 21 locaux.

Les chances de succès d'un projet collectif ou d'une stratégie d'action comme l'agenda 21 tiennent dans son adaptabilité:

1. aux spécificités culturelles et historiques;
2. aux spécificités économiques et sociales, pour soutenir les collectivités qui s'orientent vers un développement durable;
3. Dans la valorisation des potentialités locales;
4. Dans l'implication des acteurs de la ville pour sa définition et sa mise en œuvre.

Une approche patrimoniale qui met l'accent sur le capital naturel et culturel, sur la politique de réhabilitation et l'embellissement de la ville.

Une approche participative qui mobilise les habitants, développe les partenariats comme facteur indispensable à la mise en œuvre des projets. La gouvernance est fondamentale.

Une approche sociale fondée sur l'équité.

Une approche économique qui concilie mécanisme du marché et gestion économe de la ville.

Tableau I.3 : Quelques approches de la ville dans l'agenda 21 local

2. ETALEMENT URBAIN:

Définition

Auteur	Définition	Élément-clé
Agence européenne de l'environnement	Phénomène d'expansion géographique des aires urbaines par l'implantation en périphérie, au détriment de larges zones principalement agricoles, de types d'habitat peu dense.	Expansion géographique
Antoni et Youssoufi, 2007	Accroissement spatial des aires urbaines, qui va de pair avec un éclatement des lieux de vie entre les centres anciens et les franges périurbaines.	Accroissement spatial
Barcelo et Trépanier, 1999: IX	[développement urbain caractérisé par la] monofonctionnalité et les densités faibles, avec pour conséquences des pertes de population et d'emplois dans les villes-centres [...] et des pertes irréversibles, à la périphérie, d'éléments du milieu naturel.	Monofonctionnalité et densités faibles
Ghorra-Gobin, 2005: 124	L'urbanisation [qui] se poursuit en dehors de toute notion de limite spatiale au détriment de l'environnement naturel ou encore du domaine rural, suivant le principe de la faible densité.	Urbanisation hors de toute limite
INSEE	Croissance de la taille des villes liée, d'une part, à l'étalement du bâti et, d'autre part, à l'accroissement de son rayonnement sur les communes environnantes en termes d'emplois ou d'équipements.	Croissance de la taille des villes
Mancebo, 2013a: 101	Avancement de la ville sur les zones agricoles, forestières, plus généralement non urbanisées, pour donner naissance à des espaces construits souvent caractérisés par une faible densité, une monotonie paysagère et la standardisation poussée des différents éléments urbains (voies, maisons, entrepôts, etc.).	Faible densité, monotonie et standardisation

MULETA	Phénomène d'extension de plus en plus vaste et discontinue de l'urbanisation, entraînant de profondes modifications des structures urbaines et des déséquilibres sociaux et environnementaux.	Extension discontinue
Sainteny, 2008	L'étalement urbain, c'est l'extension urbaine qui se fait plus rapide que la croissance démographique: la surface consommée par habitant s'accroît, découplant croissance démographique et artificialisation du sol.	Extension urbaine plus rapide que la croissance démographique
SAFE	Une croissance diffuse sans liaison avec les espaces urbanisés existants, la mono fonctionnalité des développements périurbains et une faible densité.	Croissance diffuse

Tableau I.4: Les définitions de l'étalement urbain

3. LA RECONVERSION : COMMENT APPROCHER UN CADRE BÂTI

Ce concept est apparu au XXème siècle, après l'immense développement technologique et la croissance démographique, qui ont engendré une grande consommation du foncier, des ressources, et des matériaux.

Zucchelli A. résume cette notion comme étant : "*l'ensemble des dispositions et des actions administratives, juridiques, financières, et techniques coordonnées et décidées par les responsables de la gestion urbaine avec les partenaires publics et privés pour intervenir dans certaines parties de la ville existantes* ."

Le processus de reconversion, ou "recyclage" est une forme de réhabilitation flexible car elle vise à rendre compatible un usage contemporain à l'intérieur du lieu patrimonial. Ce mode d'intervention nécessite la plupart du temps des changements intérieurs et extérieurs, afin d'adapter le bâtiment aux nouvelles fonctions sans dénaturer le caractère du bâti actuel.

C'est l'action de récupération de l'ancien bâti auquel on enlève son caractère, sa fonction. C'est affecter à un édifice, un nouvel emploi qui s'adapte à des conditions économiques techniques nouvelles.

La requalification urbaine tend à apporter une revalorisation urbaine, sociale et économique à travers des projets globaux de restructuration, réhabilitation...et des espaces publics et privés, la diversification de leurs fonctions urbaines, la reconquête des friches urbaines .

Zucchelli Alberto, Introduction à l'urbanisme opérationnel et à la composition urbaine, éd. OPU, 1984,p.306

Dictionnaire multilingue de l'aménagement de l'espace », Henri-jean Calsat, Conseil International de la langue française, Presses Universitaires de France, 1993

4. LA RÉHABILITATION ARCHITECTURALE : RECRÉER DANS L'EXISTANT

Définition

Selon le dictionnaire Larousse la réhabilitation désigne "remettre une chose ou une personne à son état antérieur".

Elle est donc définie comme étant l'action d'améliorer une construction en conservant sa fonction principale et en prolongeant sa durée de vie en conformité avec les normes en vigueur (normes de confort, électriques et sanitaires, de chauffage, d'isolation, etc.). Cependant, cette intervention consiste à rénover sans détruire, sans raser tout en gardant le caractère architectural et les valeurs historiques du patrimoine.

D'autre part, Le PDAU algérien définit la réhabilitation comme une « revalorisation de bâtiments ou de tissu qui conservent leurs caractéristiques originelles. Cette opération implique des densifications, régularisation des statuts juridiques, amélioration des conditions d'habitat et mise en place des équipements collectifs et infrastructures nécessaires. Son objectif est de relever la valeur d'usage du cadre bâti qui doit être conservé »

La réussite de cette opération dépend de deux paramètres à savoir l'aspect culturel en relation avec l'humain et l'aspect technique en relation avec le bâti

5. L'AGRICULTURE URBAINE

Définition:

L'Agriculture urbaine est un concept scientifique polysémique qui diffère d'un chercheur à un autre et cela en intégrant ou excluant l'agriculture périurbaine. « Avec la ville, l'agriculture périurbaine peut, soit n'avoir que des rapports de mitoyenneté, soit entretenir des rapports fonctionnels réciproques. Dans ce dernier cas, elle devient urbaine et cet ensemble d'espaces cultivés et espaces bâtis participent au processus d'urbanisation et forment le territoire de la ville.

L'agriculture localisée dans la ville ou à sa périphérie, dont les produits sont majoritairement destinés à la ville et pour laquelle il existe une alternative entre usage agricole et non agricole des ressources (sol, main d'œuvre, eau...), alternatives qui ouvrent sur des concurrences mais aussi des complémentarités entre agriculture et ville.

Agriculture urbaine comme des petites surfaces utilisées en ville pour cultiver quelques plantes et élever de petits animaux et des vaches laitières en vue de la consommation du ménage ou des ventes de proximité, ce qui insinue une agriculture à petite échelle pour des fins d'auto alimentation et d'amélioration de sa qualité

[Concevoir et construire une bibliothèque. Du projet à la réalisation, Paris, Le Moniteur Éditions, 2011, p.25.](#)

[Jean Coignet, "Réhabilitation, Arts de bâtir traditionnels, Connaissance et techniques." Edi. Sud, 1989. P.23.](#)

[N. Simon et E. Bertrand. Rapport sur l'amélioration de l'habitat ancien. Paris, 1975.](#)

6. L'AGRO-ÉCOLOGIE : VALORISER LES RESSOURCES LOCALES

Définition:

L'agro-écologie est l'ensemble des pratiques agricoles qui met en relation la science de l'agriculture (l'agronomie) et l'écologie. Elle vise à prendre en considération les écosystèmes dans la production.

Selon FAO :

L'agro-écologie consiste à appliquer des concepts et principes écologiques de manière à optimiser les interactions entre les végétaux, les animaux, les humains et l'environnement, sans oublier les aspects sociaux dont il convient de tenir compte pour que le système alimentaire soit durable et équitable. En créant des synergies, l'agro-écologie peut non seulement contribuer à la production alimentaire, à la sécurité alimentaire et à la nutrition, mais aussi permettre de restaurer les services éco-systémiques et la biodiversité, qui sont essentiels à une agriculture durable. Elle peut jouer un rôle important dans le renforcement de la résilience et l'adaptation au changement climatique

Selon Association Torba:

L'agro-écologie aujourd'hui est plus que l'agriculture respectueuse de l'environnement et de la santé humaine. C'est une prise de conscience des enjeux écologiques et éthiques pour sauver ce qui reste de notre planète, notamment en matière de biodiversité. C'est aussi dans une certaine mesure une préparation responsable à l'après-pétrole, et une tentative désespérée de limiter l'étendue des changements-climatiques et d'apporter des réponses aux défis de demain

L'agro-écologie telle que définie par Pierre Rabhi :

Est une invitation à changer de paradigme, à retourner à la terre nourricière, que ce soit en milieu rural, péri-urbain ou même urbain.

-GEO (magazine française).

_Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture.

_Une association algérienne. Le Collectif TORBA vise à sensibiliser le consommateur algérien à revenir au respect de la terre, de la nature et de l'environnement.

_Agriculteur, écrivain et penseur français d'origine algérienne, il est un des pionniers de l'agro-écologie en Algérie. Il est une personnalité médiatique qui a inspiré de nombreux mouvements, associations, collectifs dont le mouvement d'Agro-écologie-Algérie.

CHAPITRE CONTEXTUELLE

INTRODUCTION

« L'architecture doit être l'instrument d'une lecture critique du contexte. Elle a pour objectif de comprendre la ville afin d'identifier ces insuffisances et mettre des hypothèses et des recommandations susceptibles de rétablir l'équilibre car toute production architecturale ou urbaine ne peut être dissociée ou pensée indépendamment de son contexte »

Une bonne conception architecturale ne se fait pas indépendamment du contexte dans lequel elle est inscrite, d'où l'importance de ce chapitre et cette études qui ne permettra de relevés les potentialités et les lacunes du contexte de notre projet à savoir la ville de Tizi Ouzou .

La ville de Tizi Ouzou riche de son environnement et de son histoire, est aujourd'hui à l'instar des villes Algériennes confrontée à plusieurs problématiques, ceux-ci liés à une rupture entre les différentes entités (ville/mer, centre ancien/extensions contemporaines ...), une mauvaise prise en charge de son potentiel patrimonial culturel et naturel.

Donc ce chapitre nous permettra de définir ces problématiques afin d'essayer d'y répondre par des actions urbaines.

1. LECTURE TERRITORIALE : LA KABYLIE DU DJURDJURA

1. Présentation de la Kabylie du Djurdjura

La Kabylie du Djurdjura occupe une aire qui s'étale sur 150 Km de largeur et 100Km de profondeur, elle est située à 50 km à l'est d'Alger et limitée par l'oued Isser à l'ouest, la forêt de l'Akfadou à l'est, au nord par la mer méditerranée et au sud par la vallée de la Soummam.

La Kabylie du Djurdjura est caractérisée par la fréquence de ses altitudes, cette région comprend des plaines et des basses collines mais la montagne constitue la majeure partie du pays kabyle. De forts contrastes marquent ces hauteurs avec les basses terres, les dénivellations sont très marquées entre les cimes du Djurdjura et le versant sud qui longent la vallée de la Soummam,

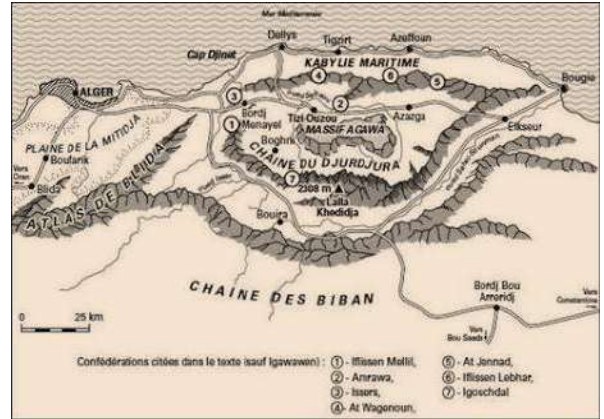


Figure III.1.1: Les massifs montagneux de la Kabylie
source: <http://www.socialgerie.net>

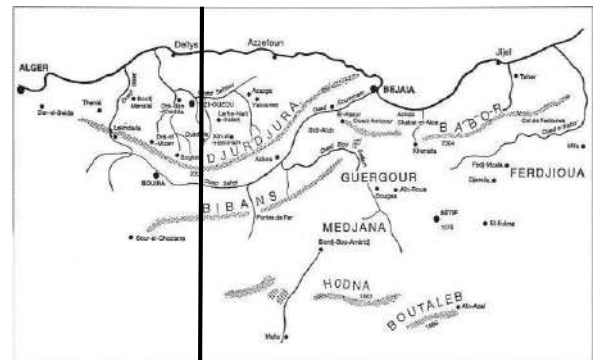


Figure III.1.2: les limites de la Kabylie de Djurdjura

l'altitude moyenne des lignes de crêtes de ces massifs atteint les 800 à 1200mètres, sur les quelles sont agrippés les villages.

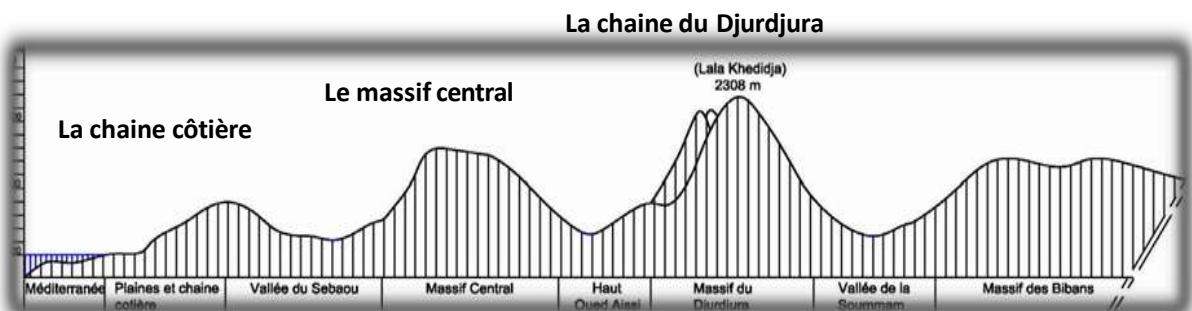


Figure III.1.3: Coupe schématique sur la Kabylie, sur une profondeur de 100Km, du rivage de la méditerranée au massif des Bibans.

1.2. Analyse typo morphologique du territoire

On distingue six zones géographiques ou entités morphologiques qui se succèdent en alternant ; montagnes, dépressions et plaines énumérées comme suit : Les plaines du littoral , La chaîne côtière , La vallée du Sébaou , Le massif central. La dépression de Draa-EL-Mizan les Oudhias et Le Djurdjura.

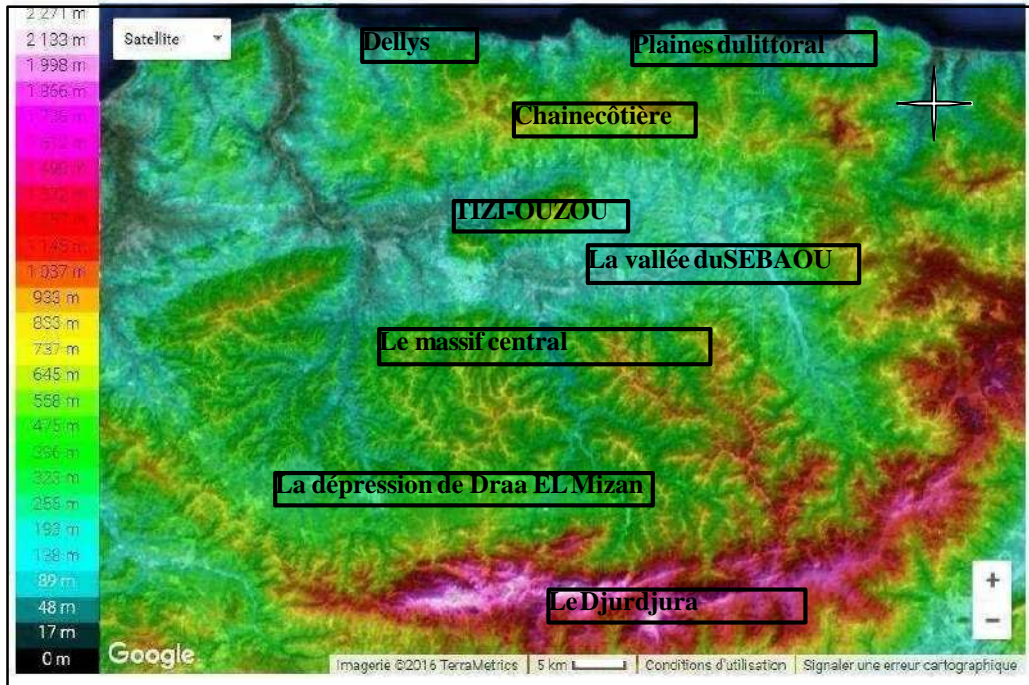


Figure III.1.4: Image satellite : Entités morphologiques du territoire de la Kabylie du Djurdjura (Grande Kabylie).

Source: <http://fr-ca.topographic-map.com> Google earth

3. Les potentialités de la Kabylie

1. Spécificités naturelles

1. Massifs montagneux : Trois massifs montagneux occupent la grande Kabylie :

-Le Djurdjura « 2308m » emblème de la Kabylie.

-La chaîne côtière Ait Jennad « 1278m ».

-Le massif central Larbaa N'athlrathe

Ces massifs constituent une richesse naturelle inestimable.

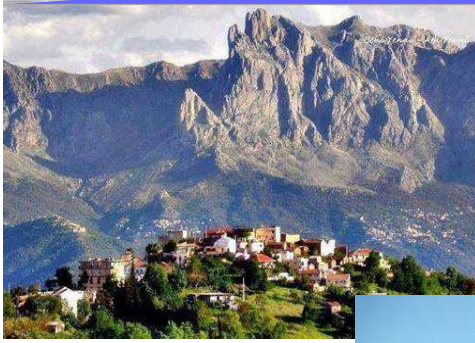


Figure III.1.5: *Le Djurdjura*



Figure III.1.6: *Lachaine côtière Ait Jennad*



Figure III.1.7: *Le massif Centrale Larbaa N'athirathen*

1.3.1.2. Source d'eau :

Ces grands massifs montagnards constituent une véritable source d'eau dont cette dernière est acheminée par un réseau hydrographique qui traverse pratiquement toute la région, composé principalement par le oued sebaou et le oued sahel-Soummam et un littoral qui constitue approximativement le tiers du littoral algérien

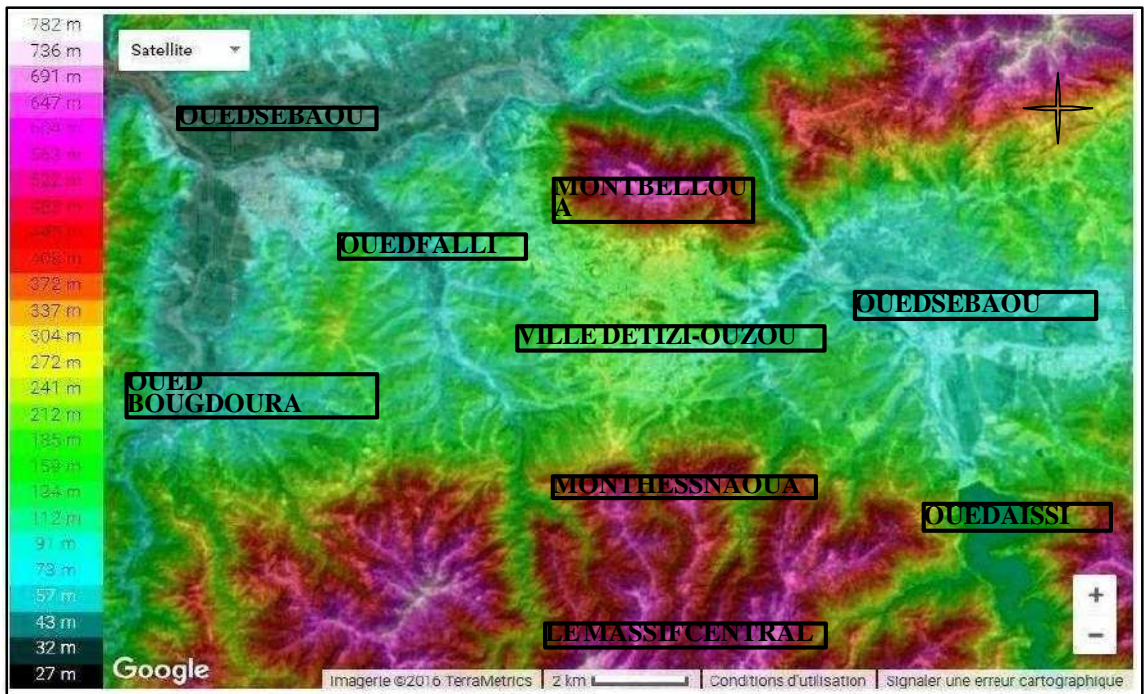


Figure III.1.8: *Image satellite : Oued Sébaou, la ville de Tizi-Ouzou hors du danger de crues.*

Source: <http://fr-ca.topographic-map.com>. Google earth

1.3.1.3. Couverture végétale :

La région de la Kabylie est boisée avec des forêts de chêne, liège et cèdre de l'Atlas. Un couvert végétal riche et varié avec une surface forestière de 11200 HA, une végétation qui supporte la rudesse de la terre et le climat on trouve : figuiers, oliviers, la vigne, figes de barbarie, la paille et le roseau.

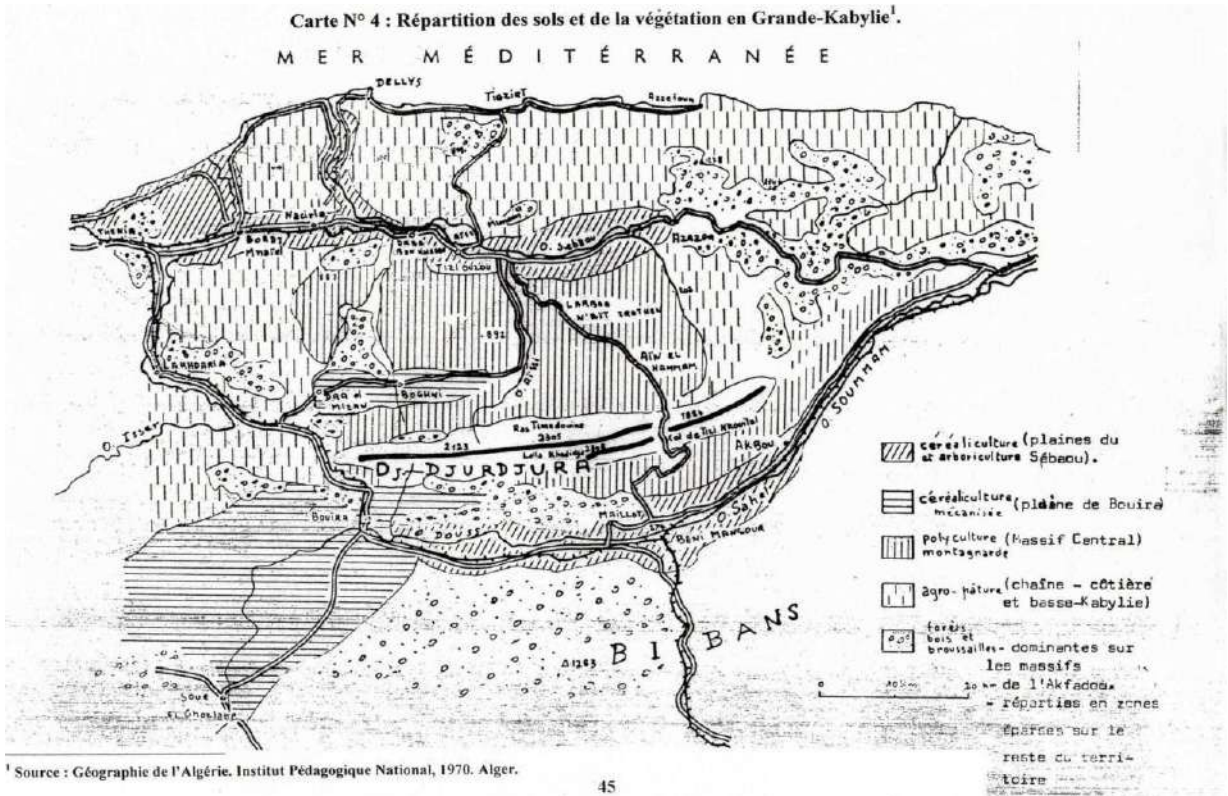


Figure III.1.9: Répartition des sols et de la végétation en grande Kabylie

Source: géographie de l' Algérie ; institut pédagogique national 1970 Alger



Figure III.1.10: L'arboriculture de la région



Figure III.1.11: forêt du Djurdjura

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

1.3.1.4. Climat

Le climat est typiquement méditerranéen. Les étés sont chauds tempérés par l'altitude et les hivers sont froids mais moins rudes que sur les montagnes voisines. La neige tombe quelquefois dans l'année mais ne tient pas longtemps dans la plupart du massif. Les pluies sont relativement abondantes pendant l'hiver et l'automne. Le printemps et l'automne sont des saisons agréables bien marquées.

a/Pluviométrie

Le massif du Djurdjura reçoit un total pluviométrique annuel variant entre 1500 à 2000 mm. Les variations des quantités pluviométriques indiquent une période humide qui s'étend du mois d'octobre au mois d'avril et une période sèche du mois de juin au mois de septembre.

b/Températures:

La température moyenne maximale est de 28.9 °C correspondant au mois de Juillet qui représente le mois le plus chaud de l'année. La température moyenne minimale est de 3.9 °C correspondant au mois de Janvier qui représente le mois le plus froid de l'année.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Tm Max	16.1	19.5	22	26	31.9	35.6	35.2	31.2	27.9	25.8	19.8	15.5
HRm min	52.4	49.5	47.6	46	37.2	28.6	31.6	38.9	41.8	52.9	59.6	57.5
Tm Max	6.8	8.9	11.1	14	18.1	19.2	21.8	18.7	16.2	11.6	7.7	6.1
HRm Max	95.1	94.0	93.8	92.4	86.7	82.2	82.1	87.6	90.8	93.3	91.4	94.9

Tableau III.1.1: Données climatiques de Djurdjura
Source : ONM Boukhalifa de 2001-2014.

c/Humidité de l'air:

Généralement dans la région du Djurdjura, l'humidité relative est de 64% au printemps et de 40% en été.

d/Vents:

L'orientation Est-Ouest du Djurdjura, l'expose aux vents dominants d'hiver "Nord, Nord-Ouest". La vitesse moyenne du vent sur le versant nord est supérieure à celle du versant sud ; elle est de 1.5m/s à 3m/s et peut dépasser les 20m/s au niveau des sommets.

1.4. Structuration anthropique du territoire:

Les aires culturelles situées autour du Bassin Méditerranéen partagent, au vu des conditions climatiques et historiques communes, un même mode d'occupation du territoire dont le processus typologique de l'occupation du territoire se fait en quatre phases, qui sont: 1ère phase : le parcours 2ème phase: l'établissement 3ème phase: l'aire productive 4ème phase: noyaux proto urbains et urbains

La 1 ère phase: le parcours :

Sur le territoire de la Kabylie le parcours de crête principal est celui du Djurdjura, il représente le parcours de l'homme nomade préhistorique, c'est un parcours qui lui permet de franchir tous le territoire en toute sécurité et toute rapidité en dominant tous les alentours,

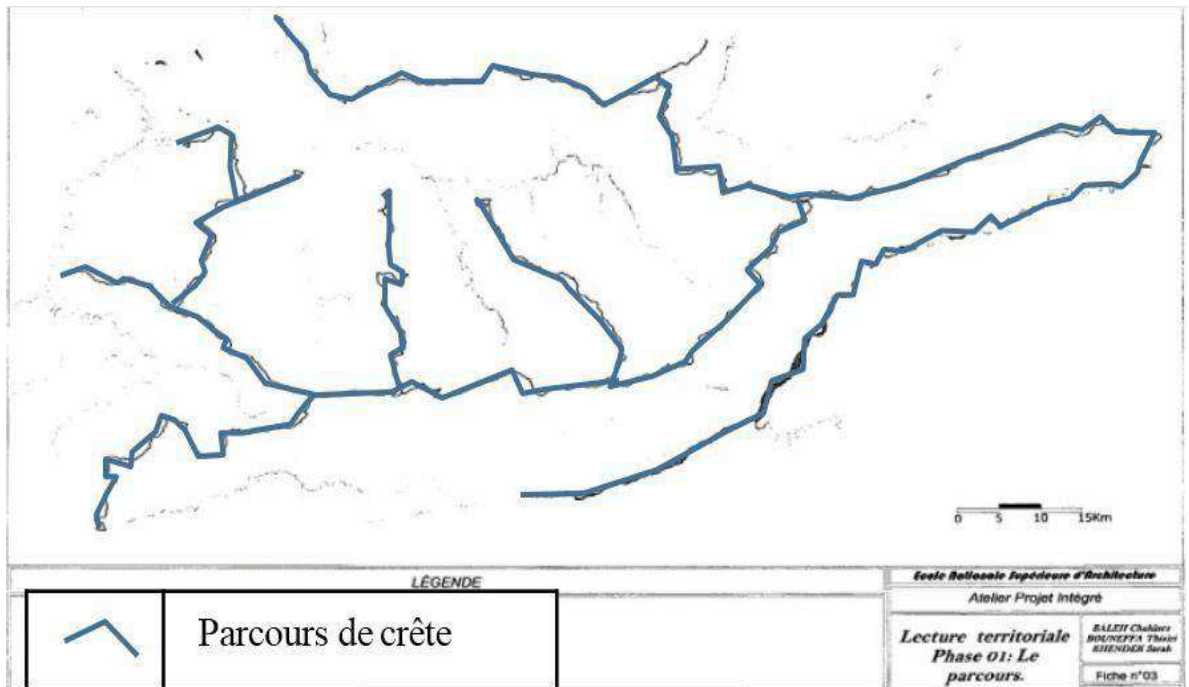


Figure III.1.12: Lecture territoriale phase 01: le parcours

Source : Travail de master I

La 2ème phase: les établissements :

Les premiers établissements sont apparus sur les hauts promontoires du fait de la maîtrise de l'agriculture et de l'élevage. Ils se sont faits à l'écart des grands parcours de crête et en amont des sources d'eau afin d'arroser leurs terres cultivées. Ils sont traduits par les villages qui sont apparus comme des champignons sur tous le long des hauts promontoires de la Kabylie et parmi les plus importants d'entre eux: Azrou, Chebel, Yakouréne, , Ait Aissa, Ben Ameer, Cherguia, , Tizi Oumalou, Ifarhounene, Beni Douala,

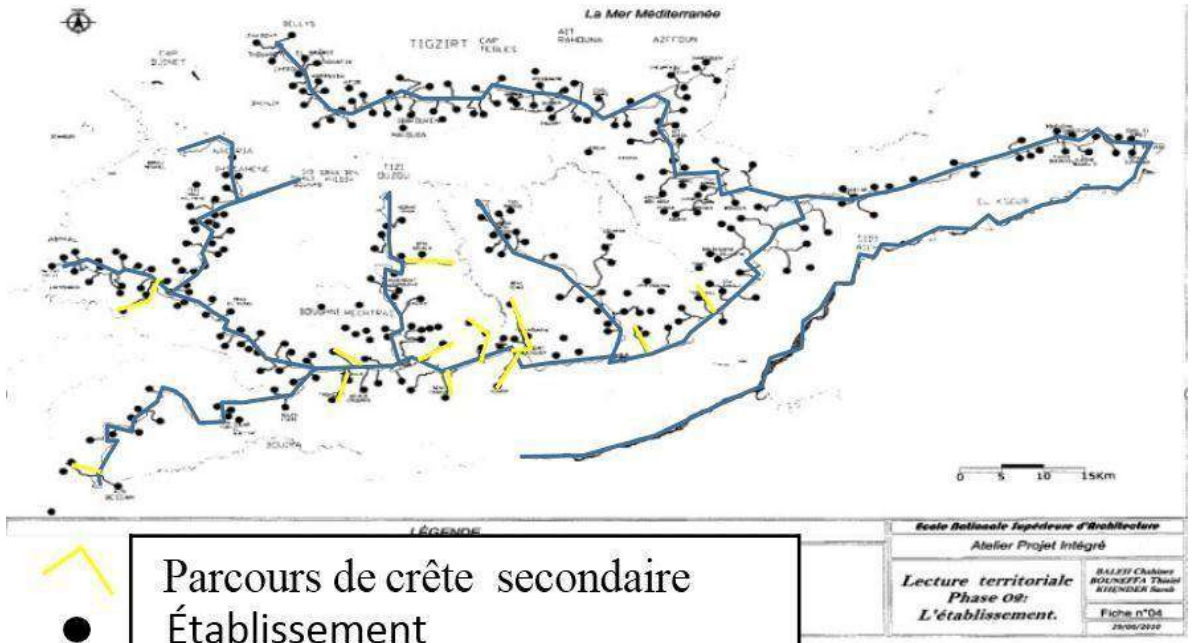


Figure III.1.13: Lecture territoriale phase 02 : les établissements

Source : Travail de master 1

La 3ème phase: l'aire productive les souks :

Au début l'échange se faisait dans les établissements de haut promontoire en passant par les chemins de contre crête, puis l'échange devenu plus important d'où l'apparition des lieux spécifiques aux commerces en contre bas et en dehors des hauts promontoires. Ces établissements sont aptes à devenir des noyaux porto urbain et urbain, parmi eux il y a : lfigha, Souamaa, Beni Douala, Ford National, Tizi Rachid, Ouadia ... La polarité de ses derniers est accentuée par la convergence de deux contres crêtes locales (la RN 24 cote littoral)

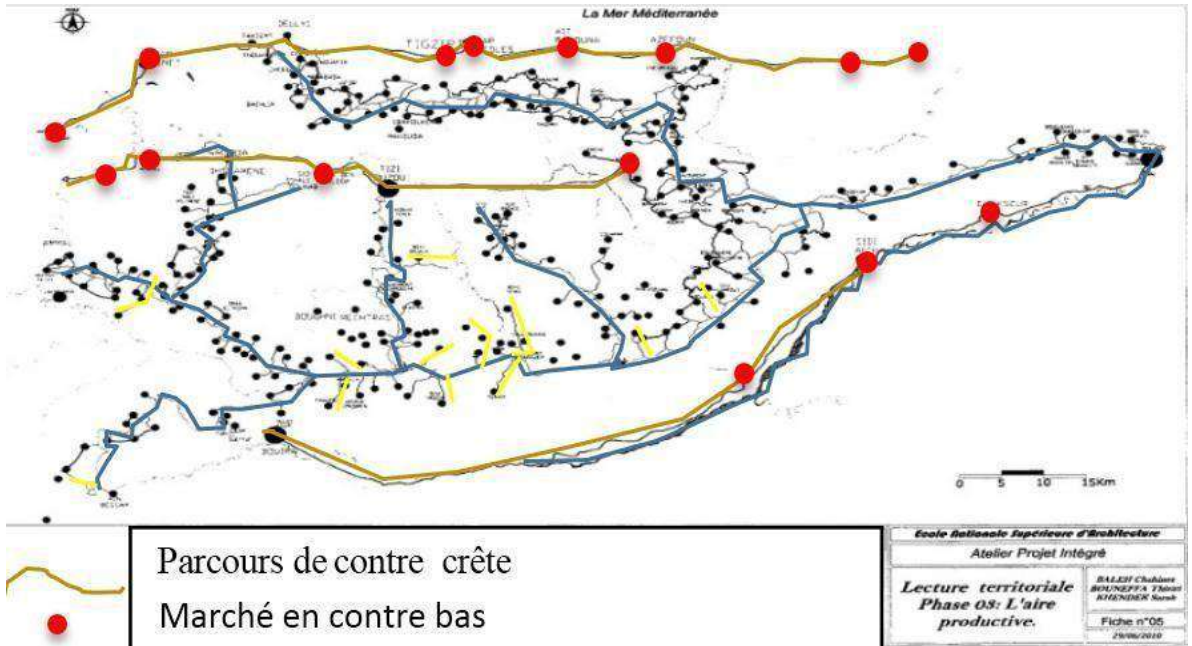


Figure III.1.14: Lecture territorial phase 03 : l'aire productive lessouks

Source : Travail de master 1

La 4ème phase: noyau proto urbain et urbain:

Apparition des grands noyaux urbains (centres urbains), comme lieu de marché principal, et les parcours de crête synthétiques longeant les fonds de vallée et reliant les centres urbains appartenant à deux versants opposés d'un même système montagneux. A titre d'exemple: Tizi Ouzou, Azazga, qui sont reliés par la RN12

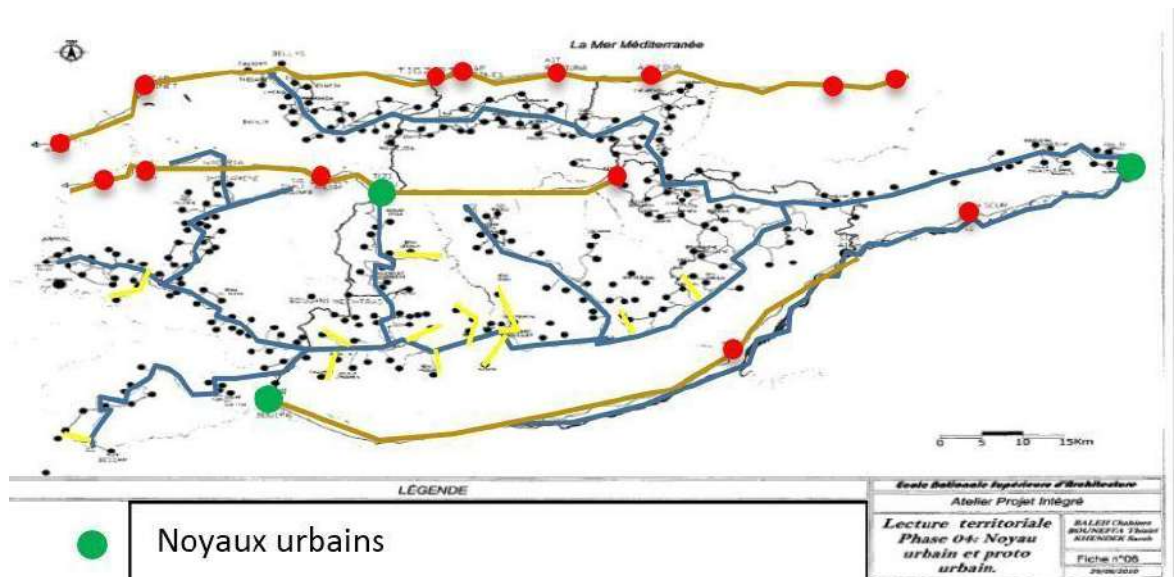


Figure III.1.15: Lecture territorial phase 04 : Noyau proto urbain et urbain

Source : Travail de master 1

2. TIZI OUZOU, LA CAPITALE DE LA KABYLIE DU DJURDJURA

2.1 La ville de Tizi-Ouzou dans son site

La ville de Tizi-Ouzou, qui se prononce en Kabyle « Tizi Wezzu », se situe dans un territoire que les géographes désignent par la *Grande Kabylie* ou communément appelée « la Kabylie du Djurdjura ». Tizi-Ouzou ou col des genêts, tire son nom d'une plante sauvage épineuse, verte au printemps et sèche durant le reste de l'année au nord de la ville où se trouvent aujourd'hui encore quelques arbrisseaux de cette plante épineuse à fleurs jaunes. Elle pousse dans tous les coins de la région, à l'exception des hautes altitudes du massif du Djurdjura. En effet, « *Tizi* » signifie en Kabylie col, et « *Ouzou* » ou « Wezzu » signifie les genêts.

Le « *Col des Genêts* », de par sa configuration topographique, permet une communication aisée entre la grande et la petite Kabylie car il marque l'accès à l'espace montagnard et occupe ainsi la position toute particulière « Porte » de la Grande Kabylie. A cet effet, nous pouvons dire que Tizi-Ouzou est située au cœur de la Grande Kabylie et le col qui l'abrite constitue un passage obligé entre la haute et la basse Kabylie.

Tizi-Ouzou est implantée dans une espèce de cuvette, coincée entre la montagne de Sidi-Belloua au Nord et les collines de Bouhinoun au sud. D'après la carte plus haut, nous pouvons dire que la ville de Tizi-Ouzou qui s'élève à 250m d'altitude, se trouve au pied du massif de Belloua qui culmine à 650m de hauteur situé au nord. Au sud, se trouve le vieux massif des Hasnaoua, à plus de 600m d'altitude. A l'Est se situe la vallée du Sébaou (100m d'altitude). A l'Ouest, juste après le bourg Boukhalfa, la ville s'ouvre sur les petites vallées de Drâa-Ben-Khedda et de Sidi-Nâamane et à l'Ouest, par l'oued Falli.

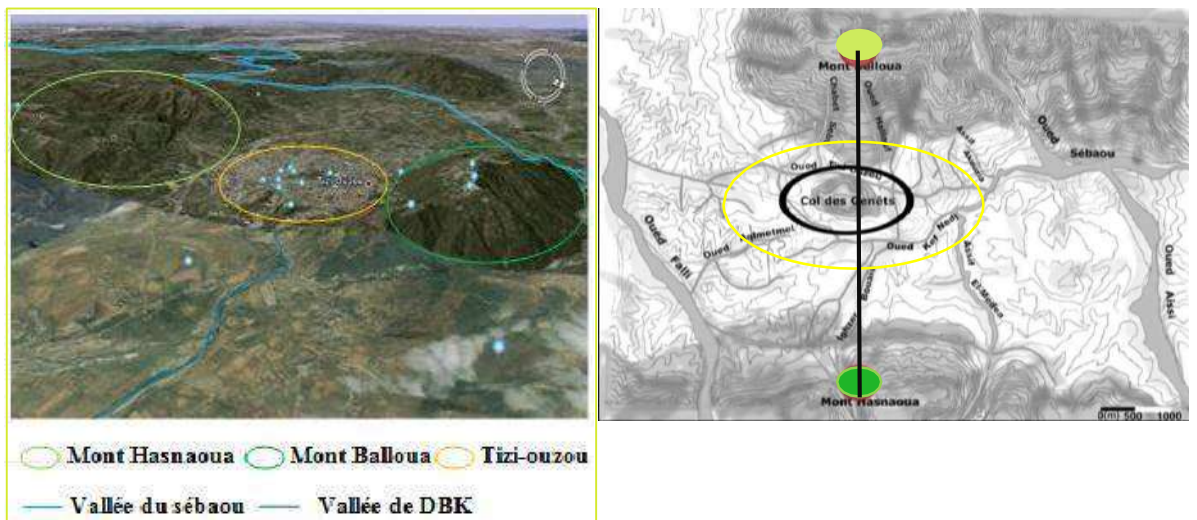
A cela s'ajoute, le site de Tizi-Ouzou comporte des potentialités (son importance, sa situation, etc.) qui ont favorisé la création d'un lieu de regroupement des hommes et des activités. La vallée du Sébaou dispose de potentialités hydriques suffisantes quantitativement et qualitativement fournies par les sources de la montagne Belloua. Les terrains de cette région, se laissent difficilement pénétrer par les eaux ; ce qui augmente la densité des cours d'eau dans la vallée et favorise la fertilité des terres se trouvant dans cette région. Enfin, l'existence d'un passage obligé au-dessus du col des genêts. Toutes ces potentialités font que la vallée du Sébaou est un site privilégié pour tout établissement humain.



FigureIII.2.1 : Vue globale sur la ville de Tizi-Ouzou

2.2. Les limites naturelles : La ville de Tizi-Ouzou appartient à la zone des Bas Piémonts avec une pente comprise entre 3 à 12,5 %. Elle se positionne sur un col encastré entre deux montagnes.

Elle se situe entre deux vallées (vallée du Sébaou et vallée de DBK Sidi Nâamane), jouit d'une forte hydrographie avec quatre oueds principaux qui sont Oued Falli, Oued Aissi, Oued Sebbaou et Assiff el Medea, raccordés aux différents autres cours d'eau de la ville tel que celui de l'Oued Tizi- Ouzou.



FigureIII.2.2 : Carte topographique de la ville de Tizi- Ouzou.



FigureIII.2.3: coupe schématique montre le relief de Tizi-Ouzou

2.3. Lecture diachronique

Le but de cette lecture est de présenter l'évolution de la ville de Tizi-Ouzou en se basant sur des faits historiques et sociaux qui ont engendré des faits urbains importants marquant et participant à la construction de l'image et la structure actuelle de la ville.

Époque Romaine 146 Av. JC 640



Figure III.2.4: Le passage Romain.
Source : Service du cadastre de Tizi-Ouzou.

La vallée du Sébaou était un lieu de passage des colonies romaines et vu la proximité, la topographie et la position stratégique du col des genêts à savoir faciliter le contrôle du cours il du Sébaou, deviendra un important relais pour atteindre Bejaïa.

Époque Ottoman 1640-1844



Figure III.2.5: Processus du Développement de La Ville en Période Ottomane.

Fait Historique : Arrivés des Ottomans.

Faits Urbains : Formation du tissu traditionnel Smala (Village Amaroua) en 1640. Formation du Souk et transformation du poste d'observation en Bordj sur le col des genêts pour le paiement du droit du passage en 1720.

Époque Colonial 1855-1871



Figure III.2.6: La Formation du 1^{er} Village

Fait Historique : Arrivés des Collons.

Faits Urbains : Formation du 1^{er} Village Colonial en 1855 à la limite Sud du village des Amaroua et déplacement du Souk vers l'ouest.

Époque Colonial 1871-1890

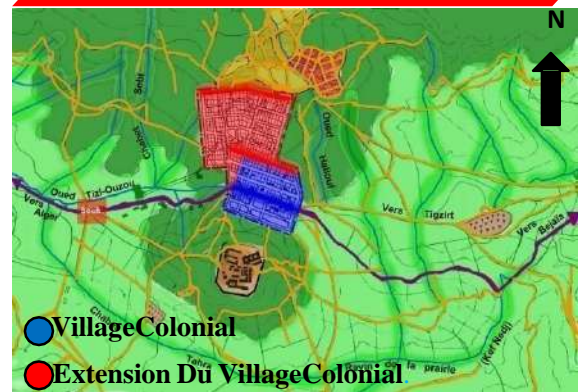


Figure III.2.7: Extension du Village Colonial

Fait Historique : Evènements et Insurrection Du Mokrani de 1871.

Faits Urbains : Extension du village colonial.

Du Village A La Ville

Époque Coloniale 1958-1962



Figure III.2.8: Le Passage du village à la ville.



Figure III.2.9: 1er Eclatement de la ville.

Du Village A La Ville (1890-1956) : L'axe Bejaïa-Alger devient une ligne de croissance, la porte d'Alger se transformant ainsi d'une borne de croissance en un pôle de croissance ponctuée par de grands équipements tels que : la gare ferroviaire, l'agence postale ou encore l'hôtel de ville.

Fait Historique : Elaboration du Plan Constantine en 1958.

Faits Urbains : Passage De L'ilot à la Barre et réalisation des premières HLM engendrant un éclatement de la ville dans les directions Est- Ouest, et désarticulation du tissu. Divisions de la ville selon le système du zoning en 05 zones.

Post Colonial 1962-1974

Epoque Post Colonial 1980 à nos jours



Figure III.2.10 : L'éclatement amorcé de la Ville en 1968.

Fait Historiques : Indépendance de L'Algérie et Lancement du programme spécial en 1968.

Faits Urbains : L'éclatement amorcé de la ville et apparition des lotissements comme tentative partielle de retour au sol (Bouaziz, Hamoutène, Bekare).

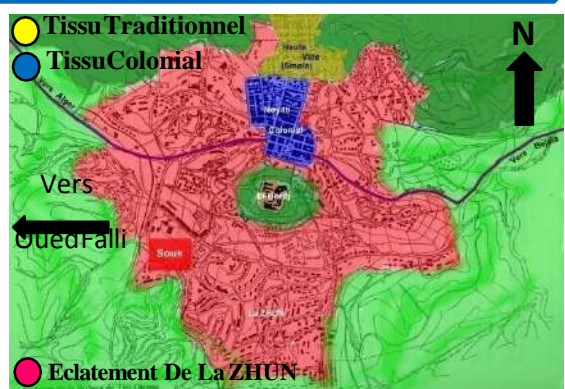


Figure III.2.11: L'éclatement de la ville de T.O. après l'implantation de la ZHUN.

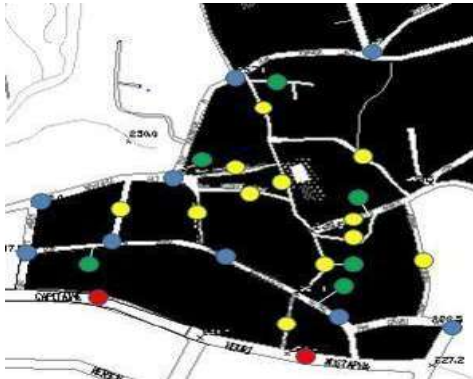
Faits Sociaux : Crise du Logement et lancement du deuxième plan quadriennal (1974-1977).

Faits Urbains : Eclatement de la ville vers le sud, implantation de la ZHUN. Production d'une rupture nette dans la ville distinguée par l'entité traditionnelle, centre-ville et la ville nouvelle du point de vue morphologique et fonctionnel.

2.4. Lecture synchronique de la ville

Tissu Traditionnel

La Trame Urbaine



FigureIII.2.12: Trame Urbainede 1er Tissu.

La trame urbaine du 1^{er} Tissu présente un aspect irrégulier comportant des mailles de formes et de dimensions différentes. Cette irrégularité est due à la morphologie du terrain.

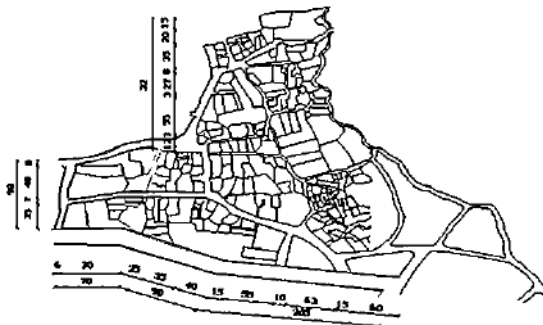
Le Système Viaire



FigureIII.2.13: Hiérarchisation du système Viaire du 1^{er} Tissu.

L'aspect formel est Organique arborescent et linéaire. Les voies sont Hiérarchisées selon leurs dimensions tandis que la logique de leurs Tracés est dictée par la Topographie du terrain.

Le Découpage Foncier



FigureIII.2.14: Découpage Foncierdu 1^{er} Tissu.

Le découpage des ilots et des parcelles est irrégulier dicté par la topographie du terrain et le respect du parcellaire juridique . La forme des ilots et irrégulière voir organique ainsi que celle des parcelles

Organisation du bâti et espaces nonbâti



FigureIII.2.15: Occupation du bâti dans le 1^{er} tissu.

Le bâti présente un caractère traditionnel groupé et planaire. Son occupation est péricentrale ou périphérique, organisé autour d'une cour centrale ou un jardin.

Tissu Colonial

La Trame Urbaine



Figure III.2.16: La Trame Urbaine du 2^{ème} Tissu.

Représenté par un tracé en damier : c'est le résultat du découpage foncier du génie militaire.

Le Découpage Foncier

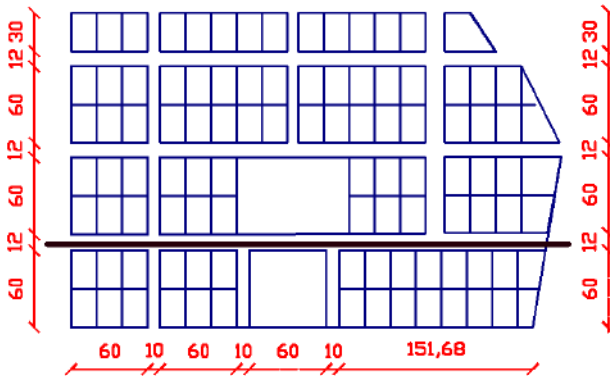


Figure III.2.18: Découpage Foncier du 2^{ème} Tissu.

1^{ère} noyau : la forme des ilots est carée ou rectangulaire caractérisé par un module de base de 75m de coté . L'ilot est découpé en 6 parcelles rectangulaires selon un module de base de (20*30cm)

2^{ème} noyau : la forme des ilots est rectangulaire , leurs formes épousant la morphologie du terrain ainsi que sa direction

Le Système Viaire

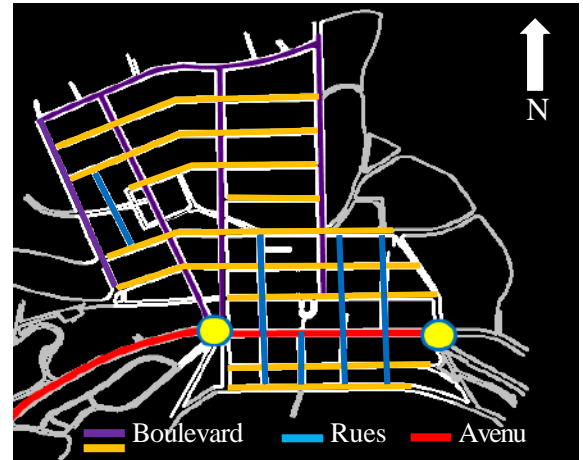


Figure III.2.17: Hiérarchisation du système Viaire du 2^{ème} Tissu.

Tracé en damier ,les voies parallèles perpendiculaires qui le composent résultent d'un tracé structuré et organisé géométrique selon le modèle d'urbanisme métropolitain colonial

Organisation du bâti et espaces non bâti

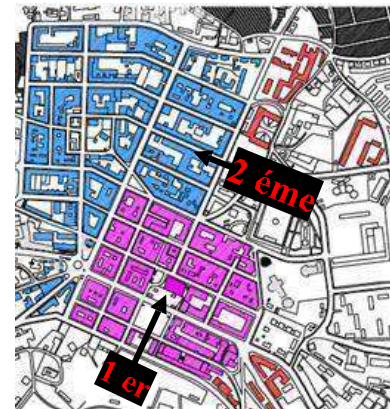


Figure III.2.19: Occupation du bâti dans le 2^{ème} tissu.

L'occupation du bâti :

1^{ère} noyau est périmétrale , ou une cour centrale se trouve au centre de la parcelle s'est **ilot fermé** . Tandis que dans le 2^{ème} noyau , on y distingue la prédominance de la barre , ainsi que **les immeubles a coursives** . Les immeubles constituent des ensembles monofonctionnels (habitation ou équipement)

Tissu ZHUN

La Trame Urbaine

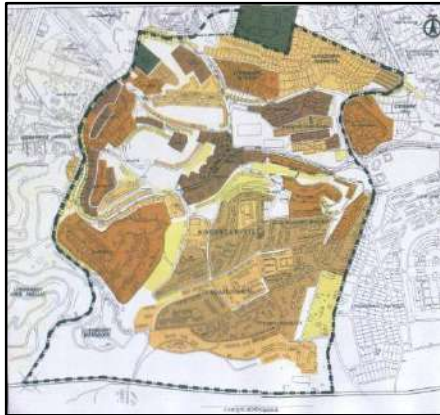


Figure III.2.20: Trame Urbaine du 3^{ème} Tissu.

La Trame Urbaine L'entité de la ZHUN forme un tracé urbain irrégulier n'obéissant à aucune logique urbaine.

Le Découpage Foncier



Figure III.2.22: Découpage Foncier du 3^{ème} Tissu.

La morphologie du terrain le tracé des voies ont engendrés que les ilots soient de forme irrégulières.

Le Système Viaire

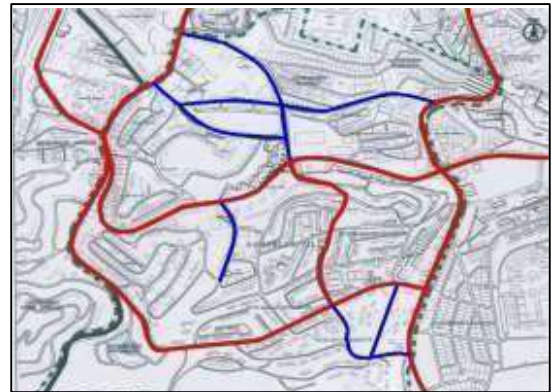


Figure III.2.21: Système Viaire du 3^{ème} Tissu.

— Voie primaire — Voie Secondaire

La Hiérarchie des voies est distinguée selon leur rôle de distribution : Voie de distribution, desserte et liaison.

Organisation du bâti et espaces non bâti

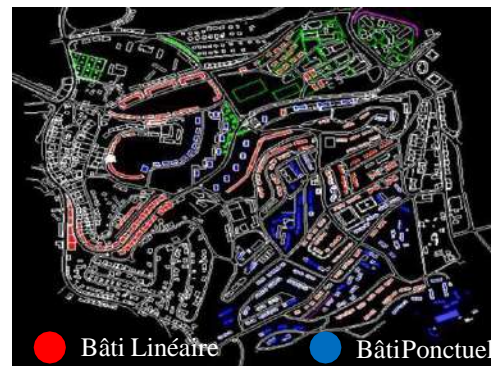


Figure III.2.23: Occupation du bâti dans le 3^{ème} tissu.

Le bâti est soit **linéaire**, ou **ponctuel**. La première morphologie, est liée aux immeubles de commerces / services, alignés par rapport aux voies. Tandis que la deuxième, n'obéit à aucune logique de continuité ou d'alignement.

5. Lecture climatique de la ville de Tizi-Ouzou :

Toute conception architecturale intriguée à son environnement est résultantes d'une bonne connaissance des paramètres climatiques et l'adaptation des éléments de la conception à ces paramètres.

On a récupéré les données climatiques de la ville de Tizi-Ouzou au sein de l'Office Nationale de Météorologie, station de Boukhalfa, Ces données sont résumées en moyennes mensuelles couvrant les dix dernières années (de 2008 jusqu'à 2017).

La ville de Tizi-Ouzou est caractérisée par un climat méditerranéen tempéré et doux, il est frais et pluvieux en hiver, chaud en été, en raison des massifs des montagnes qui l'entourent, la chaleur en été peut être suffocante car l'air marin se heurte au relief montagneux qu'il empêche d'atteindre la ville.

1. La durée de l'insolation :

Tizi-Ouzou reçoit un rayonnement solaire important, avec un totale d'ensoleillement : 2677 heures au cours de l'année, les mois février et décembre présentent la durée d'ensoleillement la moins importante en moyenne : 149 heures, le mois juillet est le plus ensoleillé de l'année en moyenne : 328 heures.

Ces valeurs enregistrées indiquent l'importance de rayonnement solaire dans la région qui peut être une source d'énergie gratuite pour le chauffage solaire passif en hiver mais aussi une source de surchauffe en été.



Figure III.2.24: Histogramme des durées mensuelles d'insolation à Tizi-Ouzou.

Source : Histogramme élaboré par auteur d'après les données climatiques relevées par la station ONM de Boukhalfa, 2008 -2017

2.5.2. Les températures :

Les températures se varient durant l'année : elles sont élevées durant la période estivale (Juin, Juillet, Aout et Septembre), où le mois le plus chaud de l'année est celui juillet avec une température moyenne $>27^{\circ}\text{C}$. Durant les mois : Avril-mai-juin-septembre-octobre et novembre, la région connaît un climat tempéré ($15 < \text{temp.} < 25^{\circ}\text{C}$). A partir de décembre allant jusqu'à mars : les températures s'abaissent pour atteindre des valeurs minimales.

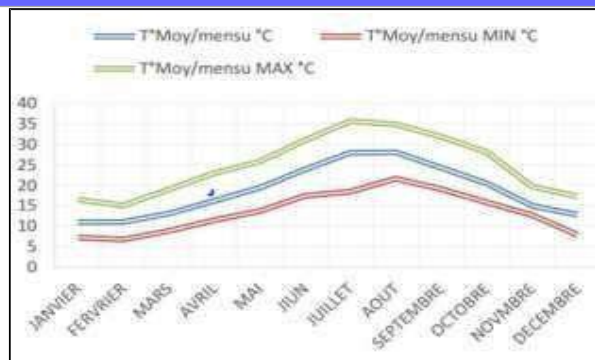


Figure III.2.25: Diagramme des valeurs des températures moyennes mensuelles.
Source : Diagramme élaboré d'après les données climatiques relevées par la station ONM de Boukhalfa, 2008/2017)

2.5.3. Humidité:

La valeur moyenne d'humidité dépasse les 50 % toute l'année ; la valeur maximale est au mois de décembre avec 80.3%, la valeur moyenne minimale est au mois d'août avec 33.08%

MOIS	Jan	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Dec
Hum min	55.58	43.41	50.56	49.81	46.09	37.9	33.27	33.08	39.24	43.56	54.77	56.62
Hum moy	80.3	80.8	80.2	76	73.3	66.2	60.6	59.5	62.5	73.00	78.8	83.3
Hum max	95.21	95.25	95.34	94.99	93.19	89.69	85.7	85.79	89.31	92.15	93.06	94.91

Tableau III.2.1: Humidité relative moyenne mensuelle enregistrée entre 2008 et 2017.

Source : Les données climatiques relevées par la station ONM de Boukhalfa

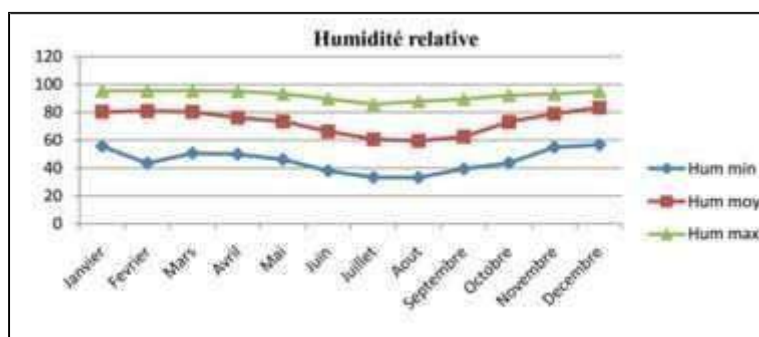


Figure III.2.26: Diagramme des valeurs de l'humidité annuelle à Tizi-Ouzou
Source : Diagramme élaboré d'après les données climatiques relevées par la station ONM de Boukhalfa, 2008/2017)

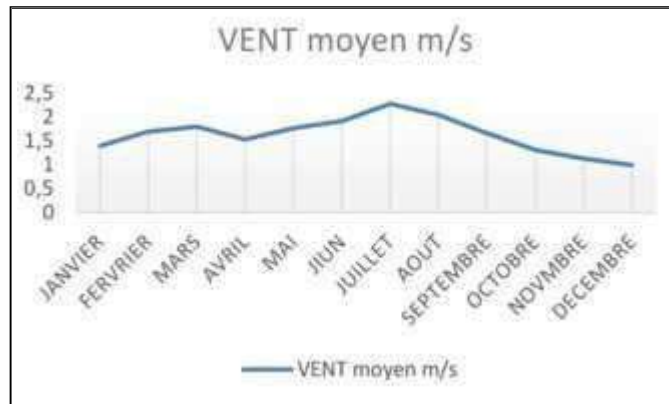
2.5.4. Les vents:

Les vents dominants sont ceux de l'Ouest en hiver et de Nord-ouest, et de Nord-est en été. La vitesse moyenne minimal du vent est enregistrée au mois de décembre avec une valeur 0,9 m /s, la vitesse moyenne maximale est enregistrée au mois de juillet avec une valeur de 2,09 m/s, on remarque que les vitesses des vents sont plus élevées durant les mois chauds que les mois froids.

MOIS	Jan	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Dec
V.vent m/s	1.22	1.71	1.82	1.45	1.56	1.79	2.09	1.89	1.5	1.17	1.14	0.9

TableauIII.2.2: La vitesse et la direction des vents selon les mois

Source : Les données climatiques relevées par la station ONM de Boukhalfa, 2008/2017

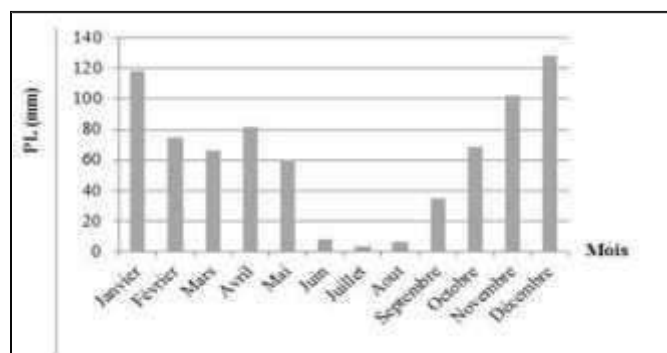


FigureIII.2.27: Diagramme de la vitesse du vent annuelle à Tizi-Ouzou. **Source :** élaboré d'après les données climatiques relevées par la station ONM de Boukhalfa, 2008/2017

2.5.5. Pluviométrie:

La région de Tizi-Ouzou présente un régime pluvial de type HPAE (Hiver, Printemps, Automne et Été).

La période pluvieuse s'étend du mois d'octobre au mois de janvier, une période sèche qui s'étend du mois de juin au mois d'août et des périodes de moyenne pluviométrie pour les autres mois. Le mois de décembre est le mois le plus pluvieux avec une valeur moyenne de 124 mm. Le mois de juillet est le plus sec avec une valeur moyenne de 3 mm.

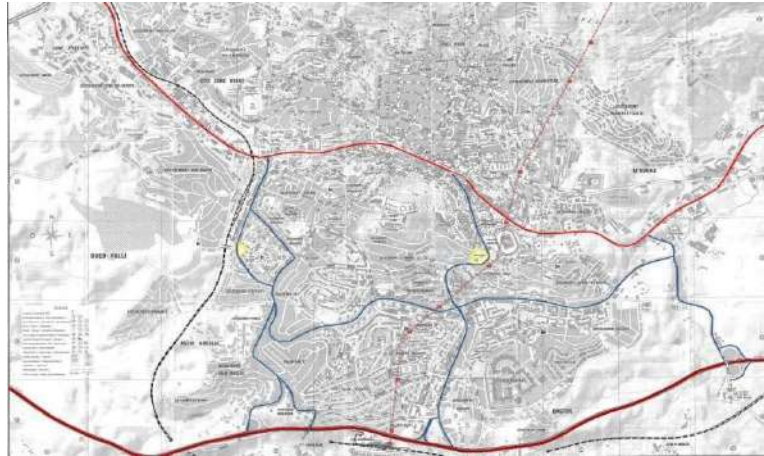


FigureIII.2.28: Histogramme des précipitations moyennes annuelles à Tizi-Ouzou.

Source : Histogramme élaboré d'après les données climatiques relevées par la station ONM de Boukhalfa, 2008/2017

2.6. Accessibilité :

Tizi Ouzou est caractérisée par un réseau routier très dense qui lui offre plusieurs possibilités d'accès. On citera les routes nationales telles que : RN12 qui relie la ville de Tizi Ouzou à Alger, RN72 qui la relie au chef-lieu de Tizirt, l'ancienne route d'Alger et les deux rocades nord et sud. Ainsi que les chemins wilayas : CW100, CW147, CW128, CW37



- La rocade Sud
- La ligne de chemin de fer
- La RN12 l'ancien axe territoriale Alger-Bejaia

Figure III.2.29 : Principaux axes routiers de la ville de T.O
Source : carte de Tizi-Ouzou

2.6.1. Voiries et nœuds:

La ville de Tizi Ouzou est structurée par un ensemble de voies hiérarchisées comme suit

- Des boulevards à grand flux tels que : boulevard Krim Belkacem et boulevard Stiti ;
- Des avenues comme celle d'Abane Ramdane et Terbouche Mourad...
- Des rues à moyenne circulation telles que ; rue frères Belhadj, rue Ouamrane... et ainsi que des ruelles situées à l'intérieur des quartiers.

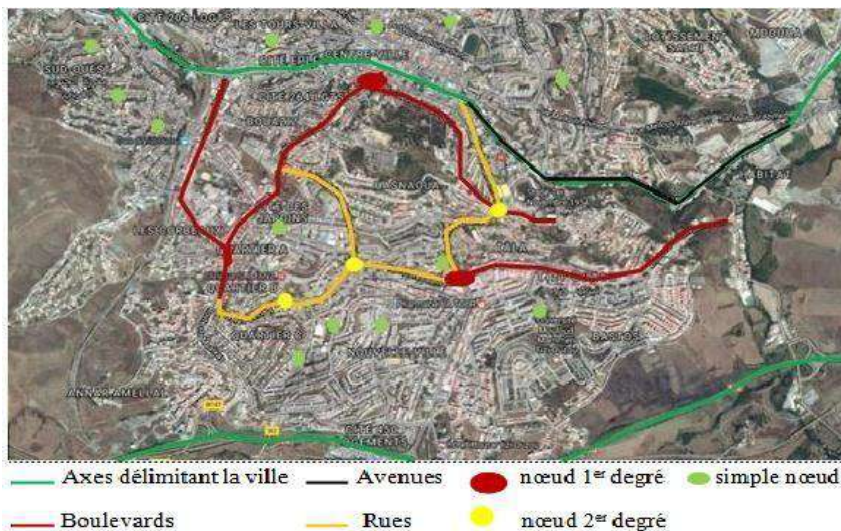


Figure III.2.30 : Cartes présentant les voiries et nœuds dans la ville de T.O

Boulevard Krim Belkacem

Boulevard important reliant la ville de l'intérieur à l'extérieur, il constitue un axe urbain à caractère commercial et résidentiel, délimité par des parois dont le gabarit dépasse le R+4, animé par des commerces au RDC, générant ainsi un flux important.



FigureIII.2.31: vue sur le boulevard Krim Belkacem

Rue des frères Belhadj

Axe de dédoublement de la route N°12, à caractère commercial et service, il est ponctué par des équipements tel que l'université Mouloud Mammeri. Cette infrastructure est principale et importante en tant que liaison intra urbaine et extra urbaine, étant aussi une route de contournement, d'évitement du centre-ville et de jonction avec les autres agglomérations.



FigureIII.2.32: Vue sur la rue des frères Belhadj

Rue des frères Ouamrane

Elle est le prolongement de la rue Lamali, la rue des frères Ouamrane est délimitée par des parois continues d'un gabarit qui dépasse le R+4 dont le RDC généralement affecté au commerce, ce qui induit des flux importants.



FigureIII.2.33: Vue sur la rue des frères Ouamrane

Nœud BaboucheSaïd

C'est le point de convergence de plusieurs axes (avenue Aban Remdane ,Boulevard Colonel mellah ; Boulevard Saïd Ouzefoune).



FigureIII.2.34: Vue sur le Nœud Babouche Saïd

Le Carrefour 20 avril

Carrefour très important, considéré comme le point de croisement de deux voies importantes boulevard Krim Belkacem, la rue des frères Belhadj avec l'axe des frères Ouamrane et le boulevard Amyoud.

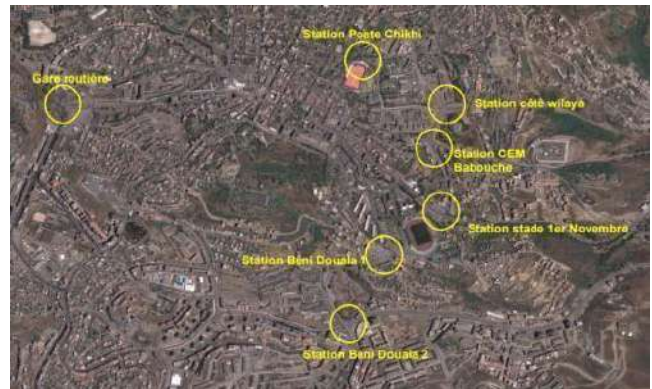


FigureIII.2.35: Vue sur le carrefour 20 Avril

2.6.2. Mobilité et transport

. Réseau automobile

Parmi les actions d'envergures menées par le PDAU, la décongestion de la ville ; les actions retenues dans le Schéma directeur des infrastructures routières consiste la réalisation d'une rocade Nord, prolongement de la rocade Sud le long, Oued Sept vers RN12, liaison rocade Sud -rocade Nord, aménagement en axe auto routier de la RN12 TO–AZAZGA.



. Réseau ferroviaire

Dessert la wilaya sur une longueur de 18 Kms et relie les agglomérations de Tademaït, Drâa-Ben- Khedda, Boukhalfa, Tizi-Ouzou et oued-aissi à Thenia (Wilaya deBoumerdes).

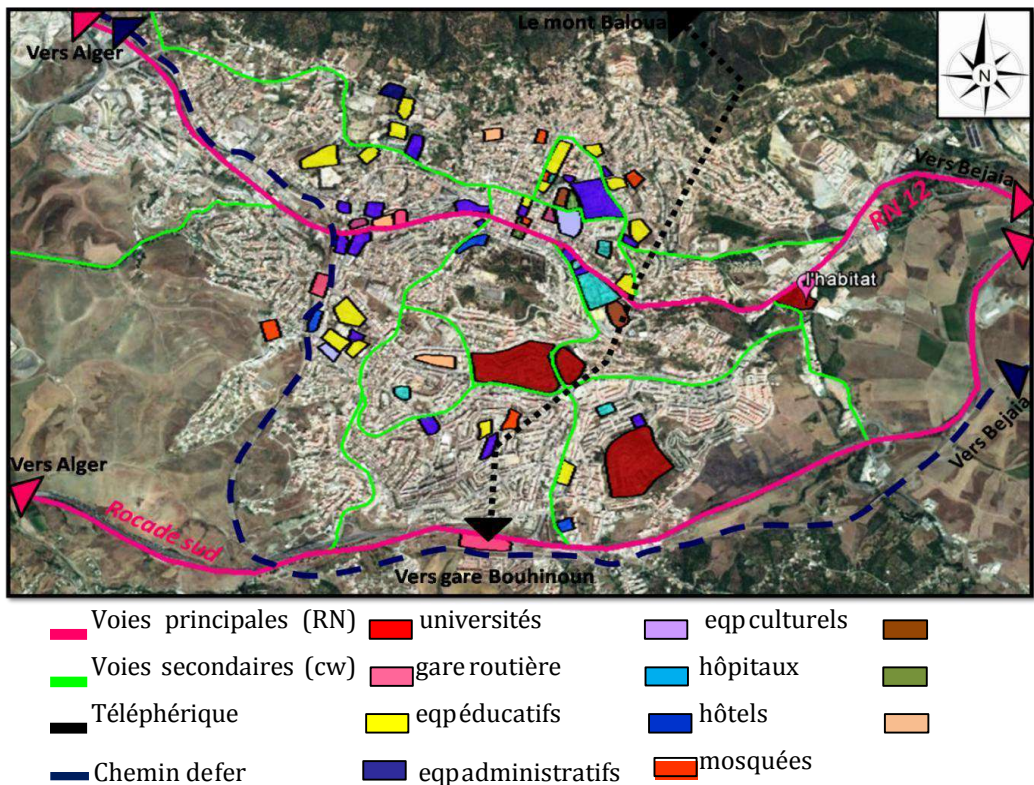


. Téléphérique

Le chef-lieu de la wilaya de TiziOuzou est en phase de connaître de réels changements, surtout dans le secteur des transports. En effet, le nouveau schéma directeur des transports conçu pour la ville qui a pour but de décongestionner la ville va bientôt se doter d'un nouvel équipement de transport, à savoir le téléphérique . Ce projet dont l'idée a vu le jour il y a de cela quelques années, va bientôt se concrétiser.



2.7. Les équipements, les espaces publics



FigureIII.2.36 : carte de la structure de la ville de Tizi Ouzou
source : [googlemaps/auteurs](https://www.google.com/maps/@36.7211111,7.1666667,15z)

En analysant la ville de Tizi-Ouzou, nous sommes aussitôt interpellés par le manque flagrant de places, d'espaces verts, lieux de rencontre et de dialogue social. Pour le peu qu'ils existent, on les dénombre dans leur majeure partie au centre ville, créés à l'époque coloniale française (déjà expliqué dans la lecture diachronique) et maintenue par les autorités algériennes. On citera la place de l'ancienne mairie et celle de la mosquée ainsi que la nouvelle place de la bougie inaugurée en 2015.

Pour ce qui est des jardins, on citera les deux points verts de la ville qui sont : le jardin du premier Novembre 1954 sur l'axe de l'Avenue Aban Ramdane et le jardin de la wilaya (colonel Md Ouelhadj).



FigureIII.2.37: Jardin 1^{er} Novembre 1954

Source : [photoauteur](#)



FigureIII.2.38: vue sur le rond point
Source : [Photoauteur](#)



Figure.2.39: Place du musée
Source : [photo auteur](#)

3. L'ENTRÉE EST DE TIZI OUZOU (EX-HABITAT)

1. Choix de site

Notre choix du cas d'étude été pour résoudre la problématique du seuil Est de la ville Tizi Ouzou qui représente des paysages agricole varies en déclin a cause de de la menace et les conséquence de cette étalement urbain déraisonne et non planifie ,et sa richesse et son prestige en terme de :

- Situation géographique stratégique et son positionnement sur un axe qui relie deux grandes régions touristiques (Alger et Bejaia).
- Richesse faunistique, floristique et hydrographique exceptionnelles ainsi qu'un patrimoine et une richesse culturelle.
- Sa richesse en ressource naturelle (source d'eau , végétation).
- Relief varié ce qui enrichi la conception du point de vue bioclimatique et architectural.
- Confort visuel (génééré par le paysage) et acoustique (air pur).
- La présence d'admirables paysages qui peuvent être exploités dans de projet architecture

2. Présentation du site et de la structure existante

Le site « Ex-Habitat » est un site boisé et peu dense en bâtiments où s'édifie en partie l'annexe du département d'architecture de la faculté du « Génie de la construction » de l'Université Mouloud MAMMERY et une cité universitaire d'environ 320 lits.

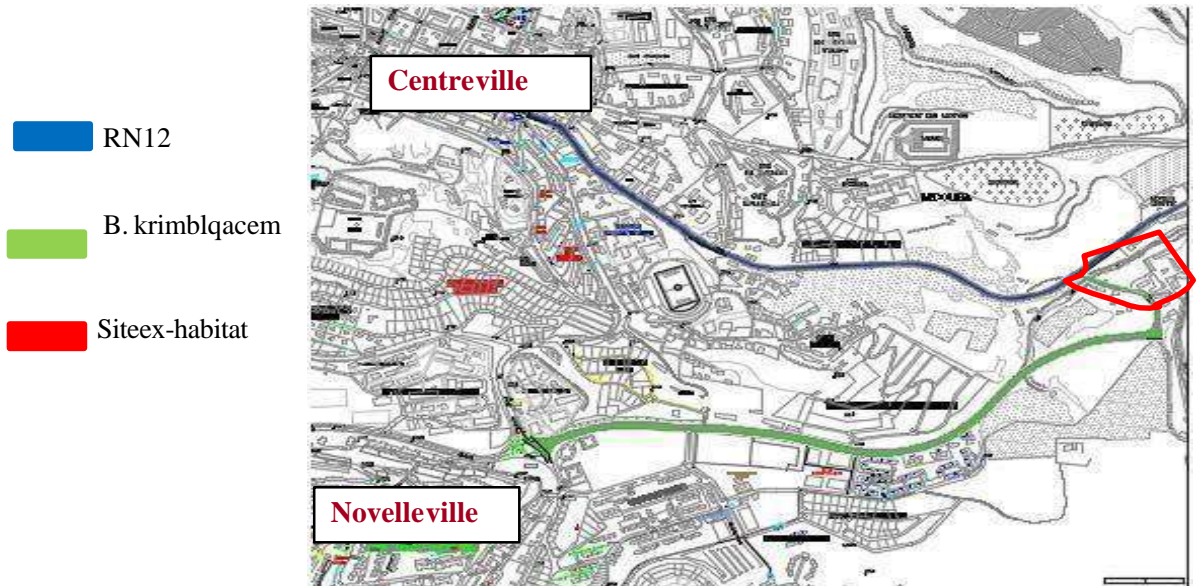
Cet établissement d'architecture fût conçu en 1978, c'était à l'origine un centre de formation professionnelle de technicien de l'habitat et d'urbanisme « CFPTHU ». Ce fût le cas jusqu'en 1989, année durant laquelle ce centre de formation est délocalisé vers le ministère des études supérieures laissant ainsi place à l'enseignement de l'architecture. De nos jours, « l'Habitat » accueille uniquement le dernier niveau d'études d'architecture « Master II » de l'UMMTO.

Fiche d'identification de l'ex-habitat	
Identification	Site d'exhabitat
Localisation	Tizi-Ouzou, Algérie
Nature Juridique	Annexe du département d'architecture et résidence universitaire pour Garçon
Fonction actuelle	Annexe du département d'architecture de Tizi-Ouzou
Ancienne fonction	Fonction originelle : Centre de formation professionnelle de techniciens de l'habitat
Nombre de bâtiments	6
Surface totale du Site	44000m ²
Surface occupé par les bâtiments et les aménagements extérieurs	33670m ²

2. Situation et accessibilité du site ex-habitat:

a) Situation

L'ex Habitat se situe à l'Est de la ville de Tizi-Ouzou, dans une zone périurbaine relativement calme, il constitue à la fois la porte du centre-ville et de la nouvelle ville. Ce confère qui lui une place de choix.



FigureIII.3.1: Plan de situation du site ex-habitat par rapport à la ville de Tizi-Ouzou

Source: POSTizi-Ouzou

La végétation entoure le site



FigureIII.3.2: la végétation qui entoure le site

Source : Google earth traite par auteurs



Espace vert

b) Accessibilité

- L'avenue «Chabane Achène» (RN12) du côté Nord-Ouest;
- La route de liaison des deux nœuds « Krim Belkacem » et « Chabane Achène » du côté Sud-Ouest;
- D'une voie mécanique/piétonne débouchant de la route de liaison du côté Sud.

La création du Boulevard « Krim Belkacem » en 1991 et de la rocade Sud en 2005 ont fait de cette zone un carrefour très accessible, et trop fréquenté à certaines heures d'un point de vue la circulation automobile au niveau des nœuds.

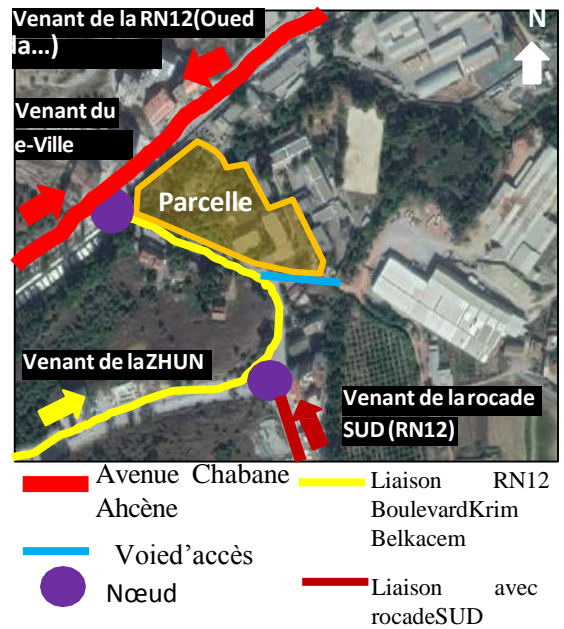


Figure III.3.3: Accessibilité au site.
Source : Google Earth/ Auteurs.



Figure III.3.4: Vue sur le nœud Chaban Ahcène
Source: auteurs



Figure III.3.5: vue sur la route W100
Source: auteurs



Figure III.3.6: vue sur l'entrée
Source : auteurs



Figure III.3.7: Vue sur le nœud Krim Belkacem.
Source : auteurs

3.3. Environnement bâti immédiat:

L'ex habitat est situé dans une zone péri-urbaine, ce qui fait que la densité du bâti environnant est relativement faible.



Figure III.3.8: Immeuble collectif en construction au Nord, R+9



Figure III.3.9 : Immeuble collectif en construction au Nord, R+6



Figure III.3.10: Immeuble collectif en construction au Nord, R+6



Figure III.3.11 : Carte du cadre bâti environnant l'ex-Habitat.



Figure III.3.12: Cité Universitaire de l'Ex Habitat à l'Est, R+1



Figure III.3.13: Habitat collectif au Sud, R+2 à R+8



Figure III.3.14: Atelier de plein pied au Sud



Figure III.3.15: Briqueterie de plein pied au Sud-Est

3.4. Environnement naturel immédiat

a) Cours d'eau (les oueds) :

Nous avons constaté la présence d'un oued permanent qui passe à la périphérie du site d'intervention du côté nord et nord-est. Il n'est pas très irrigué, et il n'est pas du tout entretenu, ce qui pourrait être la cause de prolifération de parasites.

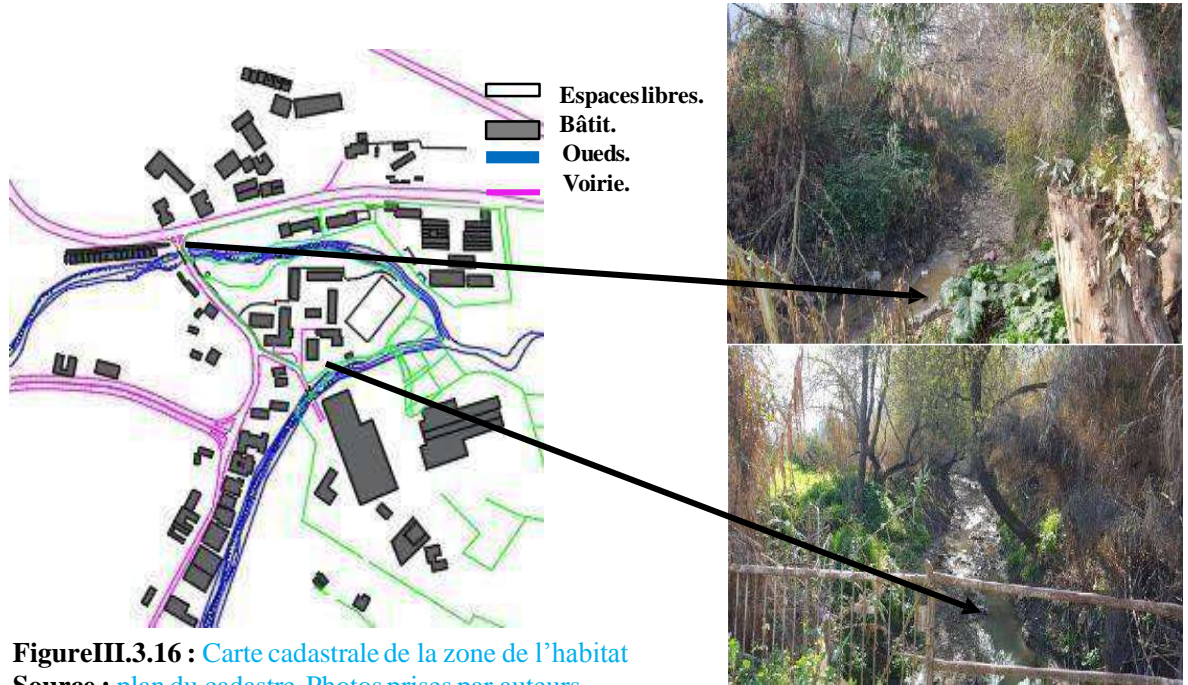


Figure III.3.16 : Carte cadastrale de la zone de l'habitat
Source : plan du cadastre. Photos prises par auteurs.

b) Le végétal : Le site se caractérise par une végétation dense et variée qui constitue une barrière végétale entourant le site et le séparant de son environnement immédiat. Cette végétation est due à la présence des cours d'eau, ce qui procure à la zone un microclimat particulièrement humide. Cette humidité engendrée par les oueds et les plantes, par effet d'évapotranspiration, rafraîchit l'air en été.



Figure III.3.17 : Ceinture végétale autour du site d'intervention. Figure III.3.18 : Vues sur la végétation à l'intérieur du site
Source : carte google earth. Photos prises par auteurs

Les arbres présents sur le site de l'ex habitat font partie de la composition architecturale de la structure existante. Ces arbres composent les façades, marquent les entrées, ponctuent des placettes et orientent le regard. Il s'agit d'en conserver le plus possible et de composer avec à notre tour.



Figure III.3.19: les arbres présents sur le site.

Source : carte google earth traitée. Photos prises par auteurs

3.5. Les données microclimatiques

les vents

En saison froide, des perturbations pluvieuses et des vents d'hiver originaires qui circule du côté Nord-ouest avec une vitesse allant de 1.4m/s a 2.3m/s qui sont freinés par la barrière végétale.

En revanche, les vents du coté sud-ouest circulent en période estivale sont relativement faibles avec une vitesse allant de 1.3m/s a 1.8m/s.



- Direction des Vents froids
- Direction des vents estivaux
- La parcelle d'intervention
- La barrière végétale

Figure III.3.20: la direction des vents

Source : Google earth/ auteurs

Humidité

Le site d'étude se situe dans une zone à proximité d'un oued, la vallée de Sebaou et le barrage de takesbet (Oued Aissi), ce qui engendre une haute humidité au niveau de l'aire d'étude presque au cours de toute l'année.



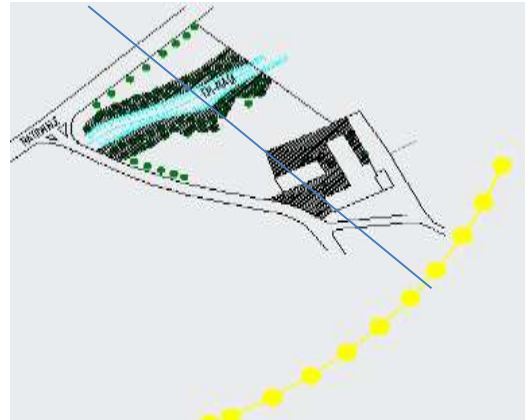
Figure III.3.21: Humidité au niveau du site
source : auteurs

L'enseillement

Enhiver

Le 21 décembre à 10h $\alpha=18,79^\circ$

Plan de masse
Source : auteurs

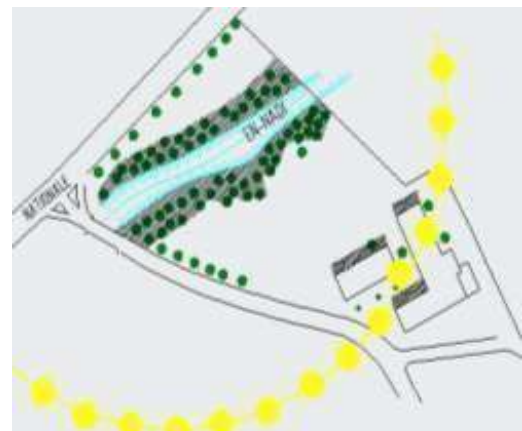


Coupe du site le 21 décembre à 10h source: auteurs

Enété

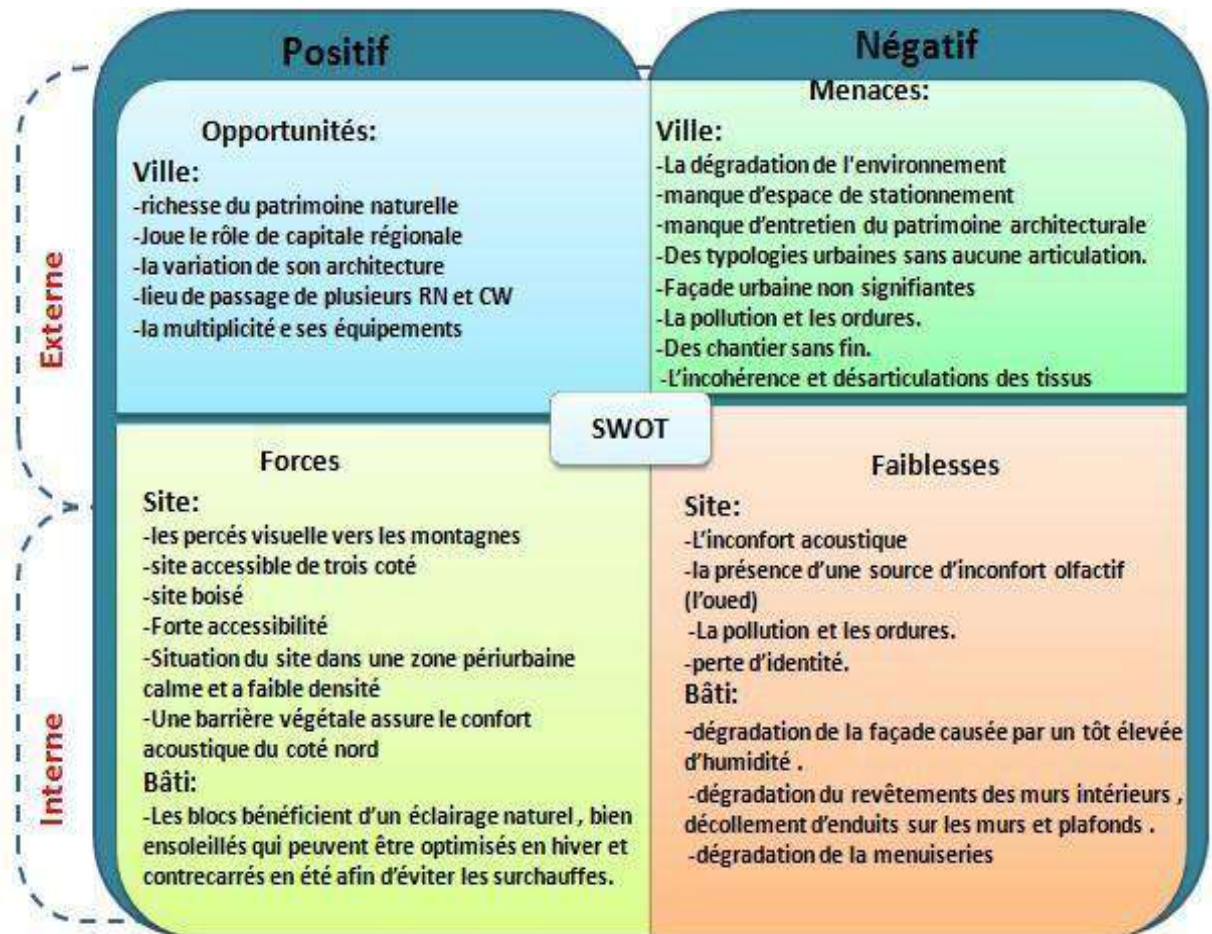
Le 21 juin à 10h $\alpha=52,16^\circ$

Plan de masse
Source : auteurs



Coupe du site le 21 juin à 10h source: auteurs

3.6. Synthèse



3.7. Etude architecturale:

Le site est composé d'un ensemble de 7 bâtiments organisés dans une logique de fragmentation:

-Du côté Sud, se dressent les pavillons pédagogiques à savoir les blocs A et B qui abritent les ateliers de travail, la bibliothèque, la salle de lecture, le laboratoire et la sallemachine.

-Du coté Sud-Est, on retrouve le bloc D qui est le bloc administratif ainsi que l'amphithéâtre, au-dessous desquelles se trouve l'administration et le foyer. On retrouve également le réfectoire de la résidence

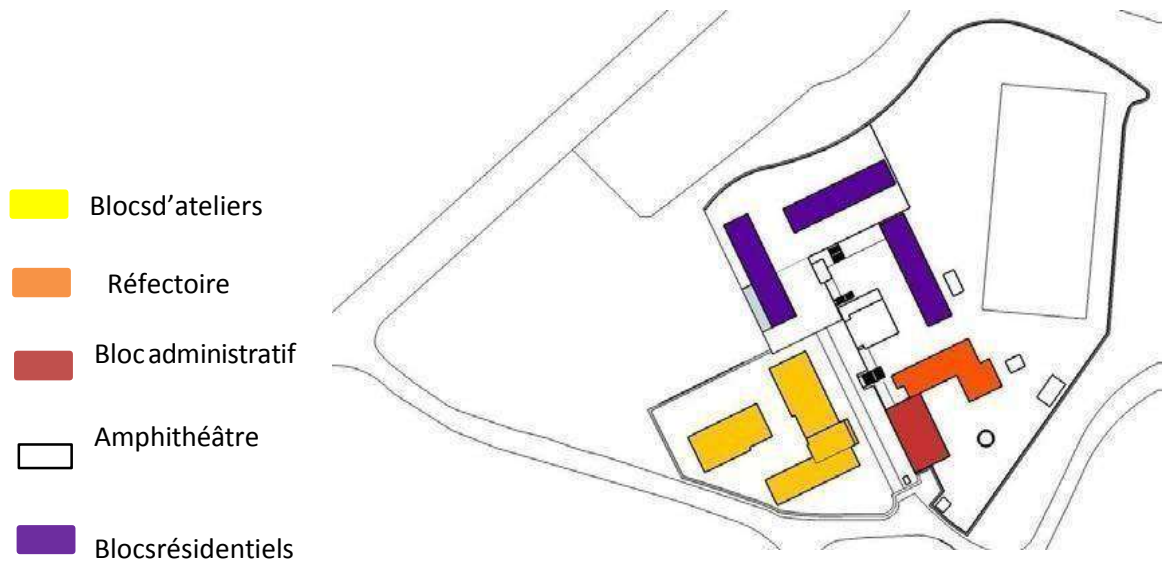


Figure III.3.22 : *Organisation spatiale de l'Ex-habitat*
Source : auteurs

a) Implantation des bâtiments:

L'implantation des différents bâtiments s'est faite sur trois plates-formes :

Sur la première plateforme, sont implantés les deux blocs pédagogiques (ateliers, bibliothèque, et laboratoires).

Sur la deuxième plate-forme avec un décalage de 1 mètre par rapport à la première, s'installent deux blocs résidentiels.

La dernière plate-forme est séparée des deux premières par un talus de 4 mètres par rapport à la première plate-forme, sur celle-ci s'implantent : le bloc administratif de la résidence et du département d'architecture, le foyer de la résidence au-dessous duquel se trouve l'amphithéâtre du département, le réfectoire et le terrain de foot.

-  Bâtiments inscrits sur la troisième banquette
-  Bâtiments inscrits sur la première banquette.
-  Bâtiments inscrits sur la deuxième banquette.

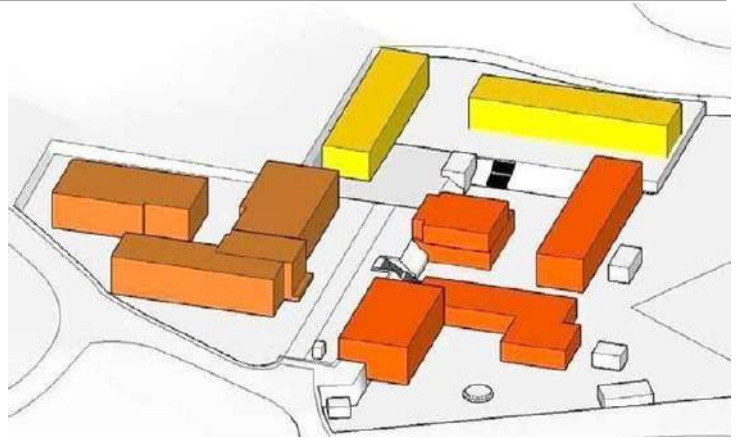


Figure III.3.23: implantation des bâtiments

Source : Modèle travaillé sur sketch up par : Auteurs.

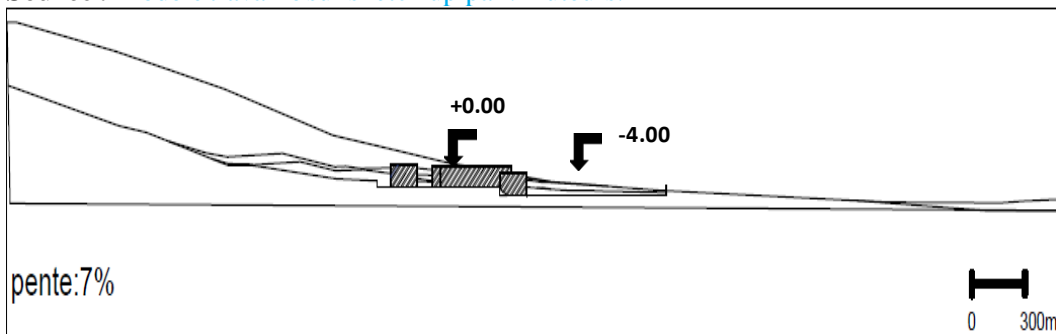


Figure III.3.24: Topographie du site et l'implantation des bâtiments

Source : auteurs

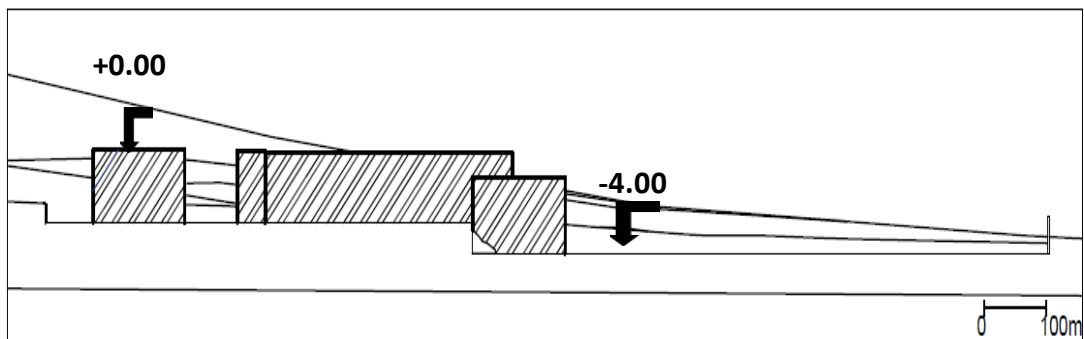


Figure III.3.25: Topographie du site et l'implantation des bâtiments

Source : auteurs

b) Style architecturale:

Le projet fut construit en l'an 1978, il s'inscrit dans le style architectural du XXème siècle notamment dans le style international qui a eu un écho en Algérie à partir des années 1930.

1) Lecture formelle:

Les bâtiments sont de forme simple et rigoureuse principalement parallépipédiques et carrés.

2) Lecture des façades:

Les façades de l'ensemble des bâtiments (département, et résidence) sont identiques d'un bâtiment à un autre, dépourvus de tout éléments décoratifs, parées de grandes ouvertures.

60% de la surface total des façades est ouvert, inondant ainsi les espaces intérieurs par la lumière du jour et ouvrant de grands champs de visions vers l'extérieur

Les grandes ouvertures sont un des principes de l'architecture du XX^{ème} siècle, elles sont d'une dimension de (3m x 2.5m), organisées dans un rythme régulier allant d'une extrémité à l'autre. Les emplacements des poteaux sont peints en rouge ce qui crée un autre rythme vertical pour casser le caractère horizontal des bâtiments et accompagnent ainsi celui créé par les ouvertures.



Figure III.3.26: Façade d'ensemble de l'école d'Ex-habitat depuis le sud-ouest
Source : auteurs

Conformément au style du XX^{ème} siècle, la structure des façades se distingue par un soubassement matérialisé par un socle en béton, un corps et finalement, un couronnement affirmé par un acrotère en saillie.



Figure III.3.27: Façade Sud-Ouest du bloc A.

Source :auteurs



Figure III.3.28: Façade principale du bloc A.

Source :auteurs

Les façades ne font l'objet d'aucun entretien, bien au contraire, on a projeté plusieurs transformations tel la fermeture et le déplacement de quelque porte, ainsi que l'apparition de plusieurs salissures dues à la mauvaise évacuation des eaux.

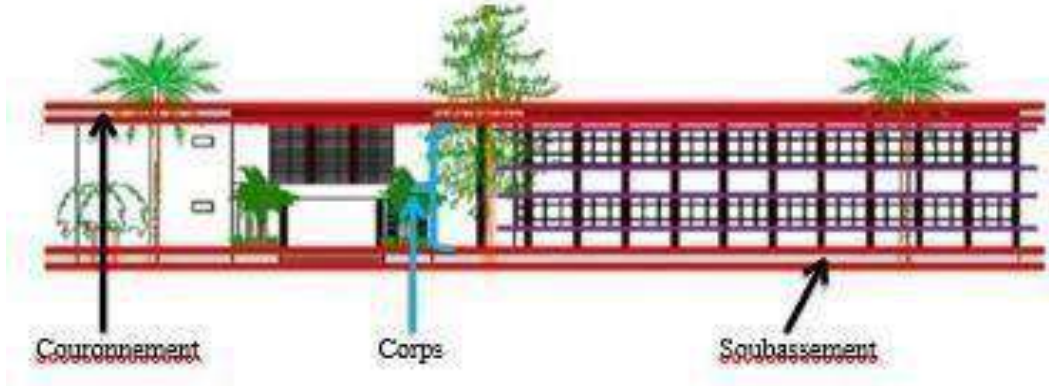


Figure III.3.29 : Façade principale du bloc A

Source :auteurs

c. Etude constructive:

c.1) Système constructif: La structure porteuse de l'école est composée : D'un système poteaux poutre en béton armé.

De dalles en corps creux.

De murs extérieurs en brique de 30 cm d'épaisseur. La structure est en parfait état de conservation



Figure III.3.30: Structure apparente de la mezzanine du bloc A
Source : auteurs

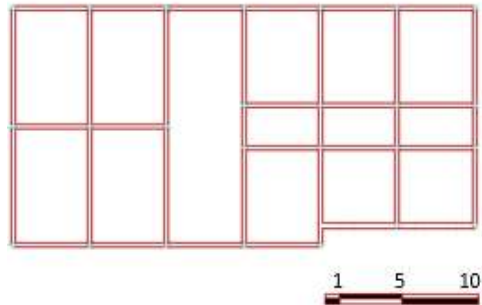


Figure III.3.31 : Structure du bloc B
Source : auteurs

c.2) Les matériaux :

Matériaux	Emploi
Brique de terre cuite creuse	Murs extérieurs en double cloison (30cm) Mur intérieurs en simple cloison (10cm)
Bois	Menuiserie : Portes et cadres des ouvertures
Verre	Vitrage simple des fenêtres
Béton	Toiture simple, ni isolée ni ventilée.

C.3 Etude spatiale et fonctionnelle :

d) Le fonctionnement des bâtiments:

L'école est composée de pavillons fragmentés, séparés par des espaces verts, ce système crée une dynamique et une énergie dans la circulation de l'école. Néanmoins, on constate l'absence de relations réelles entre les différents pavillons, ce qui génère une absence d'harmonie et de communication.



Figure III.3.32: Vue sur l'organisation spatiale de l'école

Source : auteurs

d.1) Pole pédagogique:

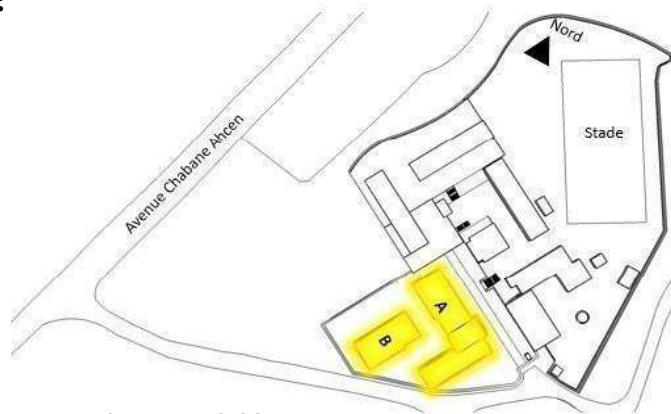


Figure III.3.33 : Situation du bloc A et B

- **Ateliers de travail:** Réunis dans les blocs A et B, l'école a une capacité de 20 ateliers organisés le long d'un couloir, d'une superficie allant de 50 à 80 m² pour un nombre de 20 à 24 étudiants.

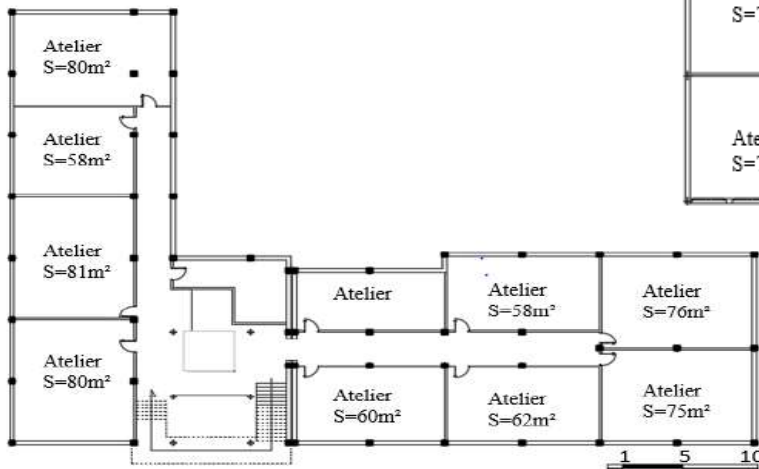


Figure III.3.34 : Plan RDC du bloc A

Source : auteurs

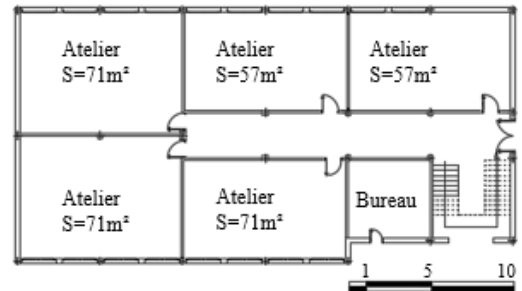


Figure III.3.35 : Plan RDC du bloc B

Source : auteurs

- **Bibliothèque avec salle de lecture:**

La bibliothèque se trouve au bloc A, elle est d'une surface de 140 m².



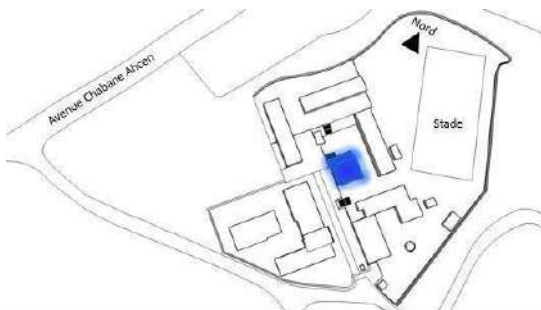
FigureIII.3.36 : Salle derayonnage
Source :auteurs

- **Les laboratoires:**

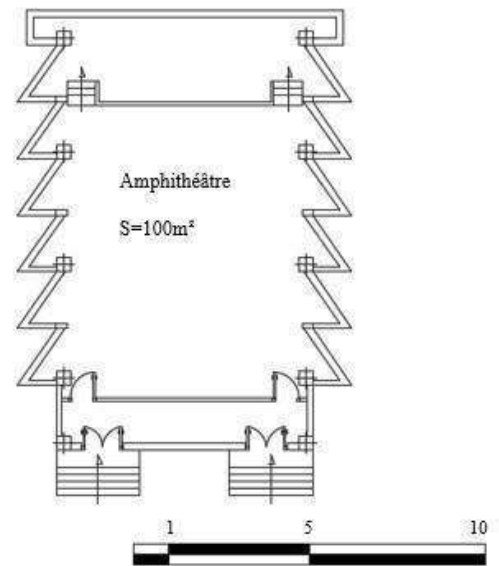
Le laboratoire se trouve au bloc A, sa surface est de 300 m², il est actuellement inaccessible aux étudiant.

- **L'Amphithéâtre:**

L'école ne dispose que d'un seule amphithéâtre de 100 m² d'une capacité de 100 étudiants.



FigureIII.3.37 : Situation de l'amphithéâtre



FigureIII.3.38 : Plan de l'amphithéâtre
Source :auteurs



FigureIII.3.39: Vue sur l'amphithéâtre
Source :auteurs

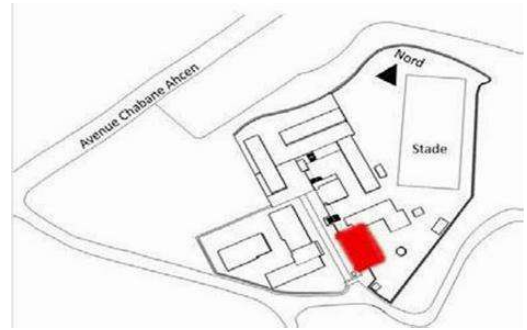


FigureIII.3.40: Vue sur le faux plafond de l'amphithéâtre
Source :auteurs

- **L'administration:**

L'administration est constituée de 15 bureaux, d'une surface allant de 10 à 15 m² ; ces bureaux sont pour la plupart occupés par les enseignants ne laissant que deux pour le secrétariat qui est pratiquement la seule fonction administrative. Il existe aussi une salle de projection et une salle de réunion placée au milieu du bloc, qui était à l'origine un patio ouvert.

L'administration occupe une surface totale de 396 m².



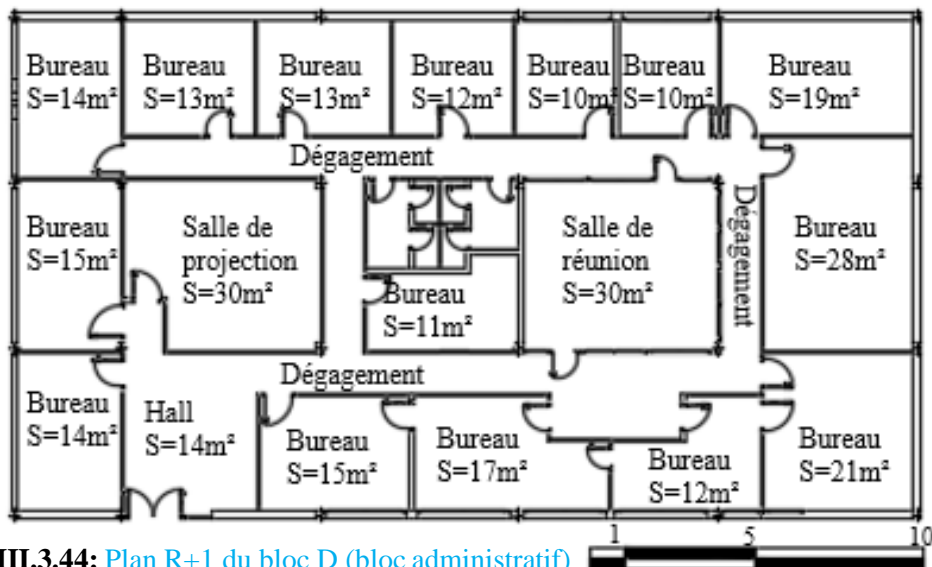
FigureIII.3.41: la situation del'administration



FigureIII.3.42: Vue sur l' administration
Source : auteurs



FigureIII.3.43: façade del' administration
Source : auteurs



FigureIII.3.44: Plan R+1 du bloc D (bloc administratif)
Source : auteurs

d.2. pole résidentiel:

La structure de la résidence est composée de trois blocs résidentiels, un réfectoire, administration, se situant au rez-de-chaussée. Dans l'administration du département, un foyer et une salle de sport se trouvent dans le bloc dessous de l'amphithéâtre.

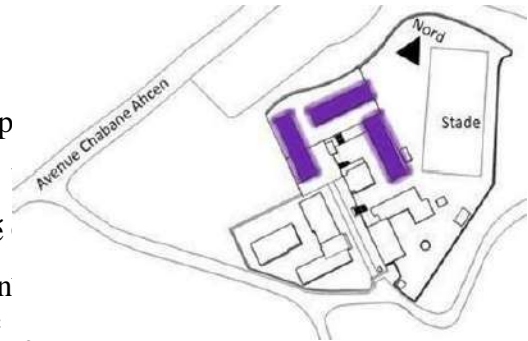


Figure III.3.45: Situation de la résidence

- **Les blocs résidentiels:**

Les trois blocs résidentiels se développent sur un gabarit de R+1, comportent chacun 17 chambre de 17 m² pouvant accueillir jusqu'à 4 lits destinés uniquement aux garçons. La Capacité total d'accueil est estimé à 136 étudiants.

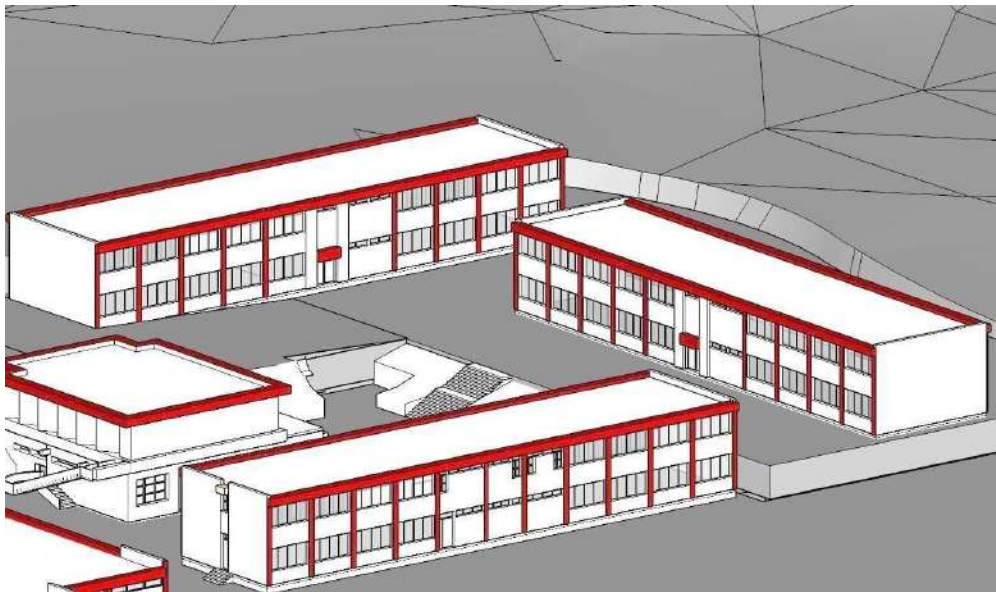


Figure III.3.46: Vue d'ensemble des blocs résidentiels

Source : auteurs

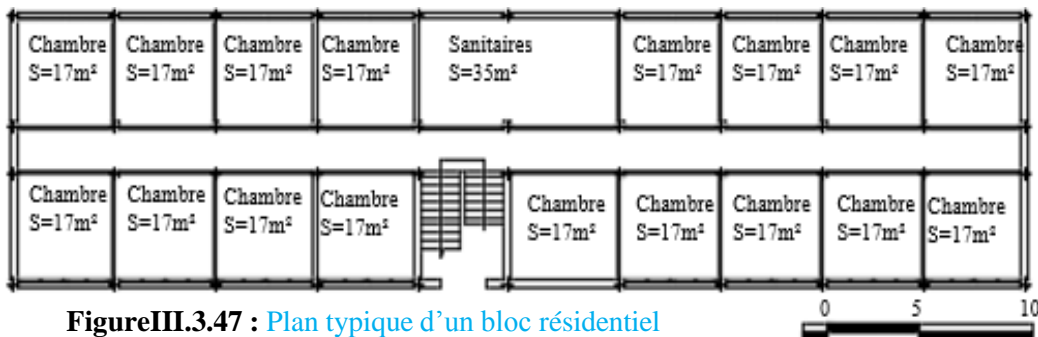
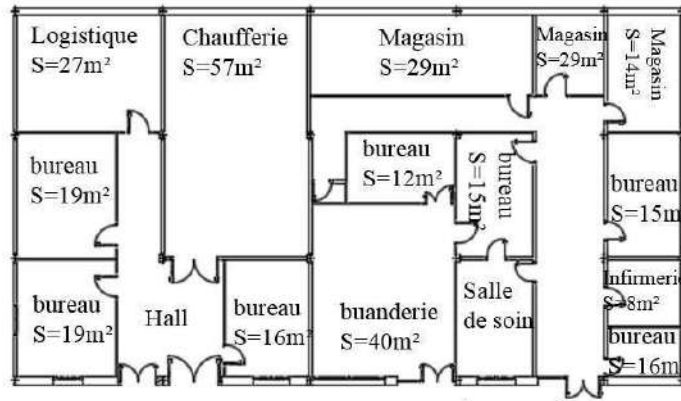


Figure III.3.47 : Plan typique d'un bloc résidentiel

Source : auteurs

- **L'administration et les locaux techniques**

L'administration, l'infirmierie, les magasins ainsi quelques locaux techniques de la résidence sont regroupés au rez-de-chaussée du bloc D en dessous de l'administration du département d'architecture.



FigureIII.3.48 : Plan type d'un bloc résidentiel

Source : auteurs

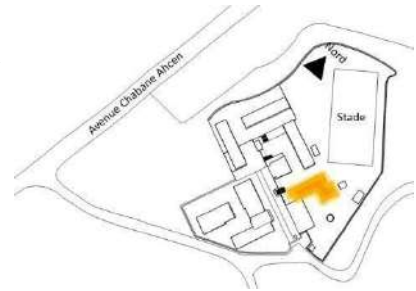


FigureIII.3.49 : Vue en 3D du bloc logistique

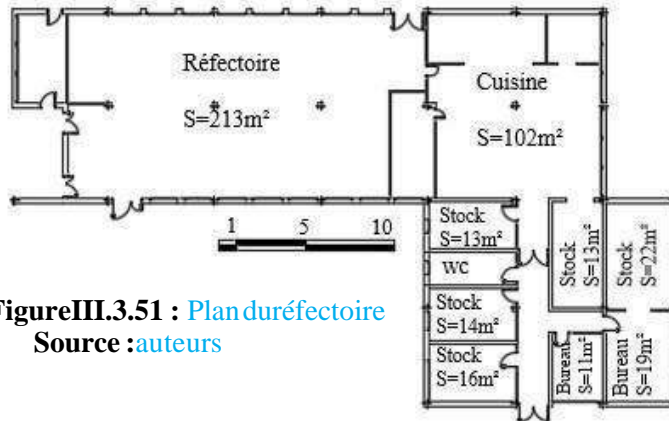
Source : auteurs

- **Le réfectoire:**

Le réfectoire est partagé entre la résidence et le département d'architecture. Il s'étend sur une surface de 537m², il se développe uniquement en RDC, il fut conçu au départ avec une capacité de 200 étudiants.



FigureIII.3.50 : Situation duréfectoire



FigureIII.3.51 : Plan duréfectoire
Source :auteurs



FigureIII.3.52 : Vue en 3D surleréfectoire
Source :auteurs

CHAPITRE THEMATIQUE

INTRODUCTION

L'objectif de ce chapitre est de présenter une série d'exemples bibliographiques qui nous permettent de cerner le thème qu'on développe, de comprendre et d'approfondir nos connaissances dans le concept d'Un centre de formation et de sensibilisation à l'agro écologie, afin d'établir un préprogramme comportant les différentes fonctionnalités et technologies utilisées dans le monde du bâtiment d'aujourd'hui.

1. Naissance du projet

Après la lecture contextuelle de territoire de la Kabylie de Djurdjura et l'analyse de la ville de Tizi Ouzou, nous avons choisi l'entrée Est de la ville (l'institut d'architecture) comme projet de fin d'étude, de fait qu'il présente une valeur mémorielle et patrimoniale plus qu'architecturale et de valoriser les ressources agricoles locales et de ses paysages et de réhabiliter une structure vieillissante (habitat) en la redynamisant par une réhabilitation et une extension contemporaine qui réponde aux besoins de cette nouvelle thématique et fonction. Nous avons jugé la conservation une responsabilité. Pour cela nous avons proposé un projet qui s'inscrit dans la famille de l'apprentissage des techniques d'agriculture durables, telles que la perm culture; l'agroforesterie et la valorisation de ces paysages en déclin et de la recherche. Ces derniers sont pratiqués à base de **L'AGRICULTURE URBAINE**, dans la mesure du respect et la protection de l'environnement.

2. Justification de ce choix :

Notre choix s'est porté sur la conception d' **Un centre de formation et de sensibilisation à l'agro écologie** dans le but de:

- Renforcer la vocation agricole de l'entrée Est de la ville de Tizi Ouzou.
- Le site du projet est situé en limite de la ville et en relation directe avec la ressource première du territoire qu'est l'agriculture.
- La reconversion et la réhabilitation d'une structure architecturale vieillissante et d'y intégrer des fonctions nouvelles qui répondent aux préoccupations de développement durable, d'exploitation et de valorisation des ressources locales
- Sensibiliser les gens de l'importance de l'agriculture.
- Acquisition et la maîtrise de connaissances diversifiées dans le domaine de l'agriculture.
- Assurer la diffusion du savoir et la sensibilisation sur les risques qui menacent l'agriculture
- De plus, valorisant la biodiversité, et assurent la santé (par la présence du végétal) ainsi que la durabilité des lieux et en intégrant la population dans l'expérience ce qui assure mieux la sensibilisation.

3. La reconversion et la réhabilitation

La reconversion se différencie de la réutilisation par son intentionnalité et la mise en œuvre qu'elle implique. Elle exprime la volonté consciente et raisonnée de conserver un édifice dont la valeur patrimoniale est reconnue tout en lui redonnant une valeur d'usage qu'il a perdue. Contrairement à la réutilisation, le changement d'usage qui s'opère lors d'une reconversion nécessite l'adaptation du bâti à ce nouvel usage, mais ces transformations s'effectuent dans le respect de l'esprit du lieu et en conservant la mémoire de la fonction originelle. En cela, la reconversion constitue une véritable démarche de préservation du patrimoine et l'évolution naturelle de tout édifice, n'en déplaise aux plus stricts défenseurs du patrimoine qui tendent à considérer qu'un édifice doit, pour conserver sa valeur patrimoniale, être figé dans sa configuration d'origine. Néanmoins, la reconversion d'un monument historique est un exercice combiné qui associe la restauration des parties protégées et la réinvention de celles qui ne le sont pas.

1. Les types de réhabilitation

La réhabilitation ayant pour but global de rétablir le bon état d'un édifice, tout en gardant sa fonction et en prolongeant sa durée de vie, Bertrand Eveno et Nora Simon distinguent pour cette opération, quatre degrés :

-La réhabilitation légère : travaux superficiels vu le bon état général du bâti ; ils toucheront d'avantage l'équipement et la partie décorative que le bâti lui-même ;

-La réhabilitation moyenne : Plus approfondie que la précédente mais reste encore très superficielle. Complète les travaux par des réfections d'électricité et de peintures (ravalements de façades, sans reprise de toiture) ;

-La réhabilitation lourde : Redistribution des pièces, travaux de réfections des toitures mais aussi du gros œuvre sans toutefois porter atteinte à son équilibre structurel ;

-La réhabilitation exceptionnelle : Destinée aux édifices dont la dégradation structurelle est très avancée. Le choix du type de réhabilitation se fera en fonction de l'état de conservation du bâti, établi lors d'une étape de diagnostic.

2. Les étapes d'une réhabilitation :

Une opération de réhabilitation du patrimoine passe par quatre phases essentielles :

1. La connaissance du bâti

Préliminaire : C'est la première étape d'une opération de réhabilitation, c'est la phase où on effectue un constat critique du bâtiment afin de ressortir ses valeurs architecturales, esthétiques et historiques, on se penche également sur les différents problèmes constructifs ou fonctionnels qui s'y présentent. On analyse la typologie du système constructif, les caractéristiques de ses valeurs architecturales, son style, les différentes pathologies qui entraînent les différents dysfonctionnements. Tous ces critères participeront à évaluer le degré de dégradation ou le degré de conservation.

Etude multidisciplinaire : La compréhension du mécanisme d'occupation, les conditions d'usage, l'observation du contexte, du voisinage et de l'histoire qui s'y rattache sont plus que nécessaire dans le cas d'une réhabilitation. Comme son nom l'indique cette phase fait recours à une des études dans différents domaines à savoir le domaine architecturale, social, historique et économique

2. La réflexion et le projet

Diagnostic :

Cette étape résume et encadre l'ensemble des étapes précédentes ; on fait ressortir une conclusion générale en superposant toutes les observations et évaluations récoltées lors des études pluridisciplinaires.

Réflexion et cadre de décisions : Comme deuxième étape, on reprend les idées du promoteur pour la réalisation des travaux et l'on tente de les rendre compatibles avec la réalité du bâtiment, ses valeurs patrimoniales, les possibilités économiques d'investissement etc. À ce point du processus, on confirme les critères de l'intervention. Il s'agit d'un moment qui doit être marqué par une solide éthique professionnelle.

3. Le projet : Au cours de cette étape on rédige le document de projet qui permettra de passer le contrat de construire et de contrôler la réhabilitation.

Les travaux (la réhabilitation) : C'est à ce moment du processus que la réhabilitation pourra prendre forme. Elle se réalisera avec un respect des valeurs historiques et architecturales du bâtiment et s'adaptera aux nouvelles exigences des propriétaires ou occupants soucieux d'intégrer dans leurs demeures le confort nécessaire.

4. La vie utile (l'entretien) : On pourrait croire qu'une fois le bâtiment réhabilité le processus a pris fin, mais nous considérons comme indispensable d'envisager une dernière étape, qui permet d'entretenir le bâtiment au long de sa vie utile jusqu'à une future nouvelle réhabilitation.



FigureIV.1 : Les étapes de la revalorisation.

Source : www.rehabimed.net.

4. L'EXTENSION EN ARCHITECTURE

1. Définition:

L'extension consiste en un agrandissement de la construction existante présentant des dimensions inférieures à celle-ci. L'extension peut être horizontale ou verticale (par surélévation, excavation ou agrandissement), et doit présenter un lien physique et fonctionnel avec la construction existante.

Elle doit se faire dans un souci de respect et de préservation du contexte architectural et paysager. Le caractère et la qualité de la construction existante doivent être conservés.

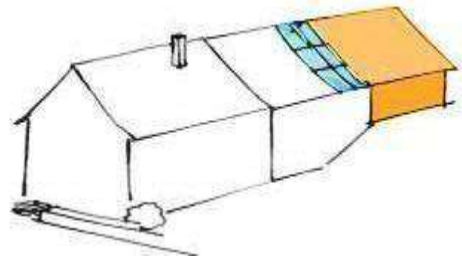
2. Pourquoi faire une extension?

- Redistribuer les fonctions d'un bâtiment et agrandir sa surface.
- Valoriser le bien immobilier des usagers.
- Une solution économique et simple à réaliser.
- Moderniser et augmenter la valeur du projet.
- Une occasion de faire rentrer plus de lumière et améliorer le confort des usagers.

3. Les types d'extensions architecturales

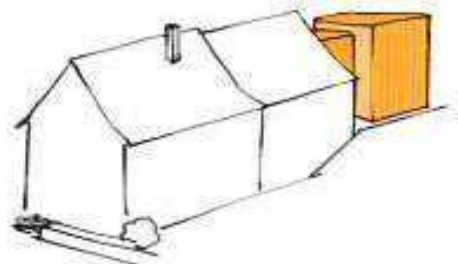
a) Extension en continuité historique

Le projet s'inspire du volume, des proportions et des détails de l'existant en évitant néanmoins les pastiches tels que les faux toits, colonnades ou les moulures collées.



b) Extension contemporaine

Les matériaux de construction employés et les volumes de l'extension contrastent avec ceux de l'existant. Le choix d'un tel principe constructif et de tels matériaux différents de la partie existante permettront de distinguer clairement l'ajout contemporain.



c) Extension accolée ou dissociée

Une extension amène à s'interroger sur de nouveaux rapports avec l'environnement proche du projet. En dissociant l'extension de la maison, on crée un nouveau rapport entre intérieur et extérieur.



Source : Verso Extension(PDF)

5. Centre de formation en agro-écologie

1. Principes de l'agro-écologie: Quatre principes définissent l'agro-écologie :

- La **préservation des ressources** naturelles et de la biodiversité.
- La **limitation des externalités** négatives.
- La **génération de revenus** sûrs et locaux.
- La **valorisation de l'humain** et des dynamiques sociales.

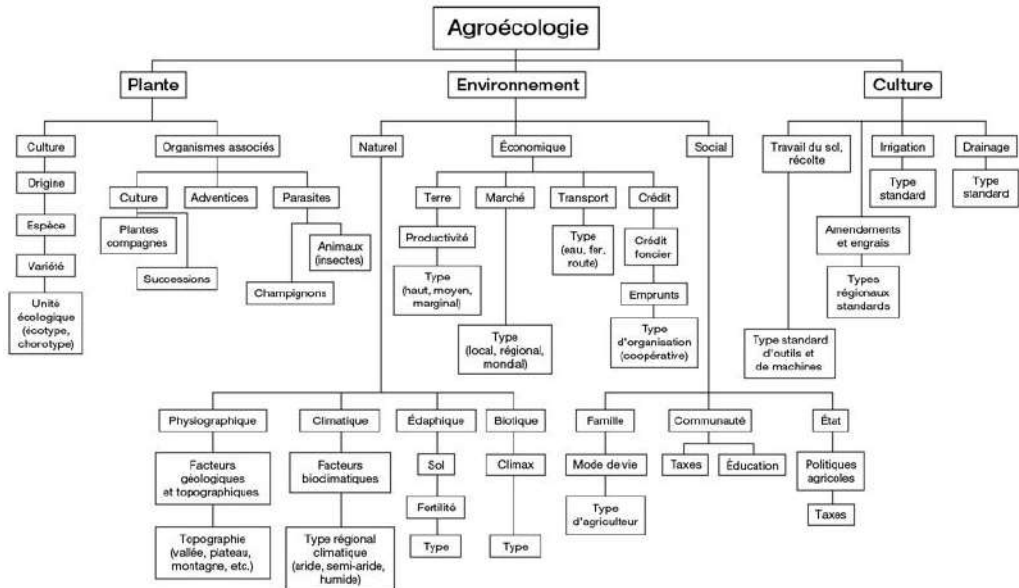


Figure IV.2 L'agriculture vers l'agro-écologie, les trois piliers de l'agro-écologie.

Source : <https://www.sosfaim.be/demain-1-agroecologie-peu-importe-les-ornieres-sur-le-chemin>

5.2. Avantages de l'agro-écologie:

L'agro-écologie présente de nombreux avantages à tous les niveaux

Des avantages écologiques:

- Fertilisation organique des sols
- Optimisation de l'usage de l'eau
- Respect et sauvegarde de la biodiversité
- Lutte contre la désertification et l'érosion

Des avantages économiques:

- Alternative peu coûteuse, économie du coût des intrants et du transport
- Relocalisation de l'économie par la valorisation des ressources locales

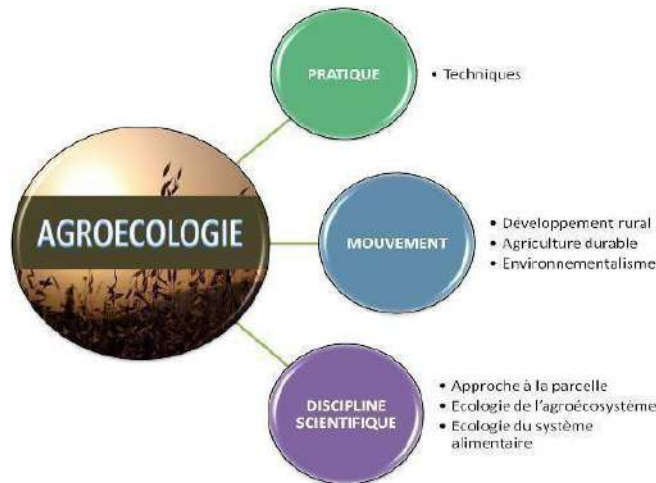
Des avantages sociaux et sanitaires :

- Production d'une alimentation de qualité, garante de bonne santé
- Autonomie alimentaire des individus et stabilisation des populations sur leurs terres
- Revalorisation de la place des paysans dans les sociétés
- Création et renforcement des liens sociaux

3. Dimensions de l'agro-écologie:

A l'heure actuelle, nous pourrions parler d'agro-écologies au pluriel tant le domaine a été décliné et traité par de nombreuses disciplines. L'agro-écologie peut être abordée sous trois angles:

- L'agro-écologie comme discipline scientifique
- L'agro-écologie comme mouvement
- L'agro-écologie comme ensemble de pratiques agricoles



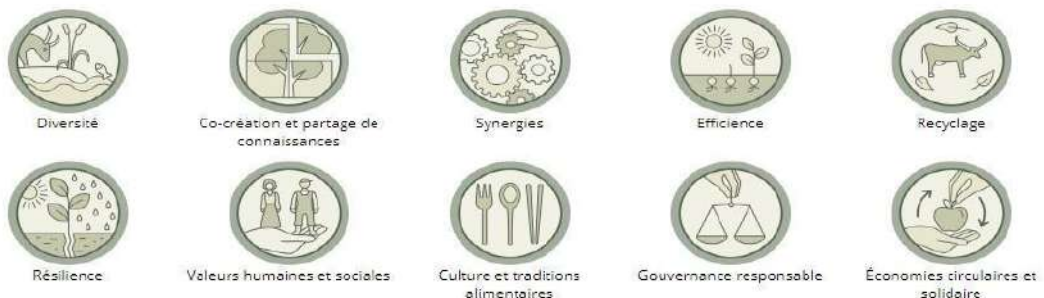
FigureIV.3. Représentation schématique de la diversité des significations du terme agro-écologique d'après WEZEL & AL. 2009

4. Les fondamentaux de l'agro-écologie:

Intelligence collective, Couverture et rotation, Adaptation climatique, Biodiversité des sols, Fixation de l'azote, Synergie cultures élevage, Gestion de l'énergie, Bio-contrôle, Agroforesterie, Biodiversité, Pollinisation, Gestion de l'eau, Semencesdurables

5. Les éléments de l'agro-écologie:

Selon FAO, l'agro-écologie contient 10 éléments.



FigureIV.4. Les 10 éléments de l'agro-écologie.

Source : <http://www.fao.org/agroecology/home/fr>

<https://lagroecologie1ers1.weebly.com/lagriculture-vers-lagroecotecologie.html> (visité le : 17/11/2019).

<https://agroecoconcept.wordpress.com/> (visité le : 18/11/2019).

5.6. Lecture des référents




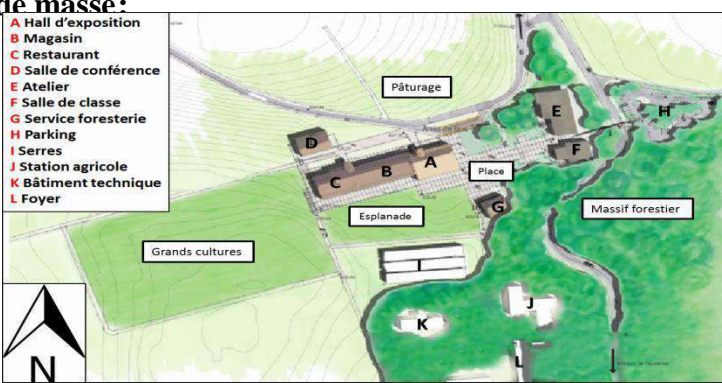
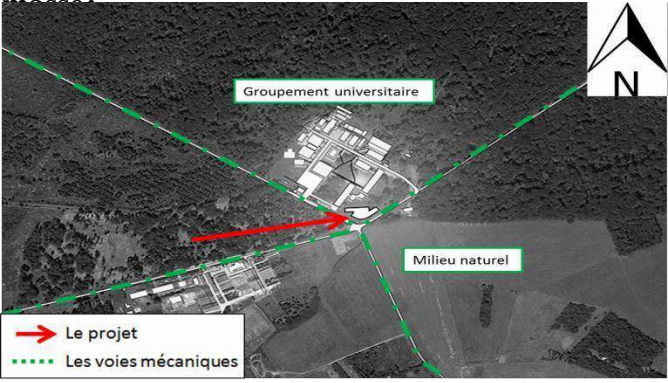



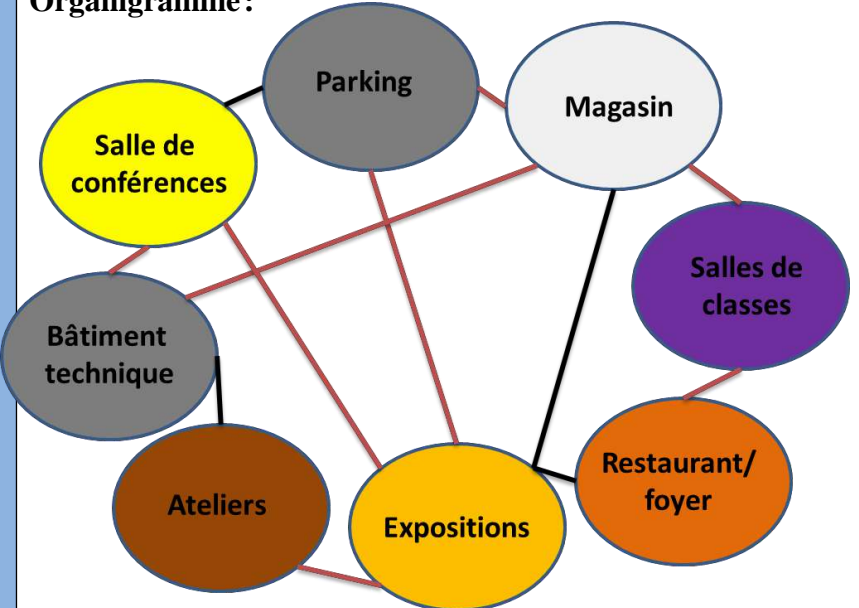
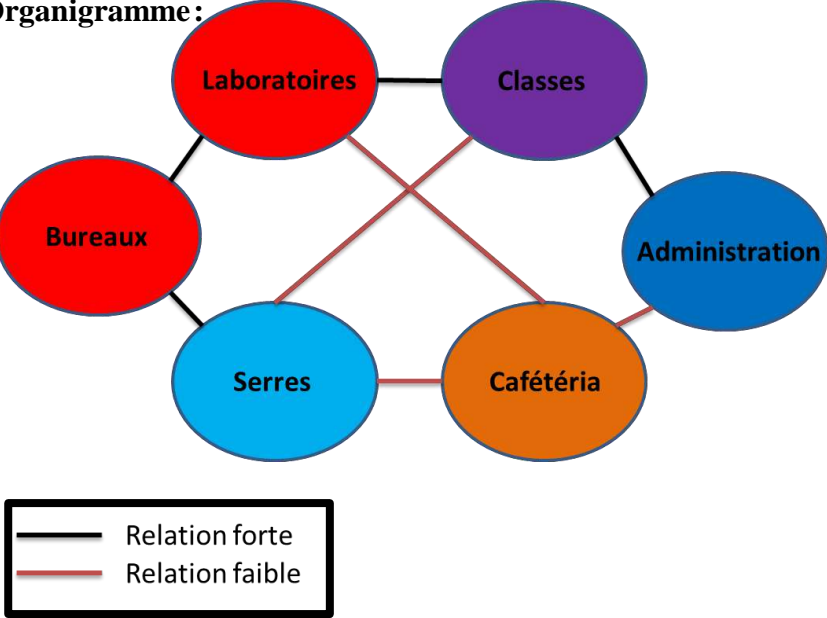
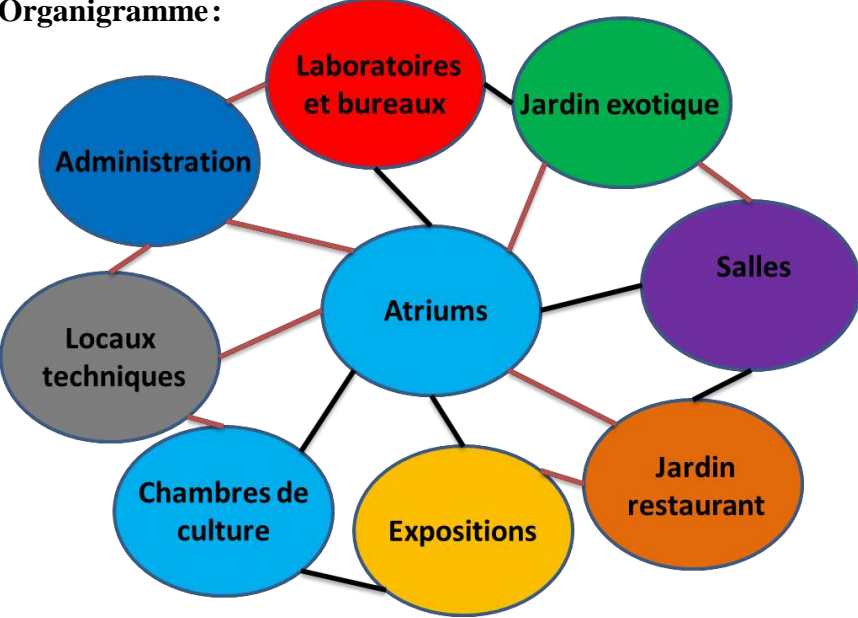
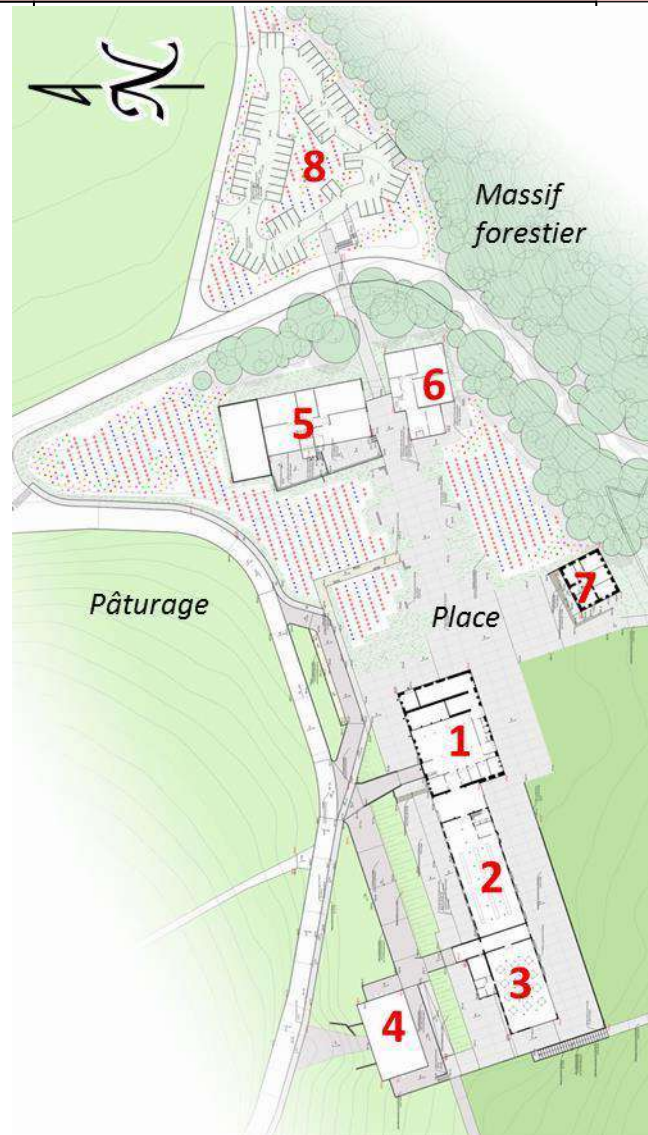
	Ex 1 : Institut agricole de Grangeneuve	Ex 2 : Spanish-Portuguese Agricultural Research Center	Ex 3 : INRA Research Laboratories
Les exemples			
	<p>Date de réalisation : le premier bâtiment en 1888 et la suite en 2011</p> <p>Surface : 23 000 m² = 2,3ha</p> <p>Capacité d'accueil : 600 chercheurs et étudiants</p> <p>Gabarit : R+3</p> <p>Présentation du projet : Cet institut agricole va dans un futur proche se métamorphoser. En effet, le campus est actuellement mité d'infrastructures agricoles d'époques différentes. Le but de ce projet est de proposer une nouvelle organisation de l'espace et un aménagement permettant d'avoir un rôle d'accompagnement mais également un rôle didactique.</p> <p>Situation : Grangeneuve, Canton de Fribourg, Suisse</p> 	<p>Date de réalisation : 2008</p> <p>Surface : 4800 m² = 0,48ha</p> <p>Capacité d'accueil : 200 chercheurs</p> <p>Gabarit : R+2</p> <p>Présentation du projet : Ce centre est destiné à la recherche et à l'expérimentation dans l'agriculture et la maintenance des plantes. Il dispose de l'infrastructure nécessaire pour mener des recherches liées aux activités agricoles dans les domaines de la physiologie, de la biochimie et de la biologie moléculaire des plantes, des champignons et des micro-organismes.</p> <p>Situation : Salamanca Spain</p> 	<p>Date de réalisation : 2012</p> <p>Surface : 10 000 m² = 1ha</p> <p>Capacité d'accueil : 522 doctorants</p> <p>Gabarit : R+2</p> <p>Présentation du projet : Les recherches menées par l'INRA sont guidées par l'évolution des questionnements scientifiques et orientées par les défis planétaires posés par l'alimentation, l'environnement et la valorisation des territoires, que l'agriculture et l'agronomie ont à relever.</p> <p>Situation : Nancy, France</p>  <ul style="list-style-type: none"> ● Le centre ■ Forêt d'amance — Voie — Rue d'amance départementale
Analyse du contexte urbain	<p>Plan de masse :</p> <ul style="list-style-type: none"> A Hall d'exposition B Magasin C Restaurant D Salle de conférence E Atelier F Salle de classe G Service foresterie H Parking I Serres J Station agricole K Bâtiment technique L Foyer 	<p>Plan de masse :</p> 	<p>Plan de masse :</p>  <ul style="list-style-type: none"> → Le projet ⋯ Les voies mécaniques

Tableau IV.1. Tableau comparatif de l'analyse du contexte urbain des exemples

Les exemples	Ex 1 : Institut agricole de Grangeneuve	Ex 2 : Spanish-Portuguese Agricultural Research Center	Ex 3 : INRA Research Laboratories
			
Analyse programmatique	<p>Programme :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hall d'exposition 640m² • Magasin 700m² • Restaurant 400m² • Salle de conférence 380m² • Ateliers 680m² • Salle de classe 390m² • Service de la foresterie 220m² • Parking • Station agricole 680m² • Bâtiment technique 280m² • Foyer 185m² 	<p>Programme :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Partie pédagogique : des classes • Partie administrative • Partie de recherche : 8 laboratoires (chaque laboratoire : 2 bureaux) • Des services : cafétéria • Des serres 	<p>Programme :</p> <p>Production agricole : Jardin exotique à l'intérieur</p> <p>Formation et recherche : recherche agriculture végétale</p> <ul style="list-style-type: none"> • 29 laboratoires (génomique-taxonomie-biologie moléculaire-biochimie) surfaces entre 20 et 30 m² • 13 bureaux (entre 12 et 40 m²) • 15 chambres de cultures (entre 15 et 40 m²) • 2 salles • 1 salle réunion • 1 bibliothèque • Administration : bureau de gestion • Exposition : hall d'exposition végétale • Jardin restaurant • Locaux technique
	<p>Organigramme :</p> 	<p>Organigramme :</p> 	<p>Organigramme :</p> 

TableauIV.2. Tableau comparatif de l'analyse programmatique des exemples

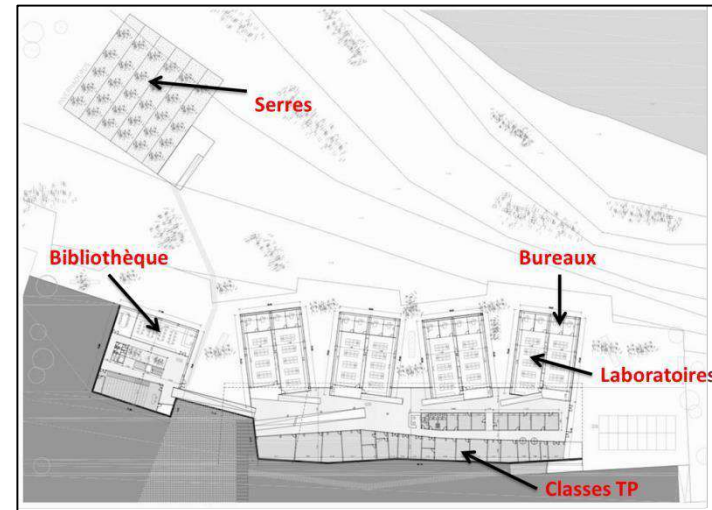
Ex 1 : Institut agricole de Grangeneuve



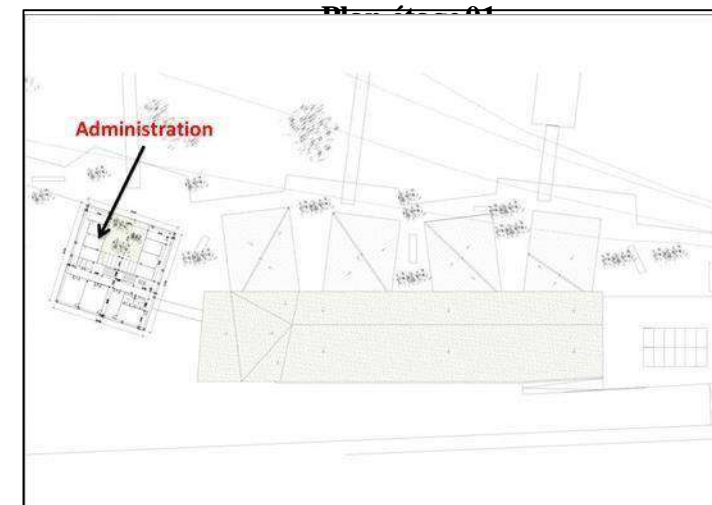
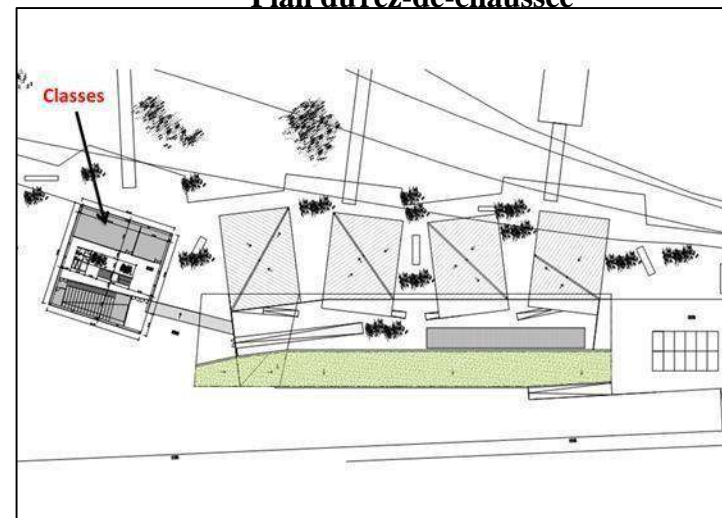
Legende :

- 1** Hall d'exposition
- 2** Magasin
- 3** Restaurant
- 4** Salle de conférence
- 5** Atelier
- 6** Salle de classe
- 7** Service foresterie
- 8** Parking

Ex 2 : Spanish-Portuguese Agricultural Research Center



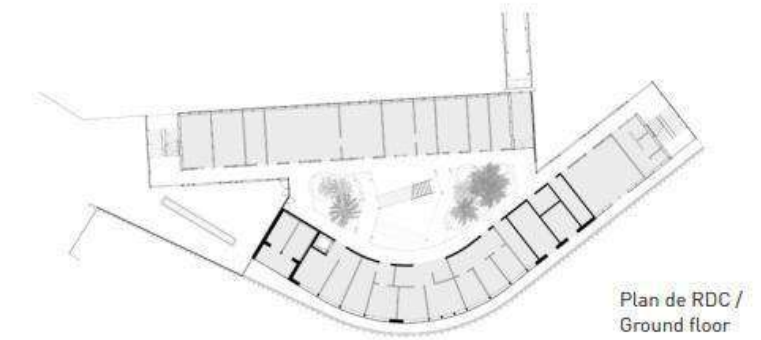
Plan du rez-de-chaussée



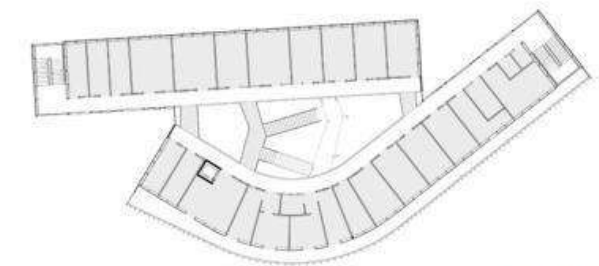
Plan étage 02

Tableau IV.3. Tableau comparatif de l'analyse fonctionnelle des exemples

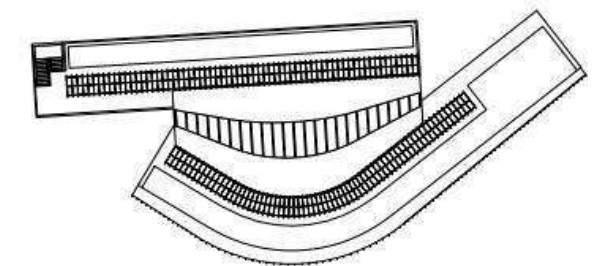
Ex 3 : INRA Research Laboratories



Plan de RDC / Ground floor

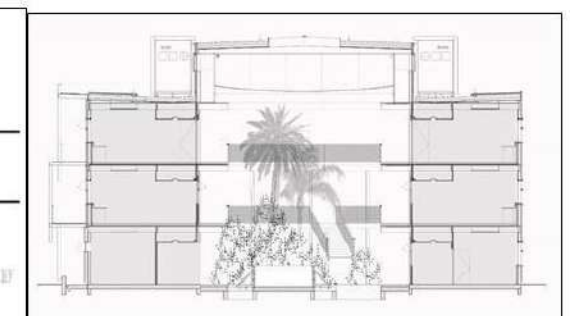


Plan de R+1 / First floor



Plan de toitures / Roof

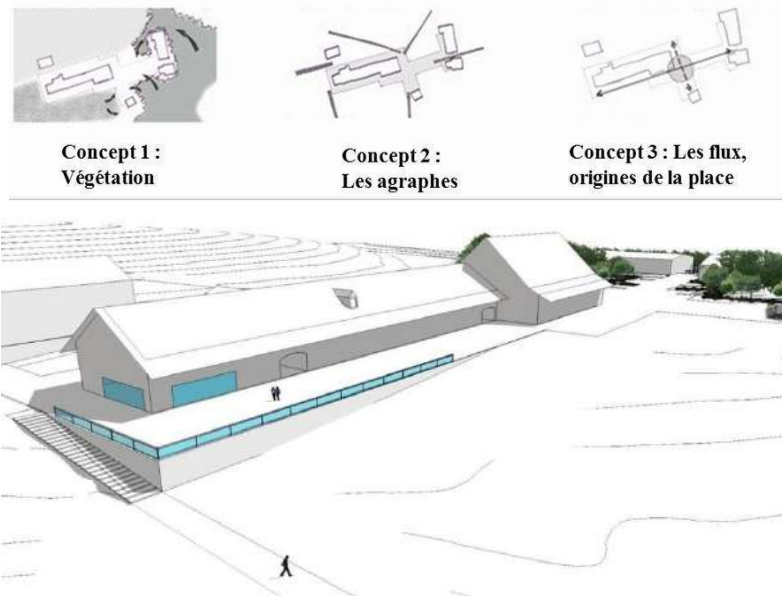
Les différents plans



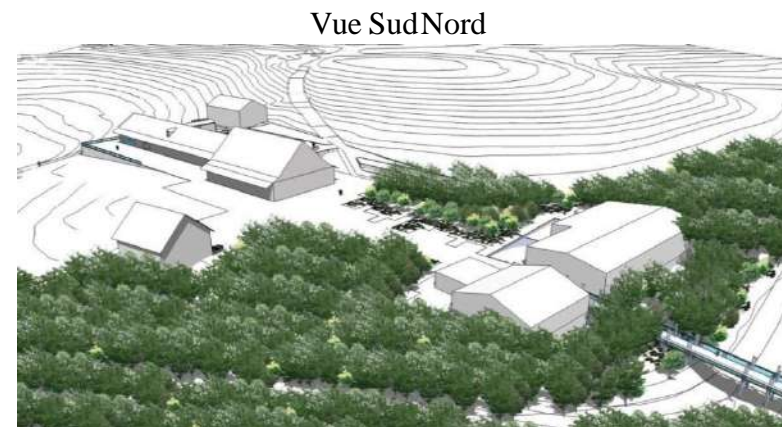
Les coupes

Ex 1 : Institut agricole de Grangeneuve

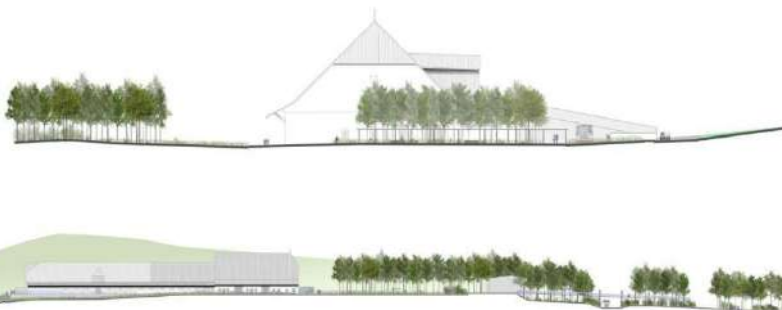
La volumétrie :



Les façades Les façades associent de grandes baies vitrées ; Les toitures inclinées...

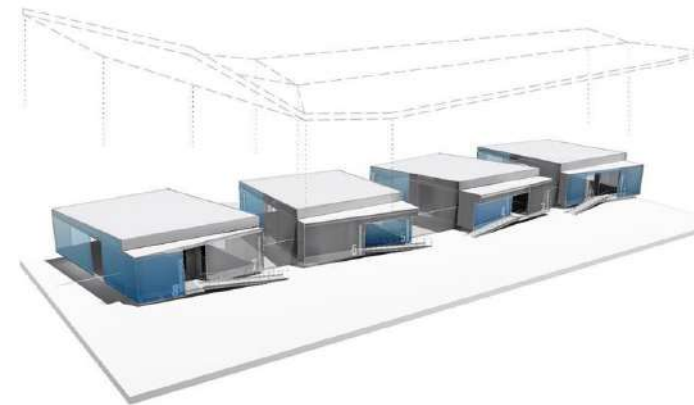


Vue Est Ouest



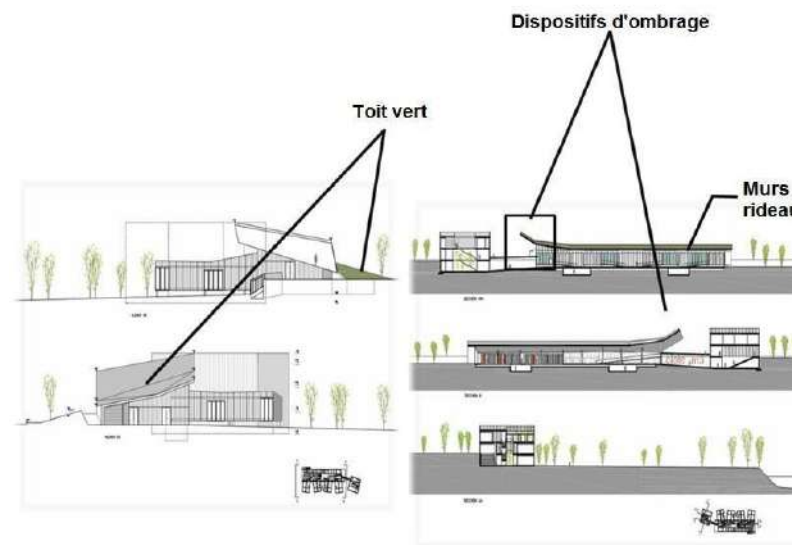
Ex 2 : Spanish-Portuguese Agricultural Research Center

La volumétrie : (la flexibilité)



L'architecture est claire et facilement compréhensible, cherche un schéma flexible et polyvalent, capable de résoudre l'apparition de nouveaux programmes qui seront nécessairement intégrés au complexe de recherche. Flexibilité obtenue grâce à une conception claire et un plan flexible (Des cloisons mobiles sont utilisées pour remodeler le plan).

Les façades et les coupes :



Les stratégies environnementales

Ex 3 : INRA Research Laboratories

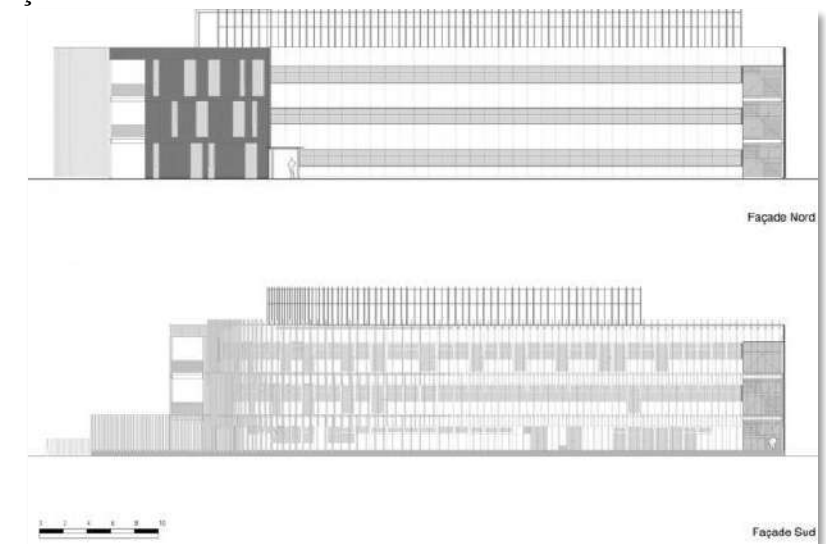
La volumétrie :

2 blocs : un est droit et l'autre circulaire se réunie pour former ce bâtiment avec un atrium central.



Les façades :

Façade en bois avec des ouvertures horizontales.



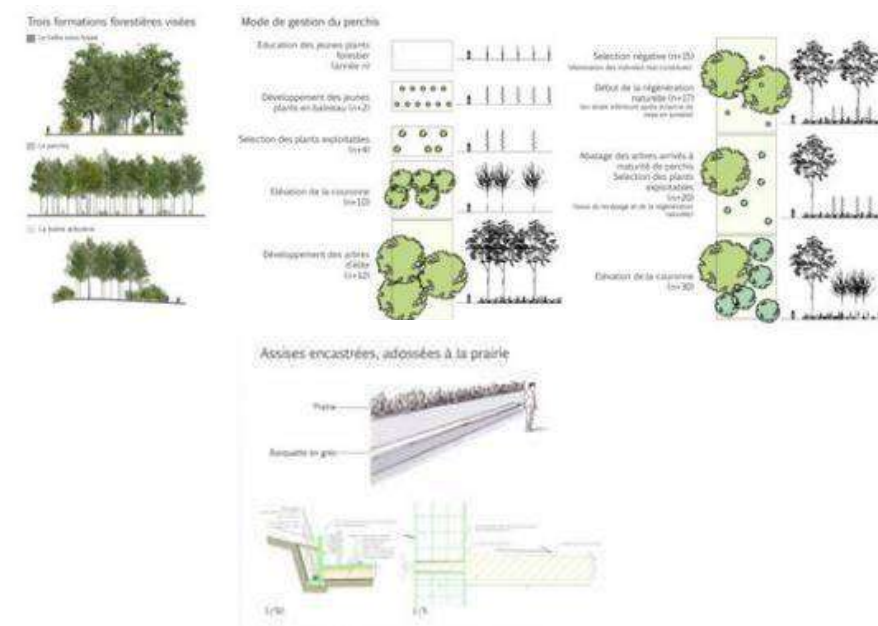
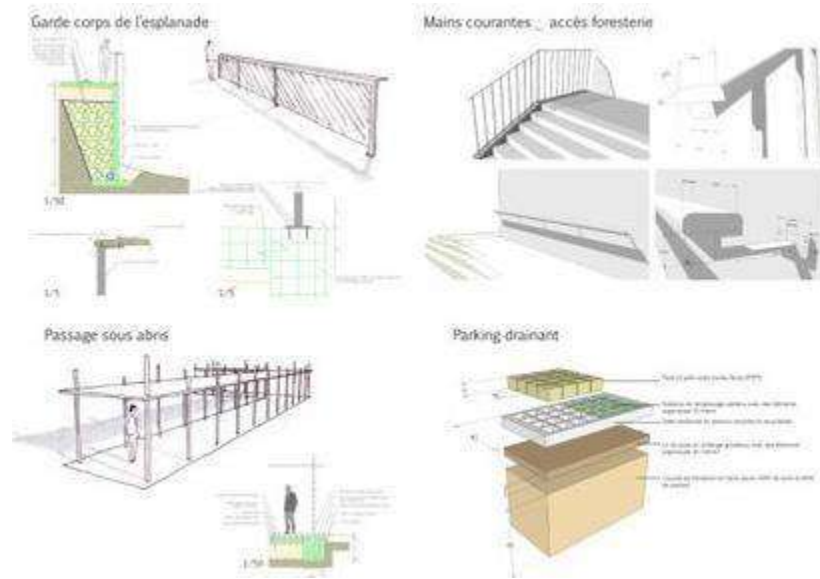
Structure apparente



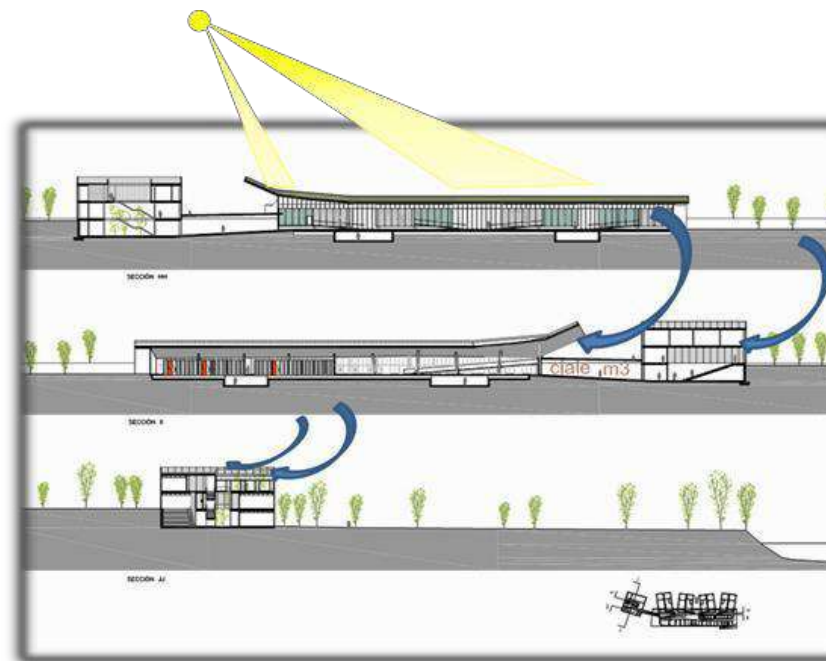
Tableau IV.4. Tableau comparatif de l'analyse stylistique des exemples

Ex 1 : Institut agricole de Grangeneuve

Le site de l'Institut Agricole de Grangeneuve profite d'un contexte particulier entre paysage agricole et forestier. Le projet c'est donc nourri des qualités singulières du site. En lisière de forêt un jardin d'ombre vient profiter des conditions particulières de lumière induites par le couvert végétal. Le jardin s'encaisse en dessous du niveau des arbres afin de proposer un nouveau rapport au forêt et au ciel. La matière végétale principale utilisée pour composer ce jardin est fougère qui offre une multitude de textures, couleurs et silhouettes.



Ex 2 : Spanish-Portuguese Agricultural Research Center



Les stratégies utilisées pour contrôler l'éclairage et la ventilation : L'un des objectifs de la proposition est d'obtenir la perméabilité et la transparence entre le bâtiment et le paysage. Pour l'obtenir, un système de façade multicouche léger est utilisé, résultant en un filtre à densité variable qui répond à la fois aux besoins de chaleur et de soleil ainsi qu'à l'intimité nécessaire.

Garanti que la structure fonctionne avec la trajectoire du soleil et a permis à la lumière pour un gain solaire passif.

Diminution de la luminosité.

Diminue la chaleur des espaces intérieurs de la structure et le refroidissement pendant l'été.

Utilisation de la structure d'ombrage.

Lumière du jour agréable.

Amélioration de la ventilation régulière.

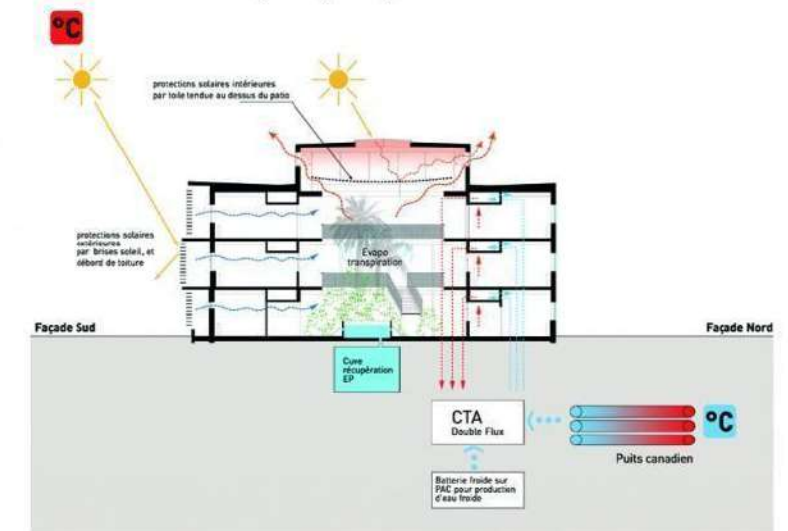
Ventilation croisée.

Confort obtenu grâce à la simplicité du plan et de la géométrie, en utilisant également la vue à travers les fenêtres.

Ex 3 : INRA Research Laboratories

- Chaudière bois énergie expérimentale alimentée en miscanthus cultivé
- exploité sur le site par l'INRA
- Construction ossature bois en Sapin massif « Sélection Vosges » / 600 m³ de bois
- Puits canadien
- Façades épaisses avec triples vitrages (hors façade Sud)
- Atrium central avec ventilation et tirage naturel.

Journée d'été- Coupe de principe



Journée d'hiver- Coupe de principe

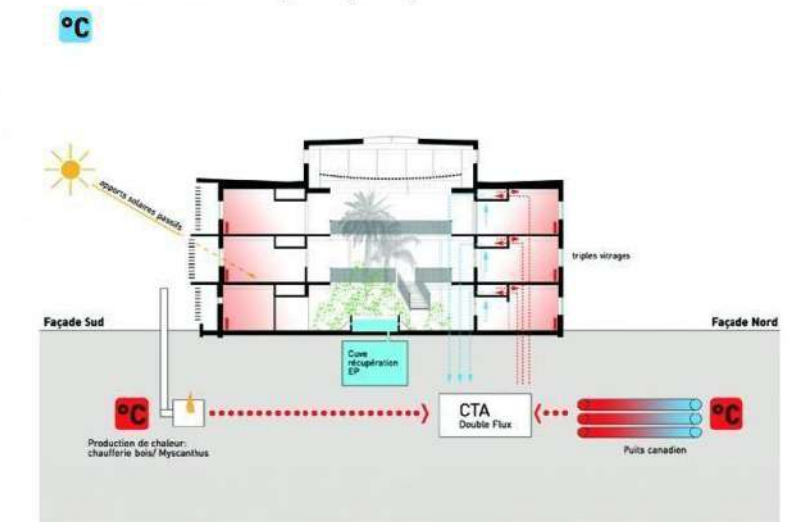


Tableau IV.5. Tableau comparatif des techniques et principes durables

Exemple 4 La ferme lufa la première serre commerciale sur un toit de montréal

Description de projet

-Faible consommation énergétique, produits biologiques, circuit court. Pour un investissement de 2 millions de dollars, Mohamed Hage et Kurt D. Lynn montent ce projet avec l'aide d'une équipe de scientifiques de l'université McGill à Montréal.

- 25 espèces de légumes et 40 variété au total poussent sur le toit de la ferme Lufa, dans une serre de 31 000 pieds carrés (env. 2 800 m carrés je crois..) érigée sur le toit d'un immeuble de bureaux, pour nourrir 2000 personnes.

- L'idée est poussée et tous les détails ont été soignés, récupération de l'eau de pluie, élevage d'insectes « utiles » (coccinelles) pour lutter contre les insectes « nuisibles»

(pucerons) et éviter l'emploi de pesticides, culture hydroponique dont les circuits de recirculation redistribuent l'eau d'irrigation.

- Pas d'emballage superflu, ou de coût de transports lourds en émission de CO2 puisque la ferme Lufa fonctionne en circuitcourt.

- La vente des produits est organisée en paniers. On choisit un panier au forfait qu'on paye au fur et à mesure et qui est modulable à souhait, on récupère ensuite ses légumes directement sur le toit ou en point cueillette.



Création	2009
Fondateurs	Mohamed Hage et Lauren Rathmell
Slogan	Frais, local, responsable.
Siège social	Montréal, Québec Canada
Direction	Mohamed Hage (directeur général) Kurt Lynn (vice-président) Lauren Rathmell (directrice des serres) Yahya Badran (directeur de l'ingénierie) Dave Furneaux (président)
Activité	Commerce électronique Agriculture

Exemple 5 : Réhabilitation de deux ensembles d'hébergement pour étudiants à Toulouse avec de l'acier.

Présentation

Deux bâtiments existants à Toulouse ont été transformés en résidences étudiantes et ont donc été rénovés selon leur nouvelle fonction. Des coursives extérieures en acier ont été installées afin de satisfaire adéquatement aux exigences de sécurité incendie et de rajeunir le look des bâtiments - une collaboration entre les architectes et le département Recherche & Développement d'ArcelorMittal

Ce projet est la réponse à un concours d'architecture lancé en 2008 pour la réhabilitation de deux résidences d'étudiants, soit deux bâtiments existants de 75 m x 15 m à proximité d'une voie autoroutière et situés sur le campus de l'ENAC (Ecole Nationale d'Aviation Civile). Le programme prévoyait la réalisation de 445 studios d'étudiants et le renouvellement radical des bâtiments pour en modifier le fonctionnement et leur rapport au site.

Réponse architecturale pour une reconception complète. La réponse de Aedificare architectes avec ArcelorMittal R&D a permis de métamorphoser les deux barres et d'en faire des lieux de vie animés et pleins de vie. Au terme des travaux de réhabilitation, 452 studios sont disponibles ainsi qu'un centre médical de 320m².

Information sur le projet

- localisation : Toulouse , France
- Architectes : A. Balme - B. Rousseau
AEDIFICARE
- 2009/2010
- Maître d'ouvrage : Ecole de l'Aviation civile
- Ingénierie incendie: ArcelorMittal
- Entreprises : BOURDARIOS



La circulation des deux bâtiments : a été totalement recomposée et rajeunie :

Verticalement :

- Les bâtiments sont recoupés par des circulations qui les traversent de part en part, laissant entrevoir ciel et paysage.
- Le volume de l'ascenseur implanté en excroissance vient insuffler d'autres proportions.
- L'escalier en pignon avec ses garde-corps recompose et anime le pignon du bâtiment. En option, il est habillé de toiles PVC armées tendues et sérigraphies renforçant le garde-corps.

Horizontalement :

- les coursives qui courent sur les façades à chaque niveau servent à accéder aux logements mais c'est aussi un lieu d'échange, prolongement des espaces de vie.
- l'auvent profilé, telle des ailes, vient souligner et renforcer cette nouvelle silhouette. Elle permet aux coursives d'être abritées



Description de projet

-la mise en scène de la répétition par le jeu des harmonies de couleur, sorte de pixellisation, des panneaux de façade fait vibrer l'ensemble tout en tonalités qui respectent la charte de couleur de l'ENAC, faisant entrer en résonance le bâtiment avec son environnement, sur le fond du ciel bleu.
-les panneaux sur les garde-corps donnent une épaisseur et une écriture plus riche pour créer un ensemble, un rythme.

Cette recomposition permet de mieux asseoir les bâtiments dans le paysage de l'ENAC et de s'inscrire dans cette écriture de passerelle métallique et d'auvent que l'on retrouve sur les bâtiments d'enseignement situés à proximité.

Les coursives en acier sont l'élément clé de la rénovation

Les coursives en façade prolongent les logements, sont un lieu d'échange, de sociabilisations. On peut voir, y être vu, se mettre au frais, s'interpeller... sur un espace extérieur protégé du soleil et du bruit de l'autoroute.

En effet, l'ensemble existant a été renforcé en conséquence par des ouvrages métalliques. Les façades existantes ont été démolies et remplacées par un mur rideau, toute hauteur, fixé sur les tranches de planchers et les abouts de refends. Les circulations horizontales sont des lieux ouverts et couverts : sans désenfumage, sans entretien spécifique. Elles sont rapportées devant les façades.

L'accès à chaque studio se fait par ces coursives extérieures qui prolongent le logement. La surface des chambres est conservée ou agrandie de telle sorte qu'il y a place pour 3 fonctions distinctes:

Avec l'acier d'ArcelorMittal

Leur structure est formée de tubes en acier diamètre 160 galvanisé remplis de béton ainsi que d'IPE 240 et d'UPE 240. Les planchers sont réalisés par une dalle de béton coulée sur un plancher collaborant en acier.

Le choix de l'acier s'est tout de suite imposé pour des questions de rapidité de mise en œuvre et de légèreté de la réalisation avec des structures très fines.

Un ouvrage dynamique bien adapté à la vie étudiante qui offre de grands espaces extérieurs, pour se rencontrer et échanger.



CHAPITRE

ARCHITECTURALE

LE PROJET URBAIN

INTRODUCTION.

« Un projet avant d'être un dessin est un processus c'est-à-dire, un travail de réflexion basé sur la recherche des réponses d'un ensemble de contraintes liées à l'urbanisme, au site, au programme, et au thème, ce qui veut dire qu'il est difficile de dissocier le processus de création future et la phase de programmation car l'ensemble constitue l'acte de créer ».

Afin d'être en conformité avec les dispositions de la ville de Tizi Ouzou tout en créant une unité complémentaire avec l'environnement immédiat, nos interventions architecturales et urbaines vont se traduire par des opérations basées sur des objectifs répondants à des enjeux spécifiques liés à la situation stratégique de la séquence urbaine de notre périmètre d'étude. Ces derniers sont définis lors de l'établissement d'un constat des atouts et faiblesses et d'autres connaissances acquises à travers les phases précédentes du diagnostic urbain.

Dans ce chapitre, nous allons donc tenter de répondre à nos objectifs à travers un projet urbain de requalification du site et ce à travers certaines actions que nous avons identifiées.

Les principales actions urbaines pour relier le seuil avec ses terres et paysages agricoles

Vu l'absence de prise en charge du site par les instruments d'urbanisme, nous avons projeté un ensemble d'opérations à l'échelle urbaine afin de répondre aux problèmes de la séquence urbaine du seuil est de la ville de Tizi Ouzou et carences du quartier .

1. Les objectifs

- Favoriser le caractère évolutif de la ville, de ramener les habitants au centre, ainsi que de protéger l'espace agricole de l'étalement urbain.
- une importance significative à **l'étude et la valorisation des qualités environnementales** des espaces en particulier en milieu urbain ou périurbain. Nos interventions s'inscrivent dans une vision globale et prospective de développement durable intégrant toutes les nouvelles exigences environnementales avec notamment
- **La reconnaissance et la valorisation des milieux naturels existants** dans toute leur complexité (évolutivité, incompatibilités, intégration dans un nouvel usage...)
 - Préserver la mémoire de quelques lieux et saisir les témoignages du passé (le département d'architecture).
 - Exploiter le potentiel naturel et paysager
 - Intégration de l'agriculture urbaine dans le but d'améliorer le cadre de vie des habitants ;

2. Les actions urbaines

Nos interventions s'inscrivent dans une vision globale et prospective de développement durable intégrant les nouvelles exigences environnementales

*Projection d'une esplanade le long du boulevard Chabane Ahcene

*Ré-habillage des façades des constructions existantes pour donner une image plus contemporaine au quartier (Les constructions le long des routes Chabane Ahcene et la W100).

*La continuité des travaux de construction pour les chantiers non finis.

*Revaloriser l'institut d'architecture « Ex-habitat » en le réhabilitant.

*Exploiter la végétation dense de la région en laissant plusieurs poches vertes vides aménagées.

*Créer une continuité verte tout le long des voies de circulation.

*Dépolluer l'eau des deux oueds existants et aménager le long de leurs berges en esplanades et espaces verts.

*La rénovation du marché de gros et le rendre fonctionnel par l'implantation d'un centre commercial et un marché couvert tout en gardant son échelle et en répondant aux critères et aux paramètres d'un quartier urbain moderne et développé

*Garder les fonctions importantes (service, sécurité, commerce), on a pas fait une table rase qui ne s'inscrit pas dans la démarche globale de projet urbain. à la quelle on intègre des espaces de détente et de loisir dans le but de l'affirmation de l'entrée de ville et la dynamisation du quartier

*L'habitat collectif : sauvegarder l'habitat collectif existant développer et offrir de logement diversifiée et de qualité F2, F3, F4 ; habitat semi collectif et individuelle

1. Philosophie Du Projet

Les visites effectuées au site d'intervention, l'étude détailler du contexte et de la thématique, nous a permet de réfléchir à une idée qui va contribuer à améliorer l'image de l'entrée de la ville de Tizi Ouzou , et de régler le problème de rupture entre ville et terrain agricole , cela à travers un projet qui s'intègre à son contexte et réponds aux exigences environnementales de ce dernier.

Ainsi on a développé notre philosophie en s'appuient sur l'identité de lieu, en se basant sur le contexte naturel du site (les paysage naturel , et à travers l'emploi d'un référent qui accentue l'idée de sauver le monde végétal , cela on le protégeant de diverses opérations sauvages ; pollution.

En se basant sur le principe de protection et de valorisation les ressources agricoles locales et de ses paysages et de réhabiliter une structure vieillissante (habitat) en la redynamisant par une réhabilitation et une extension contemporaine qui réponde aux besoins de cette nouvelle thématique et fonction (centre de formation en Agro écologie)

Le seuil Est est caractérisé par son mouvement, ses richesses naturelles, sa biodiversité qui se dégrade de plus en plus à travers le temps, pour cela plusieurs consciences et mesures urgentes doivent être prise au niveau institutionnel en matière de protéger l'espace agricole de l'étalement urbain, cela par la sensibilisation à la protection de la faune et la flore à travers un musée qui nous permettra de découvrir cette richesse, de la protéger et la préserver au générations futurs.

2. La conceptualisation

La construction de l'idée sera basée sur l'élaboration d'un système de concepts qui sont

1. Les concepts liés au thème

L'écologie : on utilisera l'élément végétal dans notre projet comme la toiture végétale et les jardins potager.... On utilisera aussi une variété de techniques pour minimiser l'impact du projet sur l'environnement : la gestion de l'énergie et des eaux pluviales ainsi que le type des matériaux....

La hiérarchie : «est un ordre plus complexe par la combinaison d'éléments en rapport avec une échelle d'importance ». L'ouverture du projet au grand public exprime la hiérarchisation des espaces en allant des espaces publics jusqu' aux espaces privés afin d'assurer un bon fonctionnement du projet

Le toit vert : ce toit vert permettra de réduire les températures ambiantes en été et fournira un toit frais. Le toit vert sera une extension du paysage de la colline et servira comme un habitat pour la flore.

La découverte : À travers le parcours panoramique et les espaces de vente et d'exposition....

La continuité : chaque entité de projet complètera une autre.

2. Les concepts liés au contexte :

restructuration des plein et des vide Le projet va communiquer avec son environnement tout on réinterprétant les éléments du contexte.

Le concept de toiture :équilibre des toiture charpente entre les différent volume

La valorisation et la consolidation des espace naturel existant

La géométrie : «Les tracés géométriques sont superposés et se rejoignent pour donner naissance à un langage architectural plus riche et à un ordre spatial plus dynamique »Richard Meier.

Elle est matérialisée par l'utilisation de la trame et de la forme géométrique carrée.

Le seuil : qui est un moment de passage entre l'espace urbain et l'espace semi Urbain (l'intérieur du bâtiment) qui sera matérialisé aux angles du projet.

L'horizontalité et la verticalité : Ces concepts seront adoptés dans une volonté de souligner les lignes horizontales (la mer) et verticales (la colline boisée) tracées par le paysage naturel.

L'articulation : notre projet va assurer l'articulation des différents éléments constitutifs du site à savoir : l'urbain (architecture) et la nature (les terres agricoles)

La perception : Pour profiter au maximum des vues panoramiques du site (, les terre agricole en colline....)

Le concept Architecture / Nature : Cette idée sera caractérisée par l'introduction de la composante naturelle à l'intérieur du projet

3. Les concepts liés aux références :

La gestion de l'énergie : la ferme proposera la technologie d'utilisation minimale pour réduire ou éliminer la consommation des énergies fossiles et l'utilisation d'énergies renouvelables.

La gestion de l'eau : l'eau de consommation de la ferme sera auto-suffisante, c'est-à-dire ne pas utiliser le Service Eau Ville. L'eau sera recueillie de la pluie et recyclé par la suite.

6.3. La matérialisation : La formalisation du projet n'est qu'une interprétation du lieu, du programme et des moyens de la création formelle.

3. Organigramme fonctionnel :

D'après la matrice précédente, on a pu schématiser l'organigramme fonctionnel et tirer les relations des différentes fonctions avec les fonctions mères de notre projet.

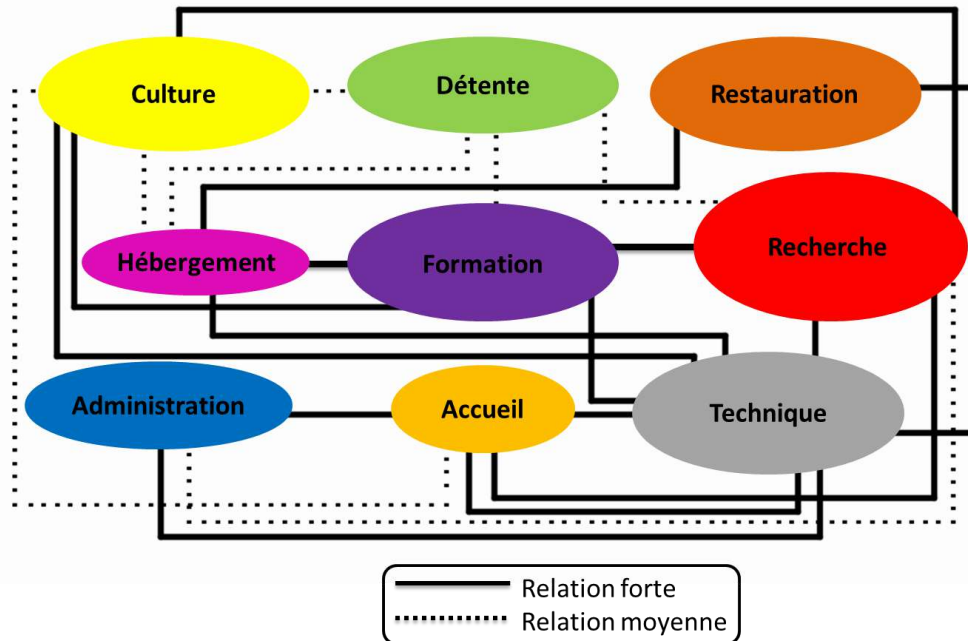


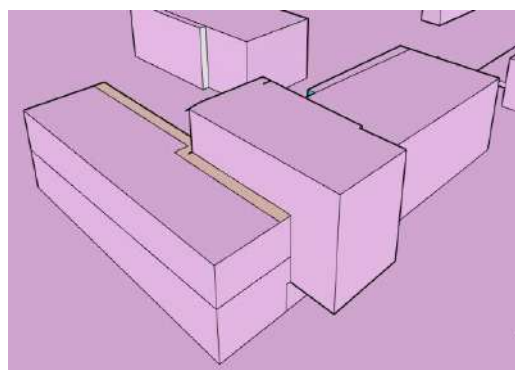
Figure VI.1. L'organigramme fonctionnel. (Auteur, 2020) (Les fonctions « expérimentation et élevage » sont programmées et projetées dans le deuxième terrain)

4. Genèse du projet :

Sauvegarde et réhabilitation des bâtiments existant :

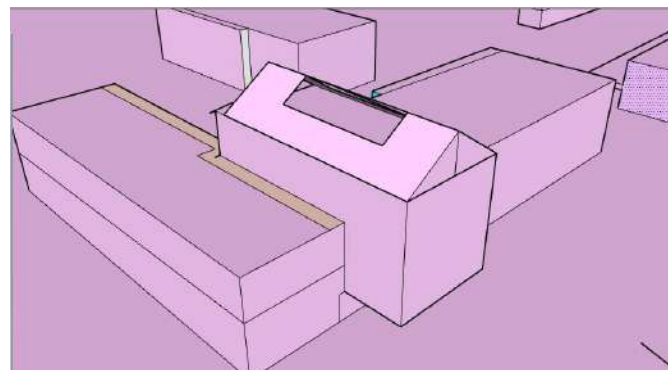


Figure VI.2 : 3D modélisé de l'état des lieux de l'ex habitat
Source : Auteurs.



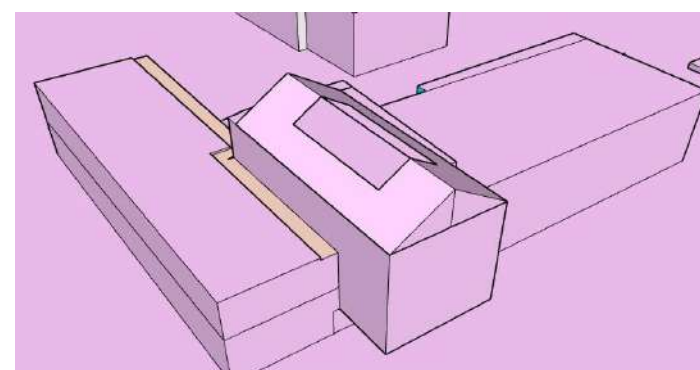
Étape 1

Rajout d'un volume suspendu sous forme d'un Prolongement dans la place de l'atrium et création d'une terrasse ouverte sur ce dernier



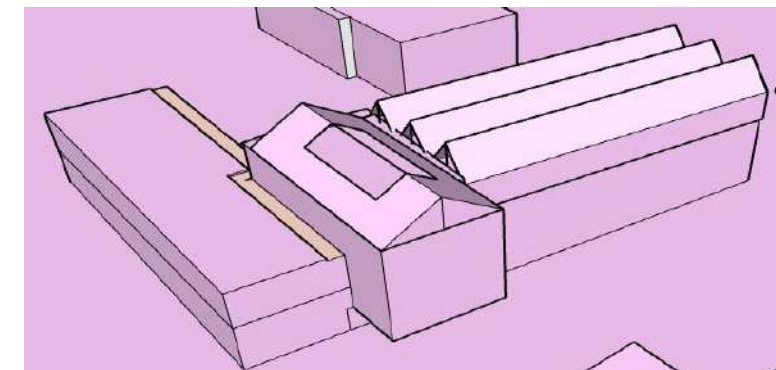
Etape 2

Le concept de l'atrium, le volume qui ressort du volume principale est perforé au milieu avec une couverture en verre pour créer une ambiance de lumière conviviale, Et le concept de plan à double pente << charpente >>



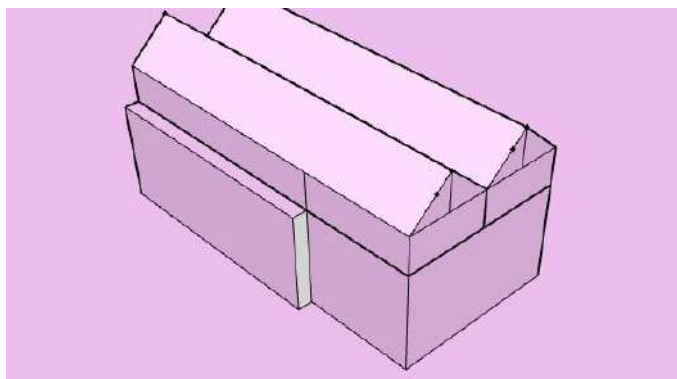
Etape 3

Extension du volume vers le deuxième étage et le concept du toit végétale



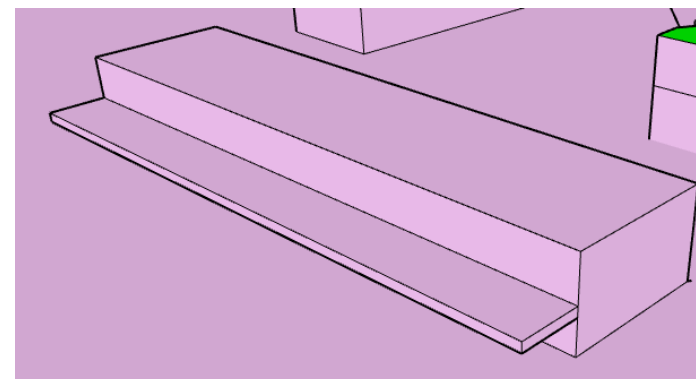
Etape 4

Superposition d'un volume sur une partie du deuxième étage qui est une serre d'expérimentation avec un concept de toiture en charpente



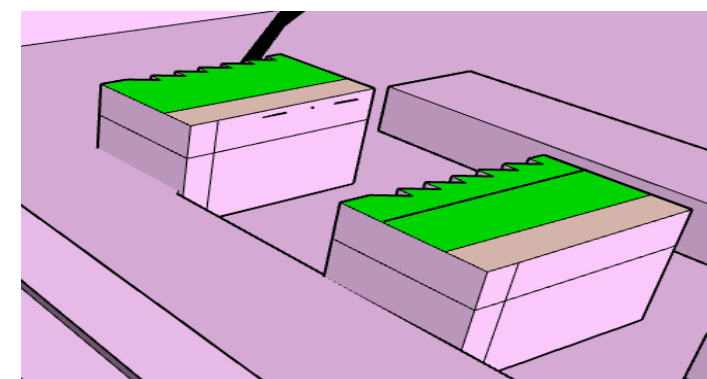
Etape 5

Extension verticale du volume B au deuxième étage et superposition d'un volume qui est une serre d'expérimentation avec un concept de toiture en charpente



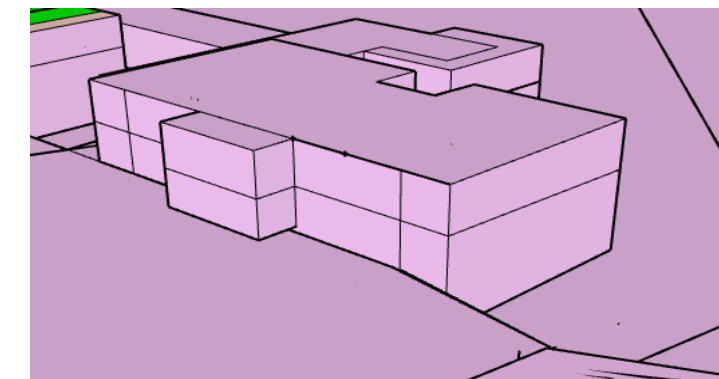
Etape 6

Suspension d'un volume sous forme d'une galerie suspendu aux volumes de la résidence pour la convivialité des étudiants.



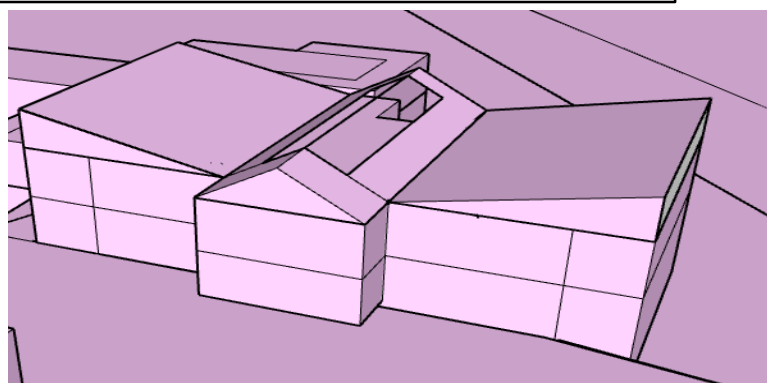
Etape 8

- Extension verticale du volume de la salle de conférence vers le deuxième étage et le concept du toit végétale
- Création du volume de l'administration de façon à s'équilibrer avec le volume de la salle de conférence et le concept du toit végétale



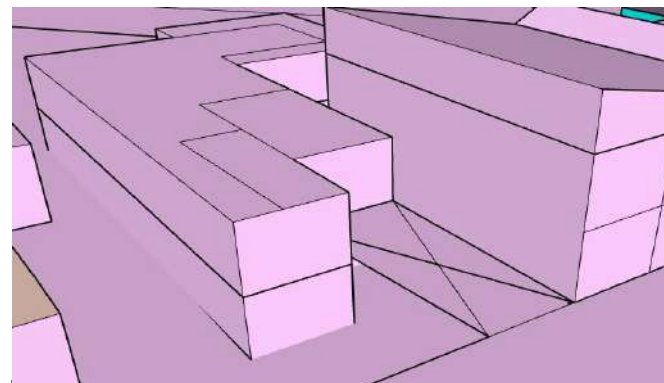
Etape 9

Reconversion de l'administration en une bibliothèque et une salle d'exposition avec son extension vers le deuxième étage et prolongement du volume de l'entrée vers l'extérieur



Etape 10

Le concept de toiture pour le volume de la bibliothèque pour s'équilibrer avec le volume du bloc A avec une couverture en verre pour la place de l'atrium



Etape 11

Extension verticale du volume du restaurant vers le premier étage avec le concept du toit végétale et une passerelle pour optimiser la circulation,

5. Le programme spécifique quantitatif

Fonctions	Espaces	Sous-espaces	Nombre	Formation (pédagogie)	Laboratoires de travaux pratiques		4	Fonctions	Espaces	Sous-espaces							
Accueil et exposition	Hall d'accueil	Hall d'entrée, Bureau d'accueil et réception	1	Formation (pédagogie)	Laboratoires de travaux pratiques	/	4	Hébergement	Résidence	Chambres W C S B D							
		Espace de convivialité (cafette)	1		Salles de cours	/	4										
		Sanitaires H et F	6		Salle des profs	/	1										
					Salle de matériel agricole	/	1										
Exposition temporaire	Exposition temporaire	Hall (espace) d'exposition végétale	1	Innovation et créativité	Salle d'informatique	/	1	Expérimentation	Champs (zone) d'expérimentation	/							
		Local de stockage et préparation	1		Ateliers végétaux et Ateliers animaux	/	9										
Administration et gestion	Direction	Espace d'attente	1	Service et restauration	Restaurant	Cuisine	1	Stationnement	Parking (Place de stationnement)	Parking voiture Parking bus et engins Parking vélo							
		Bureau de secrétariat	1			Salle de consommation	1										
		Bureau de directeur	1			Stockage	1										
		Bureau de comptabilité	1			Poubelle tri sélectif	1										
		Bureau de service de coordinations	1			Depôt cuisine (rangement)	1										
		Bureau d'information scientifique et valorisation de résultat	1			Vestiaire et SDB	1										
		Salle d'archive	1			Chambre froide	1										
		Salle de réunion	1			Serres	/				3						
Culture	Médiathèque (Bibliothèque numérique)	Hall d'entrée	1	Expérimentation	Chambres de cultures	/	6	Espace extérieure	Des lacs Des espaces verts Espace de rencontre	/							
		Comptoir de prêt	1														
		Magasin stockage et maintenance document	1														
		Salle de lecture et audition et visualisation	1														
		Rayonnement	1														
	Conférences	Conférences	Salle d'internet			1											
			Bibliothèque environnementale														
			Amphithéâtre			1											
			Vidéotheque			1											
			Sas			2											
Infirmierie	Infirmierie	Scène	2														
		/	1														
Technique	Locaux technique	Local électrique	1	Recherche	Laboratoire de microbiologie environnementale	Sas	1	Laboratoire de biologie moléculaire	Laboratoire de la culture artificielle de tissus (Plant tissue culture)	Station de stérilisation	Bureaux de chercheur	/	5				
		Local chaufferie	1			Douche	1							Sas	1	Douche	1
		Local de traitement des eaux Pluviales	1			Espace de travail	1							Espace de travail	1	Espace de travail	1
		Local d'entretien et réparation	1														
		Locale des déchets	1														
		Locale de stockage de matériel	1														
		Locale de stockage de produit	1														
		Local de gestion solaire	1														
		Local de gestion «la domotique»	1														
Espace extérieure	Espace extérieure	Oued	/														
		Des fontaines	/														
		Des jardins	/														
		Des espaces verts	/														
		Arboriculture	/														
		des Espaces d'expérimentation	/														

6. Le descriptif du projet

Notre centre de formation en agro écologie se devise en deux parties, une partie réhabilité et une deuxième partie La valorisation et la consolidation des espaces naturels existants, (la répartition des jardins).

C'est un projet original et durable dont son architecture, sa composition et ses matériaux ; il se présente comme un lieu de regroupement, d'exposition, de détente, de loisir, d'information, de recherche et de sensibilisation sur les richesses des paysages agricoles.



Figure VI.3 : Vue d'ensemble sur le projet architectural

Source : Auteurs

7. Organisation spatiale :

7.1. Accessibilité

L'assiette d'intervention est accessible à partir de la RN12 et la route qui relie les deux nœuds (Karim Belkacem et Chabane Ahcene)

- Une entrée principale piétonne à partir du côté Ouest, dédiée aux grands publics qui aboutit au forum, accompagnée d'un accès mécanique.
- Deux entrées secondaires du côté ouest, destinées au personnel et aux résidents permet aussi l'accessibilité au parking.

7.2. Plan de masse

L'organisation du projet avec les espaces extérieurs se voit depuis le plan de masse. Le projet est parfaitement intégré dans son contexte, dont l'idée de départ suit une philosophie protection des espaces agricoles, ensuite réhabilité et crée des extensions selon des exigences fonctionnelles, contextuelles et écologique.

Le projet est desservi par une RN12 et la route qui relie les deux nœuds (Karim Belkacem et Chabane Ahcene ; entouré par la végétation et les points d'eau qui permet d'assurer un meilleur confort thermique, un bon ensoleillement, ainsi que de profiter de la lumière et de la ventilation naturelle et des vues panoramique vers les paysages agricole.

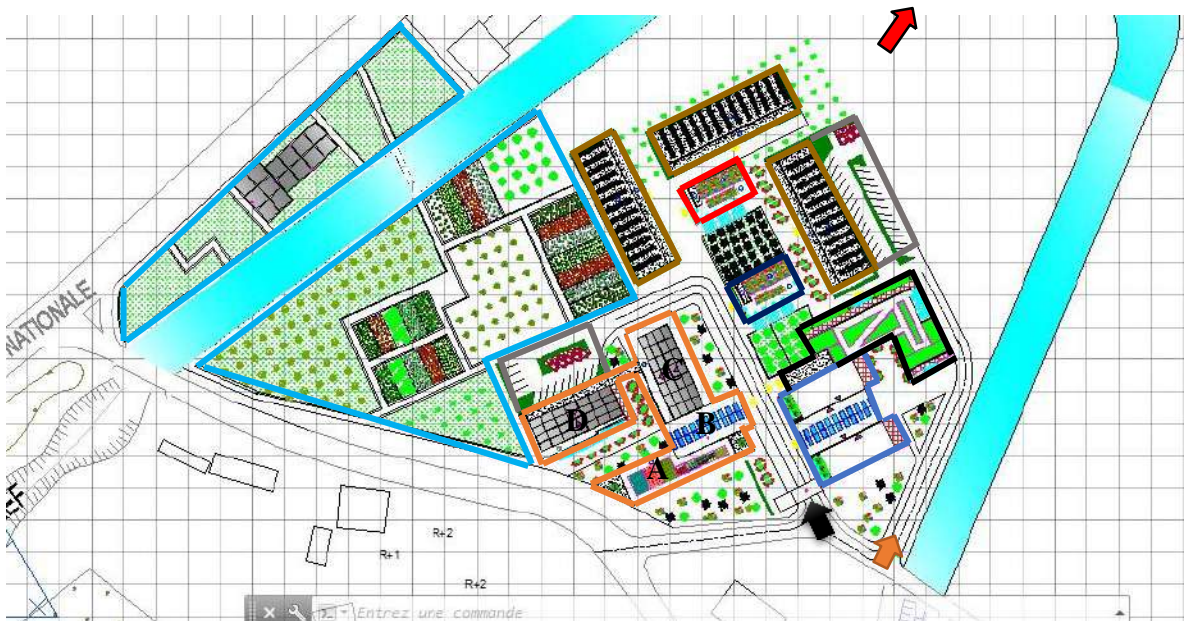












Figure VI.4 : Organisation de plan de masse
Source : Auteurs

-  Accès principale
-  Accès secondaire
-  Les jardin d'expérimentation , les serres et l'arboriculture
-  Entité pédagogique (amphithéâtre et vidéothèque)
-  Entité de consommation
-  Entée pédagogique
-  Entité d'hébergement
-  Entité administrative
-  Entité diffusion
-  Parking

- **Entité pédagogie** : elle est constituée de deux blocs

L'existant:

L'intervention sur le bâtiment d'origine se veut simple et efficace. Le bloc tient compte de la structure et fonction existantes: il abrite les différents ateliers

La nouvelle extension :

Rajout d' un volume suspendu sous forme pour le bloc A et création d'une terrasse jardin d'expérimentation

Prolongement de 1 ère niveau de bloc A pour crée des places aménager extension verticale avec prolongement pour le bloc B e Création d' un atrium avec une charpente vitrer

Extension verticale du bloc C et bloc D au deuxième étage et superposition d'un volume qui est une serre d' expérimentation .

Rajout un escalier extérieure dans le bloc D qui mène vers les serres

Relier entre le bloc C et bloc D par une passerelle .



Figure VI.5 : vue sur les blocs réhabilités

source : auteurs

Entité diffusion (bibliothèque et exposition)

Reconversion de bloc de l'administration actuel a une bibliothèque et une espace d'exposition et prolongement du volume centrale de l'entrée vers l'extérieur

Créer des terrasses aménagées



Figure VI.6: vue sur l'entité diffusion

source : auteurs

- **Entité administrative** : Implanté du côté nord de la parcelle accessible depuis la voie principale, elle se développe sur 2 niveaux qui couvre principalement des bureaux administratives ; et une terrasse jardin



Figure VI.7 : vue sur l'entité administrative

source : auteurs

Entité de consommation

Le restaurant ne sera pas réaffecté, il fera juste l'objet d'une extension verticale pour augmenter sa capacité, et intégrer un réfectoire pour les étudiants accessible par une passerelle et une terrasse jardin accessible de l'extérieur



FigureVI.8 : vue sur l'entité de consommation
source : auteurs

Entité pédagogique (amphithéâtre et vidéothèque)

Extension vertical pour créer une vidéothèque a l'étage et terrasse aménager



FigureVI.9 : vue sur l'amphithéâtre
source : auteurs

Entité d'hébergement

Les blocs résidentiels après étude de faisabilité Suspension d'un volume sous forme d'une galerie suspendu aux volume de la résidence pour la convivialité des étudiant ,avec une terrasse inaccessible pour l'utilisation des panneaux photovoltaïques.



Figure VI.10 : vue sur l'entité d'hébergement
source : auteurs

Les jardin d'expérimentation , les serres et l arboriculture

Valorisation et la consolidation des espaces naturels existants par la répartition des espaces vert de la parcelle



Figure VI.11 : vue sur les jardins d'expérimentation , les serres et l' arboriculture
source : auteurs

8. Lecture des façades

Nous avons adopté les principes de l'architecture contemporaine, les façades seront conçues de façons à ce qu'un dialogue soit créé et qu'une continuité soit assurée entre l'ancien et le nouveau mais aussi entre le projet et son contexte.

Ayant travaillé avec une architecture durable et contemporaine, la notion de façade prend un autre sens, on parle de façade comme étant d'esthétique et d'harmonie, mais aussi comme étant une solution bioclimatique, raison pour laquelle on a opté pour une diversité de traitements, selon l'orientation et la fonction.

Les façades sont d'une composition géométrique simple avec un jeu de lignes horizontales et verticales. Elle suit une logique de rythmicité entre plein vide. Elles sont traitées avec des éléments en relation avec le contraste entre (ancien- nouveau) (connaissance-ignorance) exprimé par le contraste (plein/vide) (horizontal/vertical).

9. Choix du système constructif

« L'architecture n'est pas uniquement une œuvre d'art mais c'est le fruit du fusionnement entre le côté artistique et le côté technique » (Renzo Piano).

Le choix du système constructif est déterminant dans la phase de réalisation, et doit répondre à des exigences fonctionnelles, spatiales et formelles tout en assurant la durabilité, la stabilité et l'économie.

structure poteau poutre en béton armé,

Garder la structure de la partie réhabilitée qui est définie par une structure en béton armé ainsi effectuer la même structure pour la nouvelle extension avec des fondations qui dépendent de la résistance et la nature du sol ainsi que des résultats des calculs des descentes de charges.

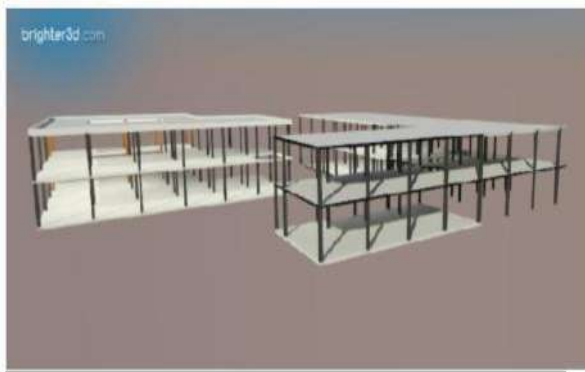


Figure VI.12 : Modélisation de la structure de l'administration et la bibliothèque.

Source: Auteurs.

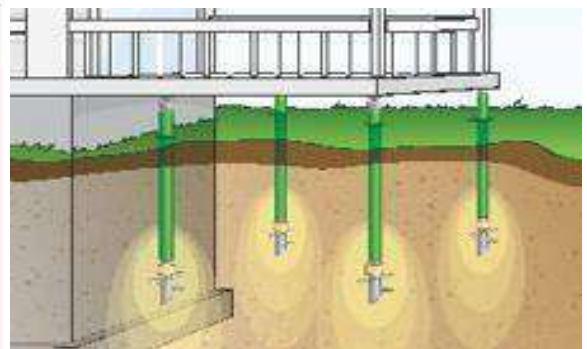


Figure VI.13 : Type de fondations profondes (pieux)

Source: Google image

- **Structure métallique**

La structure métallique est utilisée sous forme de profilé en I (IPN) et de poutres alvéolaires spécifiquement au niveau de la serre, des amphis et des volumes d'articulations (accueillant les vidéothèques) concernant les nouveaux blocs projetés. Le recours à ce système se justifie par sa légèreté permettant d'atteindre de grandes portées exigées pour ces espaces sans avoir des retombées de poutres très importantes. Notons que les planchers des entités précédentes (exception de la serre) sont de types de plancher collaborant.

Afin d'améliorer la faible résistance au feu de cette structure, des peintures intumescentes seront appliquées sur ses différents éléments, en cas d'incendie, cette peinture gonfle et protège la structure lui permettant de résister de 30 à 120 minutes de plus.



Figure VI.14 : Exemple de poutre alvéolaire employée au sein du projet.

Source : ArchiExpo.fr

Eclairage zénithal (atrium) :

Pour bénéficier d'un éclairage direct efficace un rapport de largeur/hauteur=1/3. Offre d'un éclairage suffisant pour les espaces adjacents en augmentant ces dimensions progressivement du haut vers le bas pour tenir compte de la disponibilité de la lumière en bas et pour éviter la surchauffe de l'espace pris de toiture de l'atrium. Il doit contenir des ouvertures. Pour assurer une ventilation permanente.

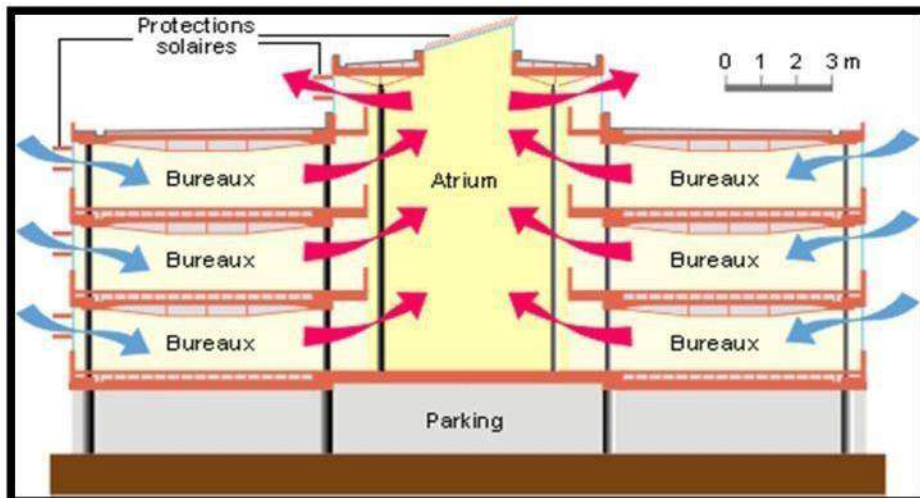


Figure VI.15 : l'éclairage naturelle

Source : Neufert 9

1. La végétation :

Est un paramètre passif de l'architecture bioclimatique, elle a un effet régulateur sur les températures, une bonne solution aux problèmes de bruits son effet d'oxygénation et d'humidification de l'air...

A. Terrasse végétalisée :

L'utilisation de la végétation dans la terrasse d'un projet, n'a pas seulement une fonction esthétique, mais fait office de régulateur thermique grâce à l'inertie de la terre.

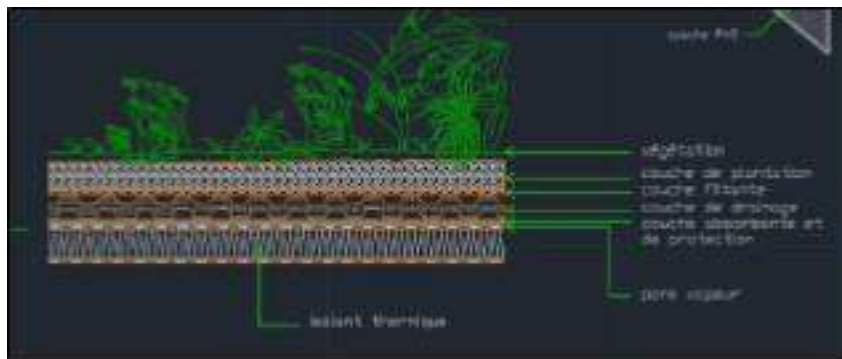


Figure VI.16: Détail terrasse végétale

Source : Auteurs

Panneaux photovoltaïques :

Notre projet se situe sur un terrain exposé au soleil et vu l'absence des masques environnants, l'utilisation des panneaux photovoltaïques, sur les terrasses inaccessibles du côté Sud est favorable pour produire de l'énergie électrique ainsi que de la chaleur



Figure VI.17: Les panneaux photovoltaïques

Source : Auteurs

Le potentielle naturelle et les paysages agricoles à la ville de Tizi Ouzou , sont malheureusement mal exploiter, l' état de dégradation, et *l'étalement urbain avec son impact sur le territoire*. de ce fait nous avons pensées à réaliser un centre de formation en agro écologie au niveau du quartier d'EX-Habitat , dans l'objectif est de répondre aux contraintes de la ville et de porter la lumière sur la nécessité de la préservation, la valorisation des milieux naturels existants et sabiodiversité.

Ce projet est le fruit d'un travail successif et approfondie, tout au long de l'année nous avons tentés de toucher à tous les données relatives au thème, au contexte, aux exigences du confort et du terrain, qu'il soit respectueux de l'environnement, et qu'il participe au développement durable.

A travers notre projet nous avons pu apporter des réponses aux problématiques citées au début de travail, ainsi que de confirmer ou d'infirmer les hypothèses formulées, afin d'aboutir aux objectifs fixées.

Pour réussir notre projet et d'aboutir à un résultat satisfaisant, il était primordial de mener plusieurs recherches théoriques et bibliographiques, qui visent à répondre aux questions et problématiques posés par la thématique et l'option étudier. Tout d'abord, nous avons commencés par une vaste recherche sur l'étalement urbain , reconvention , réhabilitation , développement durable et l'agro écologie à savoir ; sa définition, ses principes et ses dispositifs.

Puis une recherche thématique sur « la réhabilitation , la reconvention et centre de formation en agro écologie », à travers laquelle nous avons pu cerner et comprendre notre thème, de faire ressortir les objectifs, les spécificités et caractéristiques des espaces, pour élaborer à un programme spécifique de notre projet ainsi que les concepts à utiliser.

Notre centre a été conçu sous les exigences de son contexte urbain et naturel, il s'est inscrit dans une démarche de développement durable sous ses divers procédés architecturaux passifs, actifs ou technologique, ce qui permet de faire de lui un projet durable, énergivore qui répond aux exigences fonctionnelles et du confort des usagers.

Ce projet se présente comme un lieu de recherche scientifique sur les richesses naturelles , un lieu de sensibilisation sur l'importance de la protection de la biodiversité , qui permet aux usagers de découvrir les différentes espèces végétale à travers les jardin d'expérimentation projetés dans le projet.

Nous espérons que notre centre de formation en agro écologie dans son originalité et sa nouveauté, sera l'outil qui va permettre de renforcer le lien ville-terrain agricole , de revaloriser et redynamiser le quartier d'Ex-Habitat, de mettre en valeur les potentialités naturelles et environnementales de la ville de Tizi Ouzou , ainsi que sa biodiversité .

Nous souhaitons que ce projet va contribuer à donner à la ville de Tizi Ouzou , une nouvelle image métropolitaine, dynamique, contemporaine et moderne à travers sa façade végétale , son architecture et son design. Cependant, la question qui reste à poser « avons-nous aboutis », la question est ouverte à toute critiques .

Ouvrage :

- Arnould NOURY, Droits et politiques du renouvellement urbain (2004).
- Donadieu et Fleury (1997).
- Gilles Maréchal, « *Agriculture urbaine : pourquoi le monde agricole doit s'y intéresser* », Le Forum de l'environnement, juin 2016.
- Kelvin Lych, L'image de la cité 1999.
- Larousse de la langue française.
- Leonardo benevolo l'histoire de la ville, 1994 .
- M baye et Moustier, (1999).

- NAOUFEL, Day. Vers une représentation symbolique de l'arbre fruitier en milieu périurbain, le cas de Chambourcy et des environs. Mémoire de DEA de l'école d'architecture de Paris-la-Villette et de l'EHESS, 1995.
- Neufert
- Prédine E., Collaert J.P. (2009). Des jardins en partage, Conversation écologiques. Ed. Rue de l'échiquier.

- Projet Aulna : Agriculture LowSpace No Space à Antananarivo. (2012). DVD
- « Promotion de l'agriculture urbaine à travers le programme AULNA, » Commune Urbaine d'Antananarivo, Région Ile-de-France.
- Paul Boino Lyon, la production de la ville, 2010.

Article :

- BERNARDON, E., CHABAUD, J., GUIOMAR, X. L'agriculture dans les secteurs d'Orgeval et d'Aubergenville,
 - DUMONT-FILLON, Nathalie. *Un parc de campagne dans la vallée de la Mérantaise : le parc des girouettes.*
 - Étalement urbain, empreinte écologique et ville durable.
- Y a-t-il une solution de rechange à la densification
- Fleury et Donadieu (1997) _Mbaye et Moustier, (1999) _FAO: Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture
 - Gilles Maréchal, « *Agriculture urbaine : pourquoi le monde agricole doit s'y intéresser* », Le Forum de l'environnement, juin 2016, p. 4
 - NAOUFEL, Day. Vers une représentation symbolique de l'arbre fruitier en milieu périurbain, le cas de Chambourcy et de ses environs. Mémoire de DEA de l'école d'architecture de Paris-la-Villette et de l'EHESS, 1995
 - Propositions pour les espaces à fonction de coupure verte et de maîtrise des fronts urbains.
 - Sous la direction de A. Fleury, Conseil général des Yvelines, ENSP Versailles, 1996, 125 p.

Mémoires :

- Bekkouche, A., « les espaces verts urbains publics. Lieux de sociabilité et éléments de Composition urbaine ». Thèse de doctorat en urbanisme, université des sciences et de la technologie, Mohamed Boudiaf-Oran, 1999.
- BRAHIM.B, Analyse urbaine. (s.d.).
- BOISOT, Hélène. Les représentations de l'agriculture périurbaine : Périgny sur Yerres ou l'utopie d'un lieu de rencontre entre le monde rural et le monde citadin. Mémoire de DEA de l'école d'architecture de Paris-la-Villette et de l'EHESS, 1995.
- DUMONT-FILLON, Nathalie. Un parc de campagne dans la vallée de la Mérançaise : le parc des girouettes. Mémoire de paysagiste DPLG, ENSP, Versailles, 1995
- Fatiha, Nadjai. «Les instruments d'urbanisme entre propriétaire foncier et application, cas d'étude : la ville de Batna.» mémoire obtention du diplôme Magister.
- MARZIN, Lena. L'agriculture dans le secteur de la Seine aval. Propositions pour les espaces à fonction de coupure verte et de maîtrise des fronts urbains. Versailles : Conseil général des Yvelines, ENSP, laboratoire de recherches, 1996.

Sites internet :

http://agriculturemontreal.com/pdf/gpc_ate.pdf Agri urbain

<http://agriurbain.ning.com/> AMAP Ile de France

<http://www.actu-environnement.com> Agriculture Montréal

https://constructalia.arcelormittal.com/fr/galerie_des_etudes_de_cas/france/rehabilitation_de_de

[ux_ensembles_d_hebergement_pour_etudiants_a_toulouse?fbclid=IwAR3Jc](http://www.ensemblesdhebergementpourétudiantsatoulouse.com/)

[MIO- TdQL74IKfcGOwmOmi918tyB2yv9tsx6dWW4_gcciELAx0xernA](https://www.mio-tdql74ikfcgowmomi918tyb2yv9tsx6dww4_gcciELAx0xernA)

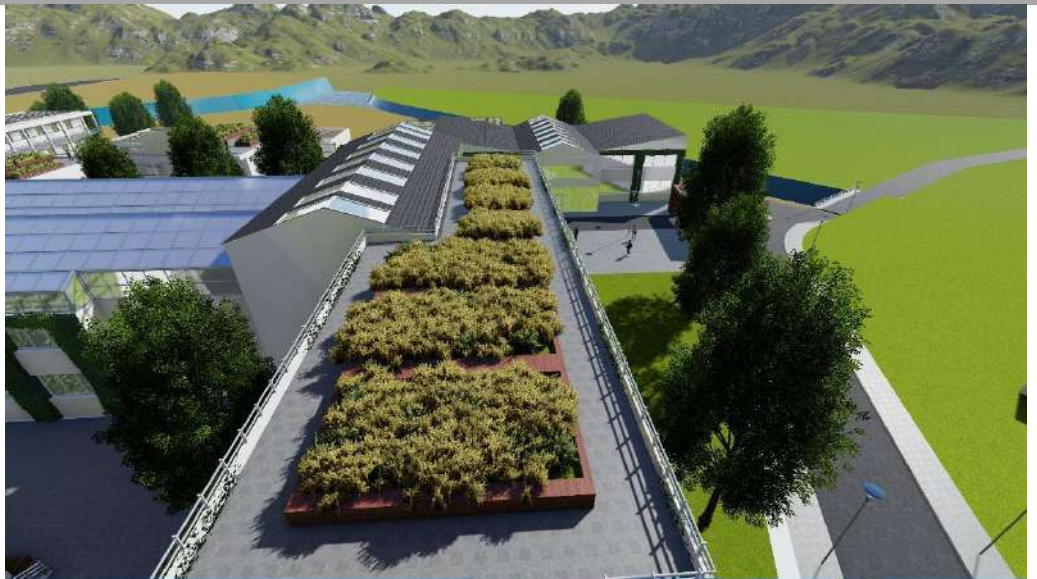
<https://ecoagridd.wordpress.com/2014/05/14/lagriculture-urbaine-ou-peri->

[urbaine-quelle- définition](#)

<http://maisonagricultureurbaine.com/l-agriculture-urbaine/definition/>

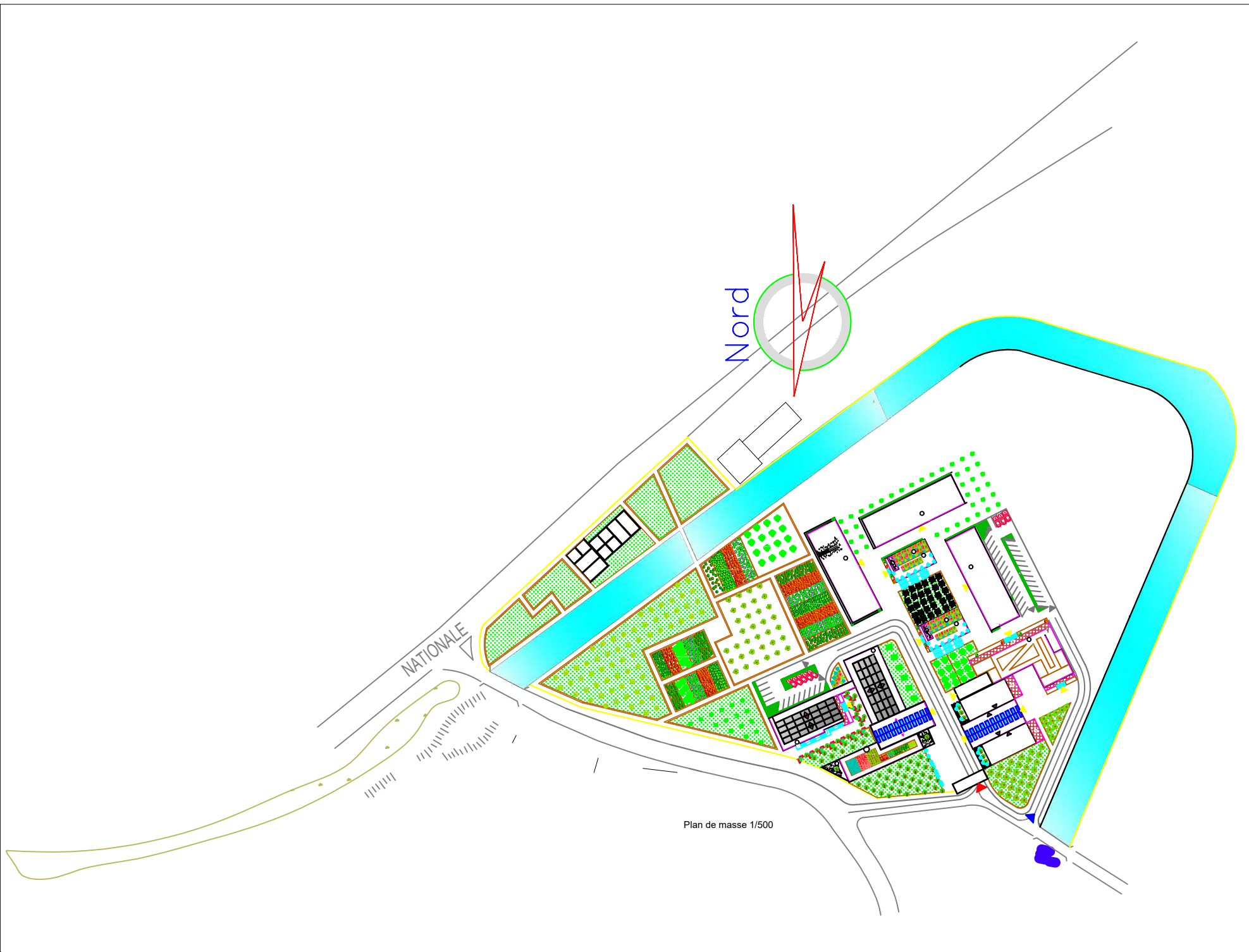








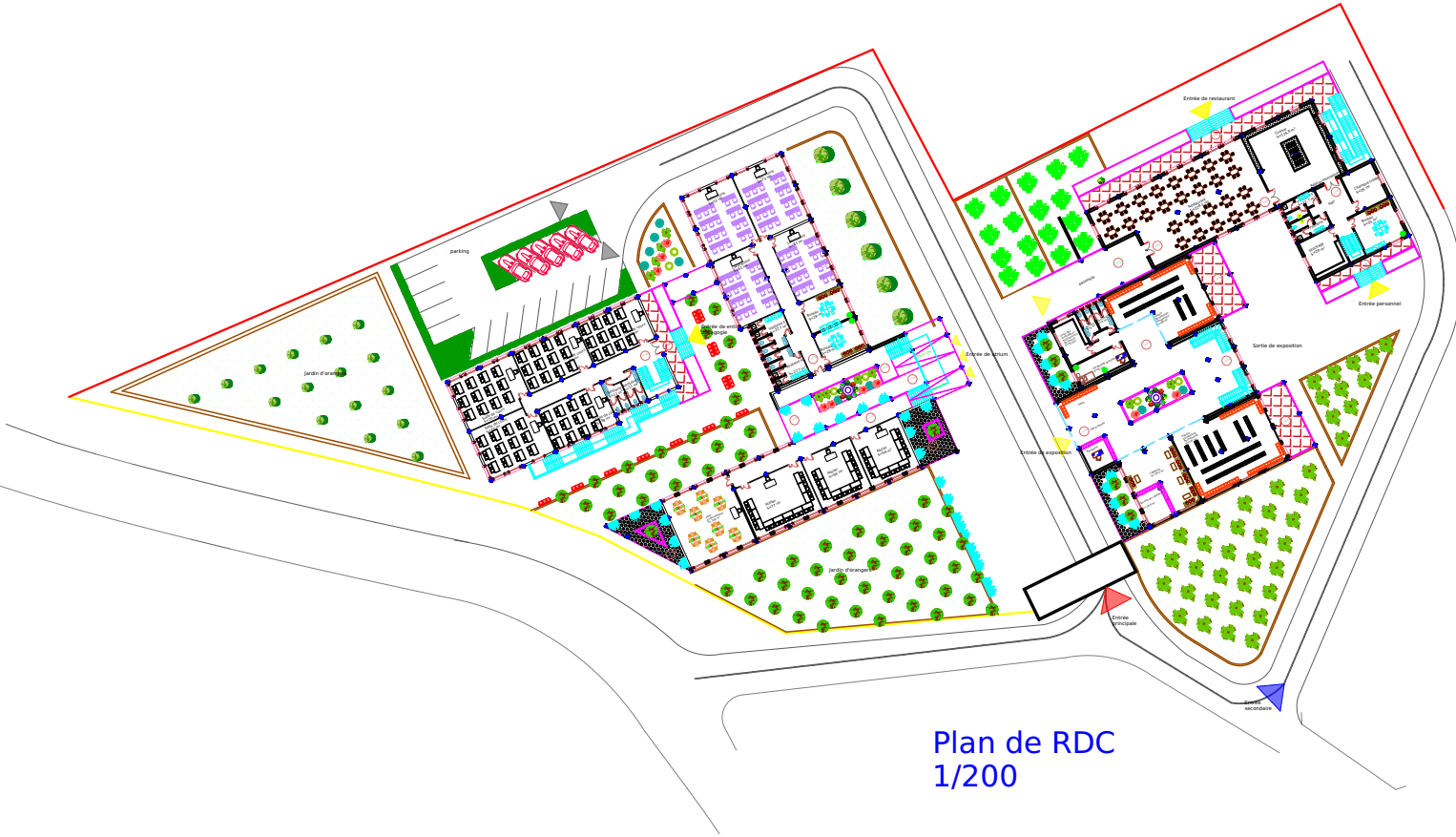




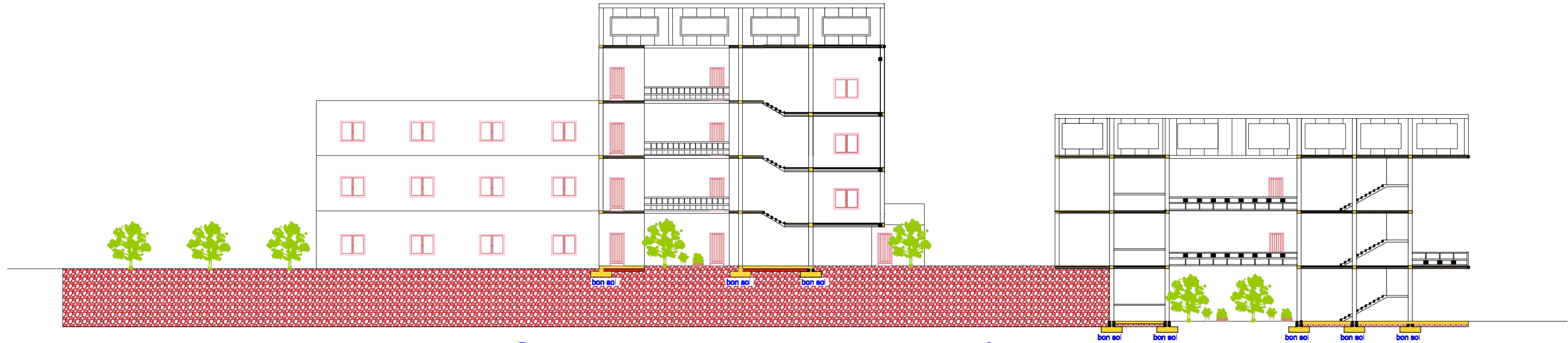
Nord

NATIONALE

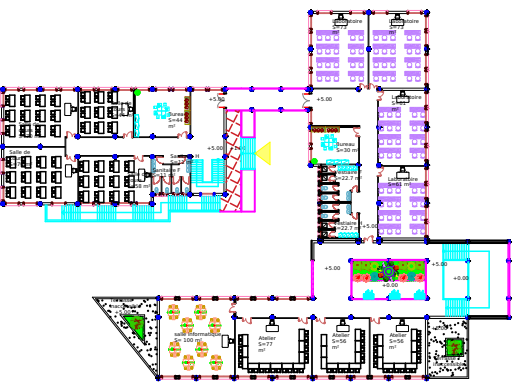
Plan de masse 1/500



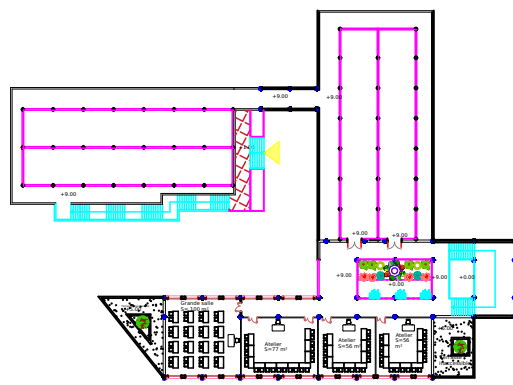
Plan de RDC
1/200



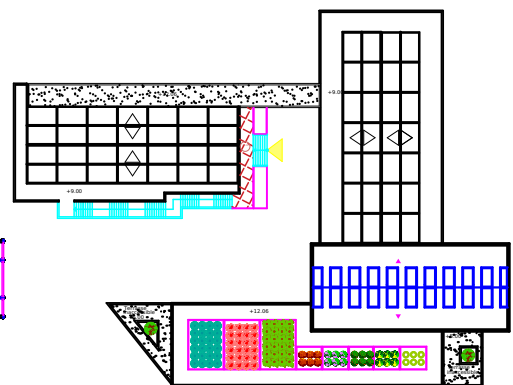
Coupe d ensemble 1/500



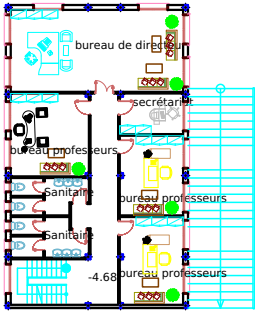
plan de 1ère étage



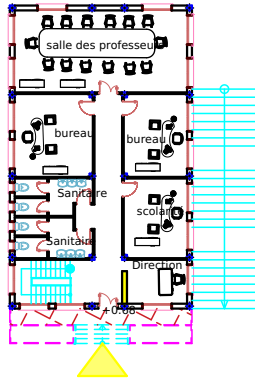
plan de 2ème étage



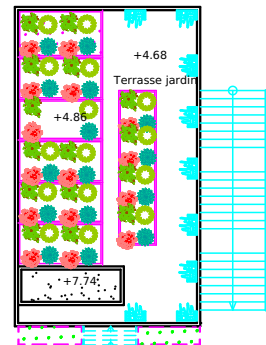
plan de toiture 1/200



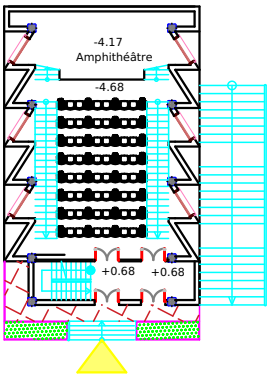
plan sous sol



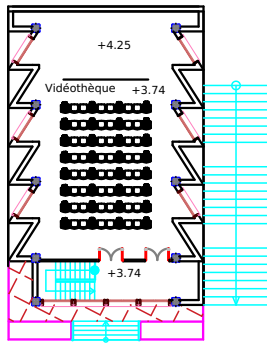
plan de RDC



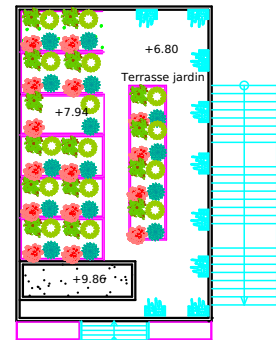
plan de toiture



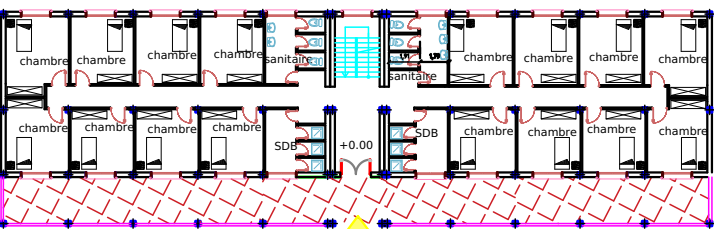
plan de RDC



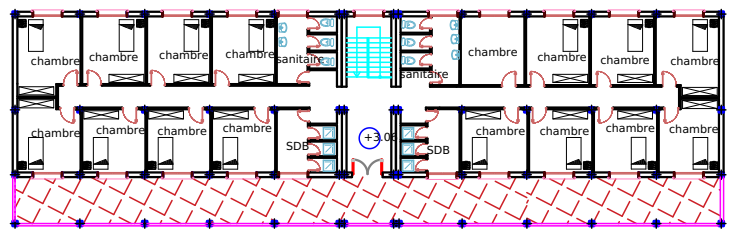
plan de 1 ère étage



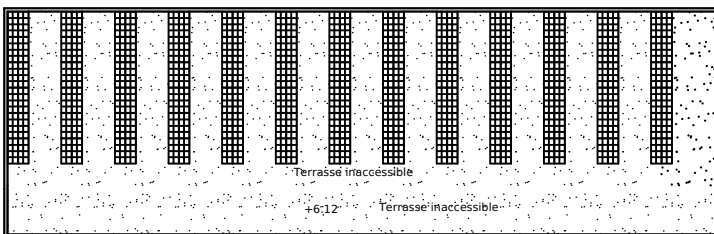
plan de toiture



plan de rez de chaussée



plan de 1ère étage



plan de toiture