

République Algérienne Démocratique Et Populaire
Ministère De L'enseignement Supérieure De La Recherche Scientifique
Université SAAD DAHLEB Blida 01 –
Institut d'Architecture et d'Urbanisme –
Laboratoire d'Environnement et Technologie pour l'Architecture et
Patrimoine ETAP



MEMOIRE DE MASTER
ARCHITECTURE ET HABITAT

THEME :

**La fabrique d'un Eco-quartier dans les nouvelles extensions
sahariennes à Ghardaïa en respect des valeurs socio culturelles.**

**PFE : Conception d'un Centre de recherche en Agro
Ecologie à Beni izguen**

Préparé par :
KAOUAR AYA

Encadré par :
Dr. DAHMANI Krimo
Dr. KHELIFI Lamia

L'année universitaire 2019/2020

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail à mes chers parents Mustapha et Karima qui m'ont secoué et veillé le long de ma vie, qui m'ont soutenu depuis mes premières heures, jusqu'aux ultimes éclairs, qu'ils trouvent dans ce travail un témoignage de grand amour et de respect, que Dieu me les sauvegarde toujours en bonne santé et que le paradis soit leurs logis.

A mon mari Bilel qui a toujours été présent pour donner un goût et un sens à ma vie.

A mes chères sœurs Baya et Ahlem qui m'ont aidés et encouragés durant toute la période de ce travail et qui m'a orientés durant toute ma vie.

A mes frères: Mohammed, Rachid

A tous mes nièces et mes neveux : Abdou, douae, abdilah ,Minissa , Iyad ,Fati

A mes chères amies : Nadi , Jazia ,fadila , nesrine

Remerciements

Tout d'abord je remercie le bon dieu le tout puissant pour son aide et pour nous avoir donné la patience et la volonté afin de réussir ce modeste travail.

Mes chaleureux remerciement à mes parents pour leur soutien, qui grâce à eux, je suis arrivée à ce stade.

Par la suite, je voudrai exprimer mes profondes gratitude à mes encadreurs : Dr. DAHMANI et Dr. KHELIFI pour leurs dévouements, leurs disponibilités et leur générosité en transmettant les connaissances et les précieux conseils tout au long de ce mémoire qui a contribué, grandement, à alimenter ma réflexion.

Mes vifs remerciements vont également aux membres du jury qui ont consacré leur temps à l'examen de ce travail.

-Président de jury : Dr KHETTAB .S

-Examinatrice : Mme BOUSTIL.F

Je tiens à remercier tous les professeurs de département d'architecture pour leur aide et leur encouragement durant mon cursus universitaire qui m'ont offert tous les moyens pour réussir.

Enfin je tiens à exprimer ma reconnaissance envers mes amis et collègues qui étaient toujours présents pour m'apporter leur soutien moral dans les moments difficiles.

Résumé :

L'agriculture algérienne traditionnelle souffre d'une faible intégration dans les marchés étrangers. Les politiques traditionnelles et les plans de développement agricole successifs n'ont obtenu que des résultats modestes en raison des capacités et des besoins du pays. Par conséquent, l'agriculture biologique peut être une bonne alternative pour faire face aux crises alimentaires en Algérie, en particulier avec la croissance continue du marché mondial.

Ce constat justifie toute la pertinence du choix de conception d'un projet de recherche scientifique dédié au domaine de l'agriculture et de l'écologie en Algérie, en particulier en zone aride (Ghardaïa). Ce travail s'interroge sur la manière d'intégrer un éco quartier en dans une extension urbaine en milieu aride à travers la conception d'un projet architectural dédié à la recherche en agro écologie. Le projet puise, dans sa conception, des principes de l'architecture bioclimatique afin d'allier les principes du développement durable et de la lutte contre l'effet de serre en milieu aride. Enfin une intégration socio culturelle s'impose à Béni Isguen, où les valeurs socio culturelles prennent le dessus dans une société conservatrice.

Ainsi, en plus de son intégration au site, le projet du centre de recherche en Agro écologie est un exemple de conception durable en milieu aride, qui fait appel à l'utilisation des énergies renouvelables pour un confort des usagers et à utilise les matériaux locaux pour minimiser l'impact sur l'environnement ...

-Mots clés : écoquartier, recherche scientifique, agro écologie, architecture bioclimatique, milieu aride .

ملخص

ت تعاني الزراعة التقليدية الجزائرية من ضعف الاندماج في الأسواق الخارجية. حققت السياسات التقليدية وخطط التنمية الزراعية المتعاقبة نتائج متواضعة بسبب قدرات الدولة واحتياجاتها. لذلك، يمكن أن تكون الزراعة العضوية بديلاً جيداً للتعامل مع أزمات الغذاء في الجزائر، خاصة مع النمو المستمر للسوق العالمي.

تبرر هذه النتيجة أهمية اختيار تصميم مشروع بحث علمي مخصص لمجال الزراعة والبيئة في الجزائر، ولا سيما في المنطقة الجافة (غرداية). يبحث هذا العمل في كيفية دمج منطقة بيئية في امتداد حضري في بيئة قاحلة من خلال تصميم مشروع معماري مخصص للبحث في الإيكولوجيا الزراعية. يستمد المشروع، في تصميمه، من مبادئ العمارة المناخية الحيوية من أجل الجمع بين مبادئ التنمية المستدامة ومكافحة تأثير الاحتباس الحراري في البيئات القاحلة. أخيراً، الاندماج الاجتماعي والثقافي مطلوب في بني إسجن، حيث تحظى القيم الاجتماعية والثقافية بالأولوية في مجتمع محافظ.

وبالتالي، بالإضافة إلى اندماجه في الموقع، فإن مشروع مركز أبحاث الزراعة الإيكولوجية هو مثال على التصميم المستدام في بيئة قاحلة، والذي يدعو إلى استخدام الطاقات المتجددة لراحة المستخدم واستخدام المواد المحلية. لتقليل التأثير على البيئة ...

- الكلمات الرئيسية: الجوار البيئي، البحث العلمي، الزراعة الإيكولوجية، العمارة المناخية الحيوية، البيئة القاحلة.

Abstract

Traditional Algerian agriculture suffers from weak integration into foreign markets. Traditional policies and successive agricultural development plans have achieved modest results due to the country's capacities and needs. Therefore, organic farming can be a good alternative to deal with food crises in Algeria, especially with the continued growth of the global market.

This finding justifies the relevance of the choice of designing a scientific research project dedicated to the field of agriculture and ecology in Algeria, particularly in the arid zone (Ghardaïa). This work questions the way of integrating an eco-district into an urban extension in an arid environment through the design of an architectural project dedicated to research in agroecology. The project draws, in its design, from the principles of bioclimatic architecture in order to combine the principles of sustainable development and the fight against the greenhouse effect in arid environments. Finally, socio-cultural integration is required in Beni Isguen, where socio-cultural values take precedence in a conservative society.

Thus, in addition to its integration into the site, the Agroecology research center project is an example of sustainable design in an arid environment, which calls for the use of renewable energies for user comfort and uses local materials. to minimize the impact on the environment ...

-Keywords: eco-neighborhood, scientific research, agroecology, bioclimatic architecture, arid environment.

Table des matières :

Chapitre Introductif	P01
I. Introduction générale.....	p01
II. Problématique générale	p03
III. . Problématique spécifique	p04
IV. Hypothèses :	p05
V. Objectifs du travail	p05
VI. Motivation du choix du thème.....	p06
VII. Structure du mémoire.....	p06
VIII. Conclusion générale.....	p06
IX. Méthodologie de recherche.....	p07
Chapitre 02 : ETAT DES CONNAISSANCES	
I. Introduction :	p09
II. Définition des concepts :	p09
1. Le développement durable.....	P09
1.1 les piliers de développement durable	
P10	
1.2 Les principes fondamentaux de développement durable	p10
1.3 Les objectifs de développement durable	P10
III. Développement durable en Algérie :.....	P11
IV. Développement durable dans le quartier	P11
1. Définition d'un écoquartier.....	p11
2. Les principes d'un écoquartier :	p12
3. Architecture durable environnementale	p13
4. Architecture bioclimatique.....	p13
V. Milieu aride	p14
1. Définition zone aride	p14
2. Les caractéristiques de la zone aride	p14
3. La végétation des zones aride	p15
VI. Habitat.....	p 15
1. Habitat individuelle dance.....	p15
2. Habitat traditionnel	p17

VII.	Notion sur l'habitat saharienne	p17
1.	Définition de ksar	p17
2.	Origine la cité saharienne	p18
3.	Implantation du ksar	p18
4.	Adaptation au Sahara	p19
VIII.	Le centre de recherche scientifique en agriculture :	p22
1.	Définition de centre de recherche	p22
2.	Naissance d'agriculture scientifique	P22
3.	L'agriculture contemporaine	p22
4.	Les formes d'agriculture	p22
5.	La recherche scientifique	p22
6.	Type d'infrastructure de la recherche	p23
IX.	Analyse des exemples	
1.	La cité Masdar	p23
2.	L écoquartier du ksar tafilate	p28
X.	Analyse des exemples de centre de recherche	p31
1.	institut agricole de grangeneuve, canton de fribourg, suisse.....	p31
2.	Centre de recherche d'agriculture et de climat (Dornbirn, , Autriche)...	p36
XI.	Sybhèse.....	p41
CHAPITRE 03 : Cas d'étude.....		p42
I.	Introduction.....	p43
II.	Situation de la ville.....	p43
1.	Situation géographique	p43
2.	Situation administrative	p43
3.	Les atouts et les potentialités sur les plans régionaux	p44
4.	L'accessibilité	p44
III.	La croissance urbaine de la ville	p45
1.	La phase précoloniale	p45
2.	La phase coloniale	p45
3.	La phase postcoloniale	p45
4.	Synthèse	p46
IV.	Analyse de Beni yzghen	p46
1.	La décomposition du tissu	p46

2. Le recomposition du tissu	p54
I. Analyse de Site d'intervention.....	p56
1. Situation	p56
2. La topographie du terrain.....	p 56
3. Les vent.....	p56
4. Motivation du choix du terrain	p57
II. Principe d'aménagement	p57
1. Approche systématique et bonne pratique	p57
2. La gestion des risques.....	p58
3. Les paysages	p59
4. Les déplacements et les espaces verts	p59
5. Les fonctions de l'espace public	p60
6. L'énergie.....	p61
7. Transport.....	p62
8. Nuisance sonore	p62
9. Qualité d'air	p62
10. Le patrimoine	p63
11. Les matériaux	p65
12. Les déchets ménagers.....	p66
13. La gestion des chantiers	p66
14. La gestion d'eau.....	p66
III. Grille des équipements	p67
IV. Genèse d'éco quartier.....	p 67
1. Les données de site	p67
2. Principe de composition	p68
V. Dans l'Eco quartier	p71
1. Introduction	p71
2. Programmation	p71
3. Concept utilisé	p77
4. La métaphore	p78
5. La genèse de projet	p78
6. Inspirations des éléments urbains	p80
7. Les concepts opérationnelle	p83
8. Plan de masse	p84

VI.	Conclusion générale.....	p85
------------	---------------------------------	------------

—————

Chapitre introductif :

I. Introduction générale :

L'attractivité des villes Sahariennes d'Algérie a engendré une agglomération grandissante. Cependant, le processus d'urbanisation, basé sur l'étalement urbain, a remodelé et reconfiguré l'ensemble de ces territoires, la ville est devenue le lieu majeur du changement social. Ce mode de croissance urbaine conjugué, à l'utilisation irrationnelle de l'espace, a eu des impacts structurants sur la fragilisation de la relation entre l'homme et ses territoires, mettant en péril les écosystèmes sensibles et déstabilisant les systèmes oasiens qui ont toujours été à l'origine des villes. Les milieux de vie sont ainsi menacés. A ce danger économique et écologique, ces villes subissent une amplification des problèmes de gestion de leurs ressources (réseaux et déchets, adductions d'eau potables, dégradation des palmeraies par l'urbanisation...etc.). Des mesures doivent intervenir pour garantir à ces villes sahariennes les conditions qui maintiennent ses équilibres écologiques et qui, d'ailleurs, conditionnent leur développement efficient et durable.

Les formes de peuplement au Sahara, ont toujours été liées, dans un contexte d'aridité, à la disponibilité des ressources indispensables à la vie humaine. La variété de leur adaptation au contexte physique démontre, depuis la préhistoire, les capacités du génie humain à modeler cet environnement hostile. Aujourd'hui, ces productions humaines et leur environnement sont durement menacés (Chabbi Mohamed 2009)

Sur le plan architectural, l'architecture traditionnelle a longtemps prouvé son efficacité face aux agents climatiques pour garantir un confort climatique appréciable. Selon (M. Khalili, 2014) malgré les conditions extérieures arides, difficiles en été, les tempêtes de chaleur et le flux de vent avec le sable des dunes, le mode de construction est tel qu'il est possible de créer un environnement approprié pour vivre, réalisé sans aucune dépendance à l'égard d'autres équipements et c'est la raison pour laquelle ces bâtiments sont présentés comme des bâtiments à faible consommation d'énergie. (M. Khalili, 2014)

Notre cas d'étude a été choisi dans la ville de Ghardaïa qui figure parmi les villes sahariennes singulières du point de vue architectural, urbain et environnemental. 'Le M'Zab est connu, dans tout le Sahara et au-delà, pour la qualité admirable de son architecture, pour la symbiose de son urbanisme avec le cadre environnemental. De Le Corbusier à F. Pouillon et M. Ravereau, il a inspiré bien des architectes' Côte Marc 2002)

Les ksour et les palmeraies de la Vallée du M'Zab subissent actuellement de fortes pressions urbaines, qui renversent l'équilibre écologique oasien et mettent en péril ses ressources naturelles. Selon Marc Cote (2002), La sortie de la vallée paraît inéluctable. Elle ne se fait pas de gaieté de cœur, car l'attachement des Mozabites est grand pour leur vallée, son bioclimat, sa verdure, son cadre paysager. Les phénomènes de centralité continueront de faire de Ghardaïa le pôle de cette agglomération de plus en plus éclatée'.
(Marc cote 2002)

II. Problématique générale :

L'Algérie est dotée d'une vaste superficie et d'un climat diversifié allant d'un méditerranéen tempéré à un saharien sec. Les régions chaudes et arides occupant les deux tiers de cette surface et sont caractérisées par une intensité de radiation solaire très importante qui peut atteindre 900w/m² sur une surface horizontale et d'une température extérieure dépassant 42c° à l'ombre.

Après l'indépendance, les villes algériennes ont connu une forte croissance dans la population et en conséquence, une hausse des besoins en logements, en infrastructure, équipements, espaces publics...etc. Il en résulte des extensions anarchiques, une planification irrationnelle et non contrôlable ce qui a donné lieu au phénomène d'étalement urbain. (Ariella Masbouni 2008)

Les changements observés dans ces territoires arides sensibles du sud ne dépendent pas seulement du climat et de la topographie, mais aussi de l'aménagement spatial. Le changement observé dans les espaces architecturaux urbains sont à plusieurs niveaux et touchent même l'utilisation des matériaux inadéquats à ce type de climat et au mode de vie habitudes des habitants. Un mode de vie qui a longtemps et continu à caractériser une forte cohésion sociale et culturelle, des relations de bon voisinage, une intimité et d'autres coutumes qui reflètent les traditions ancestrales...

De nos jours, l'avènement du développement durable (supportable, soutenu) comme un développement qui préserve l'environnement et les ressources, tout en assurant leur exploitation pour un développement maîtrisé des sociétés, comme le définit l'Institut Français de Recherches pour le Développement (IRD) (MAINGUET, 2003), se dirige vers un concept plus détaillé qui est « l'adaptation durable », défini comme «la meilleure stratégie d'organisation spatiale, qui nécessite une connaissance a priori de l'environnement, de ses ressources (biologie et physique), et de l'évaluation des

compétences humaines (Socio-économique, juridique, institutionnel et culturel) ". Ces derniers seront utilisés dans le sens du progrès social sans endommager irréversiblement l'environnement et ses ressources.

Dans le contexte agronomique, le développement implique un processus de changements, conduisant à des effets positifs sur le milieu agricole. Il doit aboutir à une amélioration des conditions de vie de la plus grande partie des agriculteurs, et donc nécessairement à une augmentation de la productivité. (BOUAMMAR, 2007).

En intégrant les différents potentiels de la nature, cette méthode constitue un levier au développement durable urbain en milieu aride. Elle permet d'assurer le confort des résidents et de réduire les risques liés leur santé. De ce fait, nous posons le questionnement suivant l'architecture durable détermine les étapes et les procédures qui permettent l'inclusion des bâtiments dans l'environnement, en introduisant tous les paramètres et facteurs de durabilité.

A travers notre intervention nous essaierons de développer l'apport des facteurs naturelles (climatiques) culturelles, économiques, sur la conception architecturale dite environnementale, en respectant ses exigences, et potentialité et les contraintes du site ainsi que le programme injecté dans le bâtiment.

- Comment concevoir un éco quartier en milieu aride pour promouvoir un aménagement urbain durable dans le respect de l'identité du lieu et des valeurs socio culturelles ?

III. Problématique spécifique :

Les régions sahariennes sont traditionnellement agricoles, de par l'histoire de leurs communautés, leur organisation sociale, leur situation géographique, leur potentialités géomorphologiques et agronomiques. Des potentialités importantes en eau et en sol y existent. Leur exploitation rationnelle contribuera de manière significative à l'augmentation de la production agricole. De ce fait, la prise en charge du facteur climatique dans le projet architectural permet de diminuer les besoins de chauffage en hiver et de maintenir une température agréable en été, sans utilisation de climatiseurs, systèmes très énergivores. Un projet d'architecture durable développe l'art et la manière de réduire l'impact de l'acte de bâtir sur l'environnement. Il détermine les étapes et les

procédures qui permettent l'inclusion des bâtiments dans l'environnement, en introduisant tous les paramètres et facteurs de durabilité.

Construire en milieu aride suppose l'introduction de plusieurs paramètres dans la production du cadre bâti. Le climat et le mode de vie sont parmi les variables essentielles de la conception architecturale, La question spécifique qu'on peut poser est la suivante :

- Quel type de projet architectural peut- on concevoir pour participer à améliorer le domaine de l'agriculture, rehausser la qualité des produits agricoles et créer de l'emploi dans le cadre de la formation et de la recherche scientifique, en assurant une économie d'énergie et une meilleure protection de l'environnement ?

IV. HYPOTHÈSES

Nous avançons les hypothèses suivantes :

- Concevoir un quartier qui intègre des espaces architecturaux et les différents dispositifs traditionnels tels que le patio, matériaux locaux, techniques nouvelles de gestion passive des énergies renouvelables et prendre en considération les caractéristiques locales et l'amélioration le confort thermique et cadre de vie dans le cadre l'un développement durable.
- Concevoir un centre de recherche scientifique en agro écologie pourrait contribuer à la formation et à la recherche en agriculture biologique, rehausser la qualité des produits agricoles et en même temps permet de créer de l'emploi, tout en intégrant une démarche bioclimatique pour une économie d'énergie et un confort optimal.

V. Objectifs :

- contribuer à l'amélioration de la qualité de l'agriculture algérienne
- L'encouragement d'une agriculture durable qui vise à l'utilisation optimale des ressources naturelles
- La formation des ingénieurs et des chercheurs qui concevaient et qui mettre en œuvre des procédures d'obtention des produits bio respectant un cahier de charge (0% OGM ,0% produits chimique)

- La formation des ingénieurs en agro-alimentaire
- Concevoir un bâtiment durable qui respecte l'environnement avec une haute performance énergétique et qui s'intègre aux spécificités locales de la région du Mزاب.

VI. Motivation du choix du thème :

Ghardaïa possède d'excellentes capacités touristiques, culturelles et même agricoles et scientifiques. Parmi ces capacités scientifiques et culturelles, l'existence de centres de recherche et d'universités et l'existence d'un grand nombre de jeunes, et l'existence de ces personnes à Ghardaïa nécessite certaines Type de projet car manquant ou similaire.

VII. La structure de mémoire :

Chapitre introductif : contient l'introduction générale avec l'intérêt de la présente recherche, problématique général et spécifique, les objectif et hypothèse de recherche, structure du mémoire et méthodologie

Le deuxième chapitre : Etat des connaissances : cette partie de travail vise à introduire le thème de recherche, le présente chapitre a pour objet de faire une recherche bibliographique sur les travaux qui traitent la même thématique et de les présenter d'une manière très cernée et concrète, il sera accompli avec une analyse d'exemples jugé illustratif pour la thématique étudiée et en rapport direct avec le cas d'étude

Le troisième chapitre : Etude de cas :

Le dernier chapitre est dédié au cas d'étude. L'objet principale de cette partie et de montrer le rapport entre la thématique développé et le cas d'étude et ses particularités.

Ce dernier sera cendré en deux parties : une partie théorique et une partie pratique descriptive du projet et l'intervention réalisé, cette dernière est en rapport direct avec la thématique et comme réponse à la problématique

VIII. Conclusion générale

On conclut ce travail avec une conclusion générale, elle contient les résultats et des critiques constructives

IX. Méthodologie de recherche :

Afin de mener à bien cette recherche, une méthodologie de recherche scientifique a été suivie afin de mieux gérer le temps et de bien saisir le sujet. Globalement, le travail est divisé en deux parties principales

- Partie théorique : consistant en une collection de documents liés au sujet Le champ sélectionné est ensuite soumis à une analyse des exemples de projets pour mettre en surbrillance le programme
- Partie conceptuelle : elle consiste à établir un diagnostic sur le cas d'étude dans les zones au climat arides, ensuite concevoir notre projet en se basant sur les démarches de l'habitat durable, améliorant le confort thermique et minimisant la consommation énergétique

-

Chapitre 2 : Etat des **connaissances**

I. Introduction :

Ce chapitre a pour objectif de permettre de bien comprendre les différents concepts liés à la thématique du sujet de recherche, à savoir l'intégration d'un centre de recherche en agro écologie dans un éco quartier à Ghardaïa dans une démarche de durabilité, ainsi que les différentes technologies et stratégies utilisées pour contrôler les conditions climatiques en milieu aride, et assurer la pérennité du projet.

II. Définitions des concepts :

1. Le développement durable:

Le développement durable répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs. (Rapport Brundtland ou common futur, rapport sur l'environnement pour les nations unies 1987)

Ce concept a été ainsi défini par la commission Brundtland en 1987 (United Nations, 1987) et repris par les Nations Unies à l'occasion de conférence de Rio, en juin 1992. De façon synthétique, "le développement durable tend à permettre aux générations présentes de satisfaire leurs besoins de développement sans compromettre ceux des générations futures. La protection de l'environnement doit constituer une partie intégrante du processus de développement ". Donc il s'agit d'une tentative de créer un modèle de développement qui intègre à la fois l'économie, le progrès social et la protection de l'environnement. Cet objectif est né de l'idée que la qualité environnementale et le bien-être économique et social (: üECD, 2008, p.141)

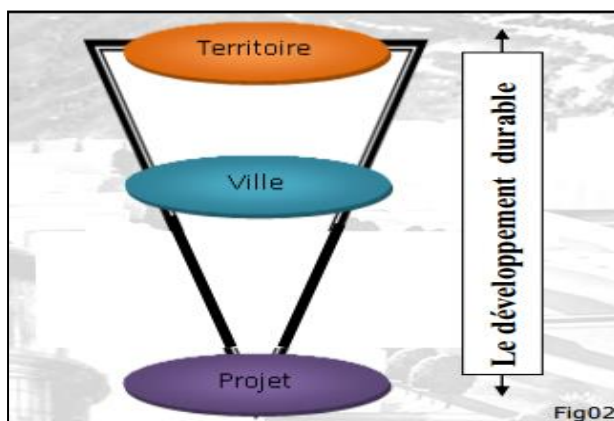


Figure01 : les échelles de développement durable

Source : Catherine charlot-valdieu et outrequin

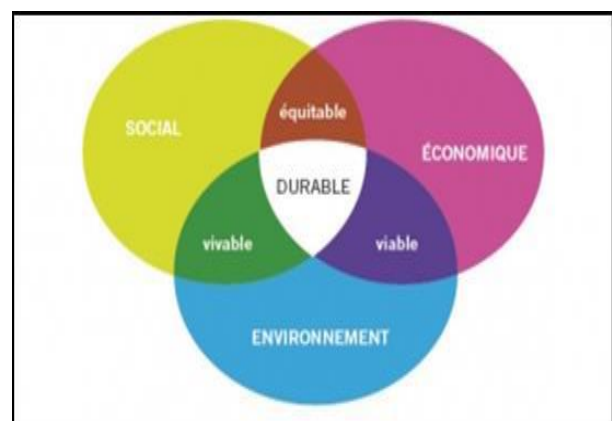


Figure02 : schéma des trois piliers de développement durable

Source : Catherine charlot-valdieu et outrequin

Au fil du temps, l'attention croissante portée au développement durable a permis à notre planète et à ses habitants de vivre dans un monde plus équitable, sain et respectueux de l'environnement. C'est pourquoi le secteur de la construction s'est fermement engagé à réduire considérablement son impact sur le changement climatique. (Harlem Gro Brundtland, en 1987.)

1.1 les piliers de D.D :

- ✓ Efficacité économique
- ✓ Équité sociale
- ✓ Efficience environnementale

1.2 Les principes fondamentaux du développement durable :

Nous avons tout d'abord retenu six principes de développement durable à l'échelle de la ville et du quartier (**Catherine** Charlot-Valdieu ? Philippe Outrequin, 2004, p8.)

- ✓ Efficacité économique
- ✓ Equité social
- ✓ Efficacité Principe de long terme.
- ✓ Principe de globalité
- ✓ Principe de gouvernance

1.3 Les objectifs du développement durable :

- Préserver et valoriser l'héritage et conserver les ressources.
- Améliorer la qualité de l'environnement local.
- Améliorer la diversité
- Améliorer l'intégration.
- Renforcer le lien social

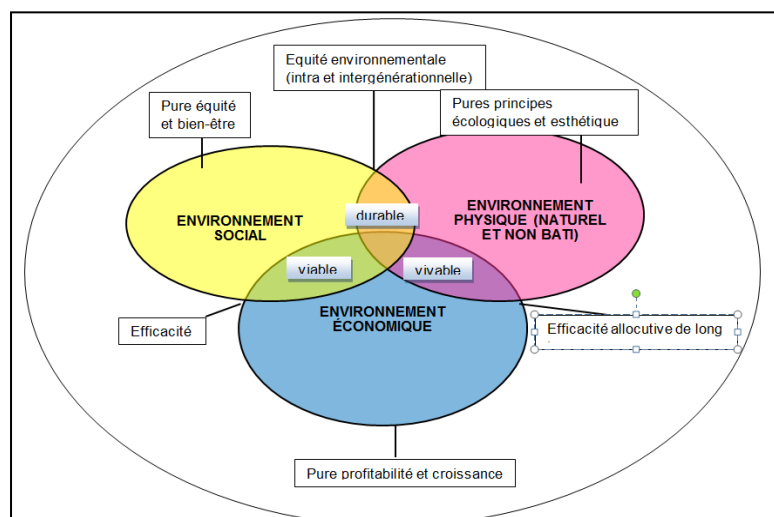


Figure03 : schéma des objectifs de développement durable
Source : Catherine charlot-valdieu et outrequin

III. Le développement durable en Algérie :

L'Algérie fut le premier pays africain à faire l'initiative d'orienter les débats sur le mouvement des populations, urbanisation et aménagement spatial, l'habitat, l'organisation et la gestion inter-villes cela a été concrétisée par l'organisation du premier colloque international sur la gestion des grandes villes en avril 1988 et aussi par sa participation et sa signature à toutes les conventions et les chartes internationales concernant le développement durable.

L'Algérie a graduellement pris conscience du besoin de considérer la dimension environnementale et de l'associer à sa démarche de développement et d'utilisation durable des ressources naturelles du pays

Beaucoup de travail et d'efforts sont déployés par l'état algérien pour parvenir à atteindre les objectifs de développement durable. Un comité interministériel de coordination, sous l'égide du ministère d'eau et d'environnement, a été mis en place en 2016 dans lequel sont présents les différents départements ministériels et institutions et organismes nationaux concernés par les ODD. Mais cela reste insuffisant. "Nous constatons un progrès dans ce domaine mais il est très lent et très limité" a déclaré Mme Naas à l'APS en marge de la 33ème réunion du Comité intergouvernemental d'Experts (CIE), qui relève de la CEA, organisée du 30 octobre au 2 novembre à Tunis et portant sur le système des statistiques dans les pays de l'Afrique du nord

Malgré les procédures entamées par l'état pour l'application des principes du développement durable, l'Algérie est confrontée à plusieurs contraintes, on cite essentiellement l'absence d'une réglementation suffisamment claire et rigoureuse, la centralisation des actions sur la capitale, l'inapplication du secteur privé et la société civile ainsi que le déséquilibre urbain entre le nord et le sud causé par la mauvaise gestion urbaine.

IV. Le développement durable dans l'éco quartier :

1. Définition d'un éco- quartier :

L'écoquartier est défini comme partie de ville ou ensemble de bâtiments qui intègre les exigences du développement durable, en ce qui concerne notamment l'énergie l'environnement, la vie sociale. (^{Dictionnaire} Larousse)

De même à minimiser son empreinte sur l'environnement et à promouvoir la qualité de vie de ses habitants, ces derniers sont les acteurs essentiels d'un projet partagé dont la

pertinence se mesure, entre autres, à sa capacité à accueillir une population mixte (Guide conseil de CAUE, Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement de la Sarthe)

Tout cela implique un changement des pratiques en matière d'aménagement, plus de son contexte, intégré à son environnement, et ne plus faire d'urbanisme "hors sol". (Etienne CREPON Directeur Direction Générale de l'Urbanisme, de l'Habitat et de la Construction)

2. Les principes d'un écoquartier :

Localisation et mobilité durable	-Consolider les zones urbaines existantes et orienter l'expansion urbaine dans les secteurs pouvant accueillir le développement de façon économique et dans le respect de l'environnement -Organiser le quartier en fonction de son accessibilité au transport en commun et de l'intégration des sentiers piétonniers et cyclables
Qualité de vie	-Créer lieux de sociabilité accessibles à tous, favorisant les échanges intergénérationnels -Déterminer une densité ambitieuse et cohérente avec le milieu existant -Réduire les pollutions et les nuisances (sonores, olfactives, lumineuses, etc.) -Travail sur la lisibilité et la qualité des séparations entre espaces publics, collectifs et privés
Mixité et diversité des fonctions urbaines et de l'habitat	-Contribuer à faciliter la diversité sociale et générationnelle des habitants du quartier par la variété des typologies d'habitat et de services -Diversifier les formes, les ambiances architecturales - Interaction des différentes fonctions et usages afin de créer des quartiers complets et autonomes - Actions en faveur de l'implantation d'équipements, de services publics et d'activités culturelles et de loisirs au sein ou à proximité du quartier
Espaces verts, milieux naturels et biodiversité	-Préserver et mettre en valeur le patrimoine naturel -Développer les espaces de nature sur le site du projet, en quantité et en qualité, en instaurant une trame verte et bleue - Instaurer si possible des jardins collectifs et des espaces consacrés aux activités agricoles de qualité Gérer localement les eaux pluviales et les eaux de ruissellement - Choisir une végétation cohérente avec les ressources en eau et les besoins de drainage du site - Conserver et améliorer la qualité des eaux de surface

	(cours d'eaux, bassins
Efficacité énergétique	- Étudier le terrain, son orientation, ses dénivelés, la disposition des autres bâtiments et de la végétation afin d'adapter le projet aux contraintes géographiques - Recourir aux énergies renouvelables et aux énergies propres - Sélectionner des matériaux de construction performants et respectueux de l'environnement
Gestion intégrée des déchets	-Réduire les déchets à la source - Limiter, trier et recycler les déchets de chantier et valoriser leur réutilisation -Adapter les logements au tri des déchets
Stationnement	-Réduire les possibilités de stationnement automobile en surface et sur l'espace public

Figure04 : Tableau des principes d'un éco- quartier

Sources : CMQ (2011), Guide de référence. Des façons de faire innovantes et durables pour aménager, l'espace métropolitain, Planai, 10 pages.

3. L'architecture durable/ environnementale :

L'architecture écologique (ou architecture durable) est un système de conception et de réalisation ayant pour préoccupation de concevoir une architecture respectueuse de l'environnement et de l'écologie.

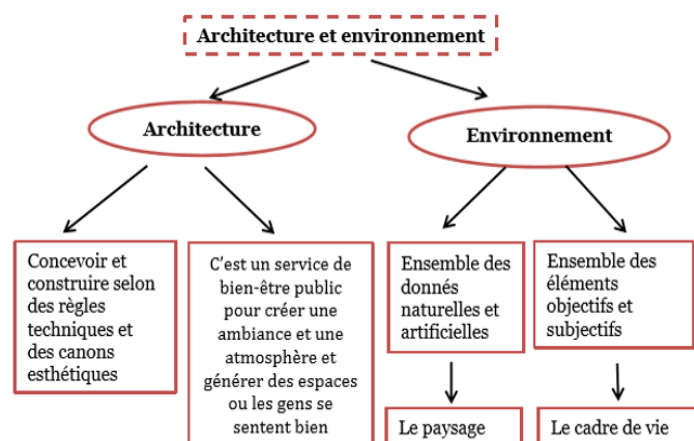


Figure I 05 : d'organisation de l'architecture environnement

Source : www.urcaueidf.archi.fr 25/11/2016)

4. L'architecture bioclimatique :

L'architecture bioclimatique apparaît déjà comme principe de conception architecturale qui vise à utiliser au moyen de l'architecture elle-même, les éléments favorables du milieu (soleil, vents dans certains climats) pour la satisfaction des exigences du confort et du bien-être de l'homme (Olgay, V. (1963) »)

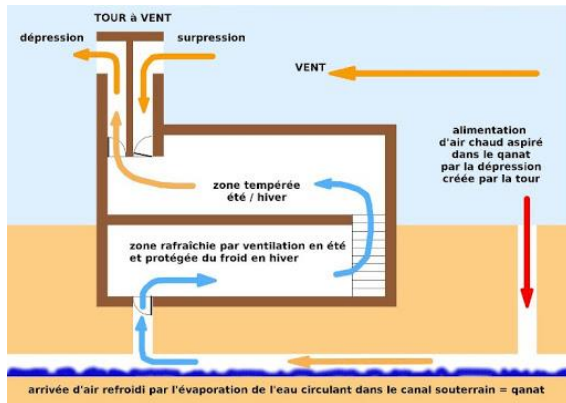


Figure I 06 : schéma de principe de tour a vent

Source : google

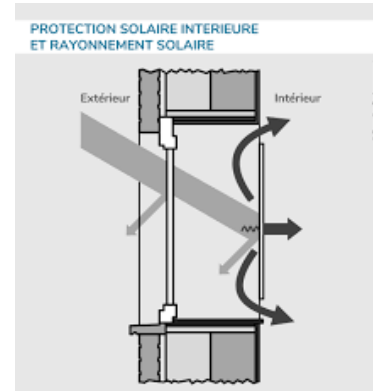


Figure I 07 : schéma de protection solaire

Source : google

V. Milieu aride

1. Définition du climat Aride

Une **zone aride** qualifie une zone dans laquelle la pluviométrie est faible. On parle de zone aride lorsqu'un milieu perd d'avantage d'eau par évaporation qu'il n'en reçoit par les chutes de pluies. On mesure le degré d'aridité d'une région en fonction de l'indice d'aridité qui mesure la différence entre l'évapotranspiration* potentielle (ETP) et la pluviosité. (Kit pédagogique sur l'environnement dans les zones arides édition : altitude communication 2007)

2. Les caractéristiques de la zone aride

Les zones arides présentent les caractéristiques suivantes :

- Des précipitations rares et très irrégulières
- Des rosées matinales y constituent souvent la seule ressource en eau en surface pour les espèces vivantes présentes dans les zones arides.
- Une évaporation* plus importante que les précipitations.
- Une forte amplitude thermique entre les températures diurnes et nocturnes.
- Un vent constant et souvent fort.
- Un sol pauvre et mince.
- Une végétation rare, basse et atrophiée dite xérophyte, composée notamment de plantes succulentes ou grasses.
- Une petite faune peu dense, on y retrouve des insectes, des petits reptiles, des arachnides, des rongeurs et quelques oiseaux nocturnes.
- Une faible densité humaine.

5. La Végétation des zones arides :



Figure08 : Les pérennes succulentes

Source : google

Dans les zones arides, le couvert végétal est rare. On peut néanmoins distinguer trois formes de plantes : Les éphémères annuel, Les pérennes

succulentes et Les pérennes non succulents



Figure09 : Les éphémères annuels

Source : google

VI. Habitat :

Le concept habitat tire sa signification du mot Habiter, selon H. Raymond l'habiter c'est « un trait fondamental de la condition humaine et non une forme occidentale ou une fonction déterminée » (3 H RAYMOND et al., L'habitat pavillonnaire, CRU.)

« Habiter : Avoir sa demeure. – demeurer, loger, résider, vivre » (Dictionnaire Le Robert, 2011)

« L'habiter a changé en fonction de ces totalité qui constituent, la culture, la civilisation, et la société à l'échelle globale »(H RAYMOND et al., Op.cit.)

« L'habiter s'exprime dans un ensemble d'œuvres, de produits, de choses qui constituent un système partiel, la maison, la ville, ou l'agglomération » (H RAYMOND et al., Op.cit.)

Selon S. Boubaker l'habitation « Désigne simplement la maison ou le logement du point de vue de l'agencement des pièces les unes par rapport aux autres et de la distribution de l'espace (cour, couloir...) ». (Sidi BOUBEKEUR, Alger, p.21)

Ainsi, le concept habitat ne concerne pas uniquement le logement ou l'habitation, il englobe aussi l'ensemble d'équipement qui contribuent au bien-être de la personne humaine.

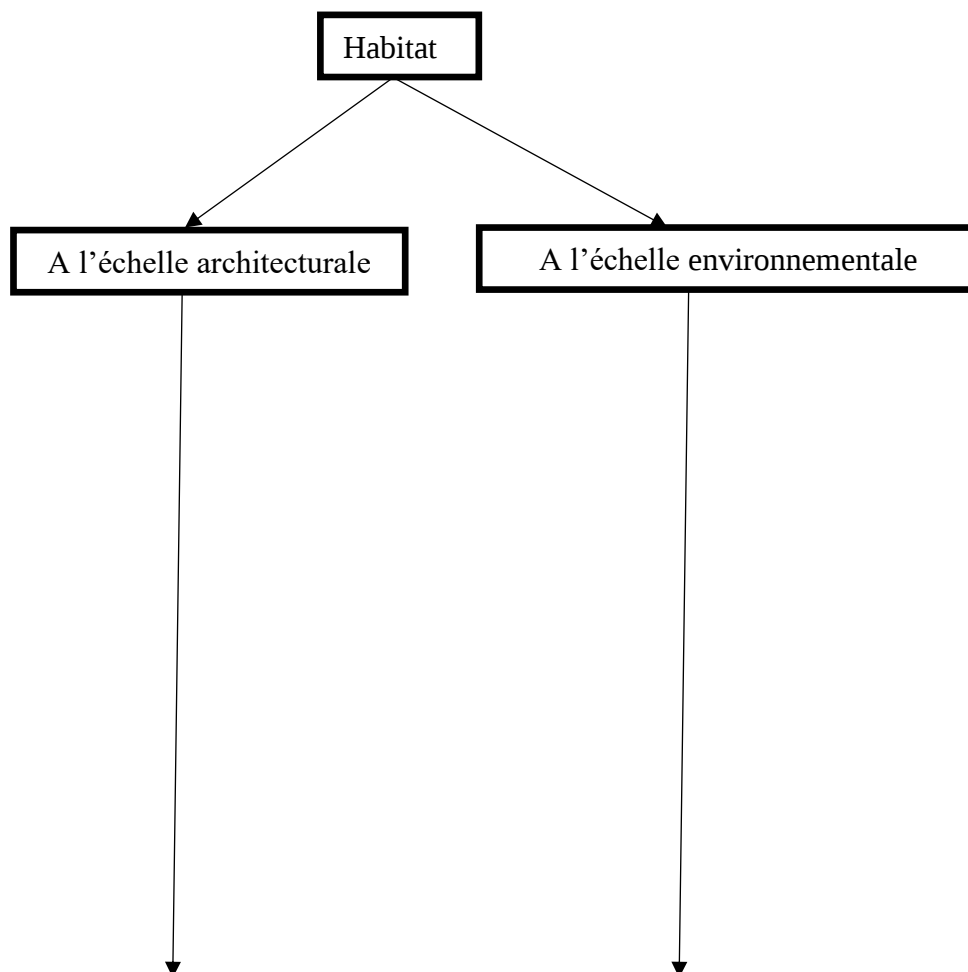
« Nous entendons par habitat : un groupement comprenant les habitations ainsi que les équipements (édifices de cultes, bâtiments commerciaux et administratifs, bâtiments socio-culturels) » (Sidi BOUBEKEUR., Op.cit, pp.21.)

1. Habitat individuel dense

L'habitat individuel dense est le produit d'une forme d'économie de l'utilisation du sol. Les logements, leur agencement les uns par rapport aux autres et les espaces extérieurs font preuve d'exiguïté. L'habitat individuel dense est une forme d'habitat collectif qui contraint chaque habitat à vivre sans relâche avec son voisin. Il est souvent inévitable de rencontrer son voisin lorsque l'on rentre chez soi ou même lorsque l'on est dans son jardin, il est quasiment impossible de modeler son jardin ou d'y séjourner sans incidences sur les espaces voisins ou d'intervenir d'une manière ou d'une autre sur les espaces collectifs sans bousculer l'équilibre fragile de la communauté de voisinage

Ce type d'habitat est un support de diversité urbaine, il favorise la cohabitation des catégories sociales et des fonctions urbaines nécessaires à une ville durable.

L'habitat individuel dense est bien plus qu'un habitat collectif, il est le support d'un projet de vie en collectivité qui promeut des manières de concilier besoins de convivialité, inévitable, densité et besoins d'individualité et d'intimité(Anna Wiczorek 2017)



-assurer une bonne répartition d'espace (intérieur fonctionnel) pour le confort des habitants.

-la possibilité d'agrandissement, souplesse d'évolution.

-intimité intérieur et extérieur, visuelle et phonique de chaque logement.

-la présence des accès individuels indépendants : jardin privé, garage, buanderie, coin mezzanine, espace de stationnement...

-réalisation d'espace tampon pour articuler les espaces entre eux.

-densification au cœur des îlots densité de (50 à 100 logement par hectares).

-Rez-jardin en lien direct avec les espaces de vie.

-continuité paysagère entre l'espace privé et l'espace public).

-favoriser l'accessibilité des espaces publics et l'espace privé.

-proximité des services et équipements.

Figure10 : schémas des principes HId

Source : google

2. Habitat traditionnel :

Rapport met aussi l'accent sur l'apport possible des solutions simples et traditionnelles à la technique de pointe et montre, comme l'a fait également H. FATHY (^{Hassan} FATHY., construire avec le peuple, 1971.) que les matériaux ou les techniques traditionnelles constituent souvent de meilleures réponses aux problèmes économiques et techniques de la construction dans les pays du tiers-monde.

« L'habitation traditionnelle constituait une entité économique et sociale relativement autonome et sa structure reposait sur la reproduction de la famille élargie, sa cellule de base. » (Sidi BOUBEKEUR., Op.cit., pp.21.)

VII. Notion sur Habitat saharien :

1. Définition du ksar :

Ksar : Village fortifié de l'Afrique du Nord présaharienne, le long des oueds, au débouché des torrents montagnards. (Dictionnaire Larousse)

Les premiers vivaient dans des maisons rassemblées et entassées dans de petits villages, parfois des villages solides, appelés ksour.

2. Origine de la cité saharienne

Selon N. Marouf, les villes du Sahara se définissent à partir d'un habitat groupé (ksar) lié à la présence d'une palmeraie (cultures stratifiées ; palmiers, arbres fruitiers, légumes) et un mode de distribution de l'eau (selon un type hydraulique singulier : Foggaras, seguias). (N. Marouf, 1980)

Les documents historiques ont résolu le phénomène de l'invasion des Kazakhs par Hilaria, qui a forcé les Berbères à quitter les plaines après une longue période de résistance, et l'oasis est tombée dans les montagnes et les fortifications. L'urbanisation du désert du Sahara est affectée par son échelle, sa sélectivité spatiale et sa vitesse.

Là, sur des pitons quasi-imprenables, et tenant solidement les voies de communication, ils se seraient barricadés dans les villages fortifiés qu'ils auraient fait construire. (Beit al Hikma, 1992, p. 32)

Selon Ibn Khaldoun « les premiers ksour datent probablement des Ier et IIe siècle avant J.-C. Ils constituent sans doute l'extension progressive jusqu'à l'Atlas saharien du phénomène de sédentarisation des nomades berbères. » (IBN KHALDOUN, Berti édition, Alger, p. 178.)

3. Implantation du ksar : choix du site

Selon Jean DESPOIS : Le site de ces ksour, souvent placés sur les voies de transhumance et de nomadisme des pasteurs sahariens, est avant tout commandé par l'eau. Car les « ksouriens » sont des agriculteurs, des jardiniers plus que des laboureurs

Le ksar se trouve toujours en aval sur le cheminement hydraulique. Pour des raisons évidentes « économie des eaux », la partie habitat du ksar se situe toujours en amont du terroir, permettant ainsi à l'eau de servir d'abord aux besoins domestiques avant d'atteindre la zone de culture. (BASSET R., « Les ksour berbérophones du Gourara », in n° 3 et 4, 1937

Selon l'anthropologue Émile Masqueray "Les ksour ont été bâties sur des collines ou à flancs de coteau, afin d'être ensoleillés en hiver et protégés des vents, des crues d'oueds et des agressions.

L'ensemble des ksour implantés (généralement) selon des principes morphologiques communs, partageant une succession d'événements signifiants (histoire), définissent, une fois en relation d'échange, un champ d'appropriation pour la population de la région. (MOUSAOUÏ.A., 1994, p. 67)

Contraintes environnementales et les valeurs civilisationnelles locales. Car raisonner, exclusivement, en termes d'écosystèmes et de contraintes environnementales, c'est succomber à la séduction du discours rationnel qui sépare le corps et l'esprit en deux entités distinctes. (ÉCHALLIERJ.-« Sur quelques détails d'architecture du Sahara », in Le saharien, n° 42 et 44, Paris, 1966-67)

Adaptation climatique de l'habitat au Sahara :

Le climat dans le désert du Sahara est chaud, ensoleillé et aride. La température pendant la journée peut dépasser 50 ° L'amplitude thermique entre le jour et la nuit est généralement supérieure à 35 ou 40 ° C. Dans la région, le vent est chaud et souvent accompagné de tempêtes de sable (comme le sirocco). Les précipitations sont rares et se produisent souvent sous la forme de fortes averses ou d'orages.

Dans le désert chaud, contrairement à l'environnement froid, bien que la demande de chauffage en hiver soit très faible, elle est en fait très faible, mais la demande de chauffage en été est beaucoup plus importante.

Dans de telles conditions climatiques, les êtres humains sont confrontés à des défis physiologiques, à savoir la régulation de la température corporelle "régulation de la température corporelle". Dans ces conditions environnementales données, cette dernière ne suffit pas.

Dans ces circonstances l'abri est la meilleure solution possible. Le but n'est pas tant de se calfeutrer mais de trouver un abri aéré offrant un asile tempéré. Ceci se concrétise par un bâtiment qui doit assurer le confort de l'utilisateur. Ce bâtiment doit être conçu pour protéger les usagers des effets climatiques (chaud, froid) en créant un microclimat intérieur satisfaisant pour l'exercice de diverses activités.

Atteindre ces objectifs permet aux concepteurs de répondre aux conditions de vie de la plupart des personnes occupant un espace spécifique grâce à une analyse bioclimatique détaillée.

Pour atteindre ces objectifs, les concepteurs ont été contraints de revenir à des solutions passives, qui ont été développées en améliorant considérablement l'isolation des différents

composants de l'enceinte pour empêcher la dissipation de chaleur vers l'extérieur en améliorant les performances de dissipation thermique. Fenêtres, grâce à la sélection de systèmes de chauffage et de ventilation adaptés aux bâtiments et aux types résidentiels, et aux réglementations d'installation. En été, vous pouvez vous empêcher de surchauffer en créant des dispositifs de ventilation et en équipant les portes et fenêtres d'une protection solaire appropriée.

La construction de l'habitat dans le désert du Sahara doit être basée sur des principes de conception liés au climat. Grâce à la mise en œuvre de principes simples fondés sur le bon sens, ces principes ont prouvé leur efficacité dans l'ancienne structure. Le bâtiment doit s'adapter aux conditions estivales et répondre implicitement aux exigences hivernales du bâtiment.

Selon , les nouveaux équipements à Ghardaïa sont régis par les conditions suivantes :

- Appliquer tous les principes de conception Ksour et les maisons traditionnelles, centralité, intimité, hiérarchie, solidarité sociale
- Les murs extérieurs sont pleins d'éléments architecturaux locaux inspirés de l'ancien Ksour,
- La taille de l'équipement ne dépasse pas R + 2, la taille de la coque extérieure ne dépasse pas R + 1.
- Utilisez des formes compactes et des principes introvertis
- Utilisez des arcs (arcs en plein cintre) et des triangles (style colonial et intimité)
- La relation entre plénitude et vide est augmentée sur la façade
- L'évidement remplit la façade
- L'utilisation de la patio (atrium) s'inspire de la maison traditionnelle et devient l'élément central du puits (hall d'entrée, réception) et ventilation
- Indirecte Utiliser des couloirs
- Utiliser des matériaux de construction locaux tels que la pierre sur la façade
- Généralement les fenêtres sur les façades sont des petites ouvertures ou bien d'une façon cachée, mais les autres fenêtres Ouvert à l'intérieur sur les patios (principe introverti)
- l'entrée est monumentale pour le marquer inspirée par les entrées des ksour

- utilisation des peintures avec couleurs marron et beige ce sont des couleurs de la terre.

Crédit populaire

d'Algérie

L'entrée est angulaire et monumentale

Forme compacte



Figure11 : CPA GHARDAIA

source : auteur

Utilisation des éléments architectoniques locaux

Le gabarit ne dépasse pas R+2



Figure12 : CPA Ghardaïa

Source : auteur

Les moucharabiehs avec une forme triangulaire

La façade est pleine avec le décrochement

Les fenêtres sur les façades sont des petites ouvertures ou bien sont cachées

Utilisation des peintures avec des couleurs marron et beige



Figure13 : CPA Ghardaïa

Source : auteur

Plein avec le décrochement

Des éléments architectoniques locale

Les fenêtres sur les façades sont des petites ouvertures



Figure14 : L'héberge de Ghardaïa

Source : auteur

VIII. **Le centre de recherche scientifique en agriculture**

1. **Définition :**

Un centre de recherche est une structure sociale constituée donnant un cadre de travail aux chercheurs. Il peut être affilié à une université ou à un organisme de recherche scientifique, Ce terme est employé sans impliquer nécessairement que des travaux de laboratoire y soient menés (il existe Donc un centre de recherche scientifique en agriculture a deux fonctions principales qui sont :

2. **Naissance de l'agriculture scientifique :**

La révolution scientifique déclenchée par les périodes de la Renaissance et des Lumières a stimulé la recherche de nouvelles technologies et a ainsi profité au secteur agricole. C'est avec la révolution industrielle que les machines agricoles sont nées À la fin du XIXe siècle, les fournisseurs australiens et nord-américains ont chassé les fournisseurs européens de céréales du marché européen. Cela a conduit les agriculteurs européens à se spécialiser dans les produits laitiers, le fromage et d'autres produits.

3. **L'agriculture contemporaine :**

Aujourd'hui, l'agriculture dépend considérablement de l'ingénierie, de la technologie et des sciences biologiques et physiques. Ainsi, la génétique participe de façon importante à la productivité de la ferme (de même qu'à l'élevage du bétail).

4. **Les formes de l'agriculture**

L'agriculture se décompose principalement en trois types : L'agriculture conventionnelle, l'agriculture raisonnée (intermédiaire) et l'agriculture biologique.

5. **La recherche scientifique :**

La recherche scientifique en Algérie est régie par la Lois 08/05 du 27 février 2008 : portant loi d'orientation et de programme de la recherche scientifique et le développement technologique, la réalisation des grandes infrastructures de recherche, sans lesquelles il serait illusoire de parler d'une recherche scientifique viable

6. **Les types d'infrastructures de recherche :**

- Les blocs laboratoires,
- Les centres de recherche
- Unités de recherche,
- Les pôles scientifiques d'excellence au sein des Etablissements d'enseignement supérieur,
- Les installations scientifiques interuniversitaires,
- Les très grands Equipements
- Les technopoles.

IX. ANALYSES DES EXEMPLES :

Analyse des exemples d'écoquartier en milieu aride :

1. **La cité Masdar : (l'éco ville de l'émirat Abu Dhabi) :**

Présentation du projet :

Le projet de la ville de Masdar annoncé en 2006 prévoit de s'implanter juste à côté de l'aéroport international d'Abu Dhabi, il est planifié par le gouvernement de l'émirat et réalisé par Norman foster and Partners.

Masdar, 0% d'émission, est le nom donné au projet le plus ambitieux des dernières années. Il se place dans un contexte où la question écologique et durable est en plein essor. De par les objectifs que le gouvernement des Émirats s'est fixé et les attentes internationales, le projet Masdar apparaît comme un des plus grands chantiers à l'aube de ce nouveau siècle



Figur15 : résultat en 2006



Figur16 : résultat en 2006

Superficies	6 540 hectares
Date de livraison initialement prévue	2016
Number habitants' attends	50 000 (dont 600 étudiants et 40 000 travailleurs)
Potential d' installation	1500 entreprises
La superficie de la première phase de construction de la	livraison en 2015
Habitat	39%
les activités commerciaux	38,6%
Les services collectifs et culturels	4,6 %
L'Institut Masdar pour les sciences et la technologie	16%

Figure 17 : Tableau donné de Masdar city

Source : auteur

a. Contexte

Situé à 25 kilomètres au Sud d'Abu Dhabi, la petite ville de Masdar ambitionne d'être dans moins de 15 ans la première ville écologique et autonome du monde, peuplée par 50 000 habitants et pas moins de 1500 entreprises. Divisé en 5 branches, ce qui correspond à une véritable multinationale, elle a pour but de révolutionner l'économie des Émirats Arabes-Unis, l'un des principaux exportateurs de pétrole au monde et producteur de 10% des réserves mondiales. (Marco Maretti, "Ecocities and Eco)

b. -Enjeux :

Il s'agissait d'inventer la première ville sans pétrole, zéro carbone, zéro déchet, une éco cité solaire. La ville se veut la "Silicon Valley" de l'énergie en expérimentant des technologies des systèmes énergétiques du futur. Dessinée par le cabinet britannique de design et d'architecture Foster and Partners, Masdar souhaiterait atteindre l'objectif de "zéro carbone et zéro déchets". (Marc Endeweld "Masdar, zéro carbone dans le désert" n° 054 - février 2012)



Figu18 : cycle de la matière

Source : Marc Endeweld "Masdar, zéro carbone dans le désert", Alternatives Economiques Poche n° 054 - février 2012

Elle devrait donc être organisée en îlots et quartiers à haute performance énergétique et environnementale, et compte même devenir une ville à énergie positive (qui produira plus d'énergie qu'elle n'en consomme).

L'économie circulaire est mise en avant à tous les niveaux, hormis lors de l'apport initial de certaines ressources (eau, ciment, acier...). (Marc Endeweld "Masdar, zéro carbone dans le désert", Alternatives e n° 054 - février 2012)

Outre l'émission de 0 particule de carbone, le gouvernement ambitionne de n'émettre aucune particule de carbone pendant la construction du site, ce qui paraît un objectif démesuré au vu de l'ampleur du projet.

Qu'elles soient environnementales, économiques ou énergétiques, les ambitions du gouvernement d'Abu Dhabi relèvent, sinon d'une utopie, d'un projet pharaonique.

Pour résumer :

- Le premier objectif de Masdar concerne donc la production de nouvelles sources d'énergie renouvelable et non polluante.
- Sa situation géographique présente des inconvénients mais aussi des avantages.

La deuxième contrainte, également géographique et climatique, est celle du désert de sable, aride, peu propice aux cultures et à la sédentarité. (Idem)

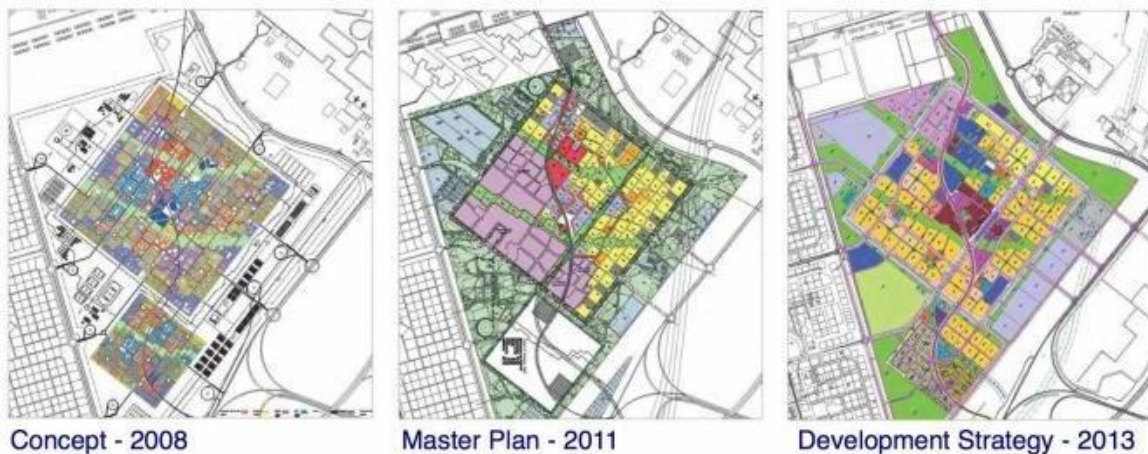


Figure 19 : les plans de masdar city

Source : Roger "Au milieu du désert, le mirage de Masdar" (Abou Dhabi, envoyé spécial), Le monde, 29.02.2016

Masdar, c'est une architecture traditionnelle, inspiré des modèles locaux, utilisant aussi des solutions nouvelles.

L'ensemble mêlant le pisé aux panneaux photovoltaïques, les arcs et les colonnes, aux toits végétalisés et des modes de transport inventifs. (Masdar", Architecture Today1, pp. 71)



Figure 20: vue aérienne de masdar city en cours de construction

Afin de conserver une température supportable dans ce désert aride, la ville est cernée de hauts murs empêchant les souffles de vent chauds et les tempêtes de sable de pénétrer, garantissant un confort optimal pour ses habitants. Ces murailles sont aussi très représentatives de l'envie de demeurer coupés du monde. Pour répondre aux besoins alimentaires des habitants, de nombreux champs de culture sont projetés, dont la plupart sous serre et légèrement à l'extérieur de la ville. Les cultures sont irriguées par les eaux usées traitées en amont selon le traitement des eaux classiques. (Jonathan Glancey "Masdar city une ville verte sortie des sables", n° 391)

Il reste encore le problème majeur que représente l'approvisionnement en eau dans un pays aussi aride que les Émirats. Le principe le plus courant est la désalinisation, qui consiste à extraire le sel de l'eau de mer pour la rendre ainsi buvable. Différents processus de dessalement de l'eau existent, mais le plus moderne et le plus écologique est la méthode dite de l'osmose inverse. Dans cette technique, un prétraitement semblable au traitement des eaux est nécessaire (préfiltration, décantation...) pour ne pas entraver le bon fonctionnement du processus. (Idem)

La ville est conçue de manière compacte, avec des ruelles étroites et fraîches, selon un plan carré et entourée de murs destinés à la protéger des vents chauds du désert. Les moyens de transports doux comme la marche à pied et le vélo seront privilégiés, et pour les plus longues distances un système de transport automatisé doit permettre de se passer de voitures. (Idem)



Figure 21 : photo aérienne de masdar city

Source : 2012 Masdar – A Mubadala Compan

c. Conclusion :

Un lieu où les entreprises peuvent prospérer et L'innovation peut s'épanouir, Masdar City est une ville arabe moderne qui, comme ses précurseurs, est en phase avec son environnement.

En tant que tel, c'est un modèle de développement urbain durable aux niveaux régional et mondial, cherchant à être un développement commercialement viable offrant un environnement de vie et de travail de la plus haute qualité et une empreinte écologique aussi faible que possible. La rendant ainsi unique en son genre.

Masdar city est l'avenir du développement durable.

2. -l'écoquartier ksar Tafilalet à Beni Izguen (Ghardaïa) :

a. fiche technique :

Projet : Réalisation de la nouvelle cité « Tafilelt »

Promoteur : Association Amidoul.

Superficie globale du terrain
22.5Ha.

Nombre de logement : 870 log

Date de départ : 13 mars 1997.

Date d'achèvement : 2006.

Lieu : Beni-Isguen –Ghardaïa -Algérie

Site naturel : Terrain rocheux avec une pente :12 à15%

Climat : climat saharien.

Types de logements : les logements sont en R+1 avec terrasse d'été accessible

b. La présentation du contexte

La région du M'Zab située dans la wilaya de Ghardaïa est supporté par les plateaux rocheux de la hamada, la vallée est située dans un contexte climatique aride. Cette vallée est connue pour ses cinq Ksour qui ont été construit durant la période allant de 1012 à 1353, ils sont classés par l'UNESCO comme patrimoine mondial en 1982.



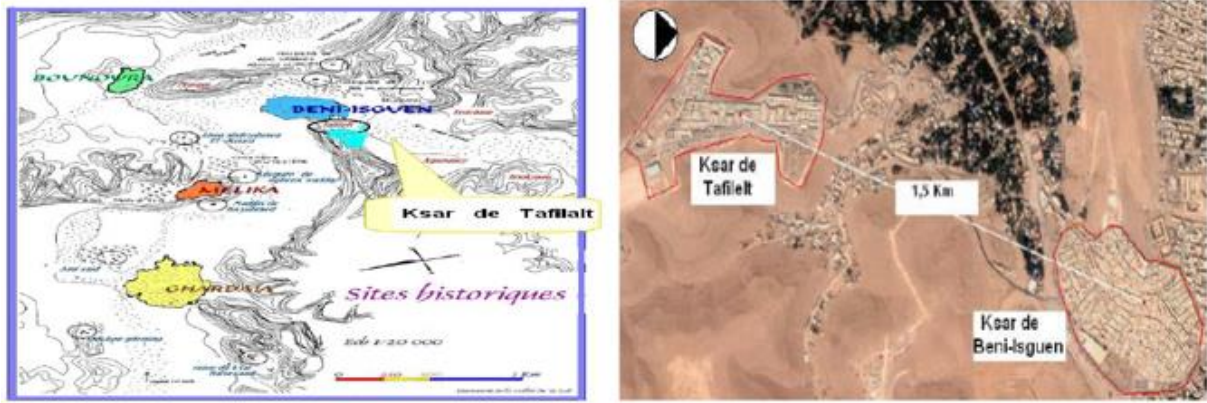
Figure 22 : photo ksar tafilat

Source : google

La vallée du M'Zab forme un ensemble homogène extraordinaire constituant la marque, dans le désert, d'une civilisation sédentaire et urbaine porteuse d'une culture originale qui a su, par son génie propre, préserver sa cohésion à travers les siècles... Une architecture vernaculaire qui, par sa parfaite adaptation au milieu et par la simplicité de ses formes, garde une valeur d'exemple et d'enseignement pour l'architecture et l'urbanisme contemporains (l'UNESCO : <http://whc.unesco.org/fr/list/188>

c. Situation du projet :

Le ksar Tafilelt est une ville algérienne de la wilaya de Ghardaïa qui se trouve à 600 km au sud d'Alger, il se situe dans commune de BOUNOURA juste à proximité de l'ancien ksar de bni-izgu



d. Les objectifs du projet :

- La contribution des institutions sociales traditionnelles.
- La proposition d'un environnement rationnel de l'habitat.
- L'implication de l'homme – surtout dans sa dimension culturelle – dans la mise en œuvre de son foyer.
- L'interprétation consciente de l'héritage architectural ancien.
- L'implantation impérative dans un milieu rocheux pour préserver l'écosystème des Oasis qui est très Fragile

e. Les sources d'inspirations du projet :

L'inspiration du TAFILELT été Le logement traditionnel du M'Zab et se définit par

« Cour » pour augmenter l'éclairage et l'aération de l'habitation avec L'élargissement de ses espaces intérieurs, L'utilisation des matériaux locaux, Hiérarchisation des espaces, La dimension humaine et Les richesses de composition spatiale.

f. Les principes du projet :

- Le principe d'égalité La compacité
- La réinterprétation des éléments symboliques
- La ventilation et l'orientation
- L'écologie la protection solaire

-conclusion :

-A partir de cette l'étude de ksar de Tafilelt on a remarqué que certains principes urbains et architecturaux dans l'intégration climatique sont une réactualisation de ceux utilisés dans les

ksour anciens, considérés comme source référentielle ou patrimoniale à réinterpréter.

L'objectif consiste en la création d'un confort thermique à travers des pratiques urbaines comme l'intégration au site dans le respect de l'écosystème existant, la compacité pour réduire la surface exposée à l'extérieur, l'orientation des rues.

-A l'échelle architecturale, un ensemble de principes architecturaux d'organisation spatiale, vis-à-vis des exigences socioculturelles et des contraintes du climat aride sont appliqués, comme la forme, l'orientation, le traitement des ouvertures et les matériaux de construction...

-les piliers du développement durable sont appliqués dans le ksar de Tafilalet :

- ✓ **Social** : Un site urbain pour toutes les couches sociales et un logement pour la cohésion sociale, retrouver l'équilibre entre l'homme et le lieu.
- ✓ **Economique** : Réduction du coût du logement de 1/3 du coût courant, Arrêt de la spéculation foncière et immobilière.
- ✓ **Environnemental** : Préservation de la palmeraie.

N'a-t-il pas constaté que « tout peuple qui a produit une architecture a dégagé ses lignes préférées qui lui sont spécifiques que sa langue, son costume ou son folklore (...) on rencontre sur toute la terre des formes et des détails architecturaux locaux, et les constructions de chaque région étaient le fruit merveilleux de l'heureuse alliance de l'imagination du peuple et des exigences de l'espace » (Hassan FATHY., Construire avec le peuple, éd. J. Martineau, Paris,1970, pp.51.)

I. Analyse des exemples de centre de recherche :

1. Exemple01 : INSTITUT AGRICOLE DE GRANGENEUVE, CANTON DE FRIBOURG, SUISSE

a. Fiche technique

Lieu : Grangeneuve Date de réalisation : le premier bâtiment en 1988 e la suite en 2011

Surface : 23000 m²



Figure24 : l'institut agricole de Grangeneuve **Source** : Google earth

b. Description :

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.

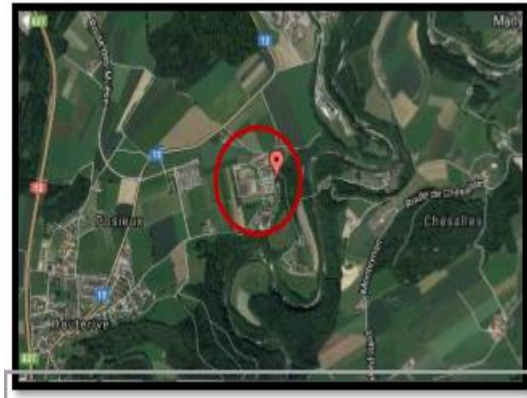


Figure25 : situation de l'institut agricole de Grangeneuve

Source : Google earth

c. Aspect urbain :

-Situation :

La situation : L'institut agricole de Grangeneuve se situe dans la ville de grangeneuve dans le canton de Fribourg ouest de la suisse

- L'implantation :

Ce site se trouve entre deux entités paysagères remarquables du canton de fribourg : l'agriculture et la forêt. Le parti pris dans ce projet est de créer une interaction entre ces deux éléments remarquables en leur donnant un attrait pédagogique. De même, une limitation des flux routiers qui perturbe la tranquillité du campus tiendra une place importante dans le projet.



Figure26 : implantation de l'institut agricole de Grangeneuve

Source : Google

L'orientation :

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 à la forêt et au ciel. La matière végétale principale utilisée pour composer ce jardin est la fougère qui offre une multitude de textures, couleurs et silhouettes.

d. -Aspect conceptuel :

Le projet se décompose en trois grandes parties. La première partie constituée d'un grand parking arboré et drainant. La place de Grangeneuve sera également largement plantée en marge et enfin, l'esplanade qui donne un point de vue sur les terres agricoles environnantes. Le concept dans ce projet a été de réaliser des plantations de plants forestiers afin de permettre aux personnes formées dans cette école de gérer ces plantations. De même, l'agriculture en bord de place sera traitée avec une rotation de cultures raisonnée encore méconnues permettant d'éviter le travail mécanique du sol ou encore l'apport d'entrants.

Concept 01 : la végétation

Trois entités végétales :

- Pâtures
- Massif forestier
- Terres cultivées



Figure 27 : Concept 1 (la végétation)

Concept 02 : Les agrafes

Trois types d'agrafes

- Piétonne
- □ Routière
- □ Agricole

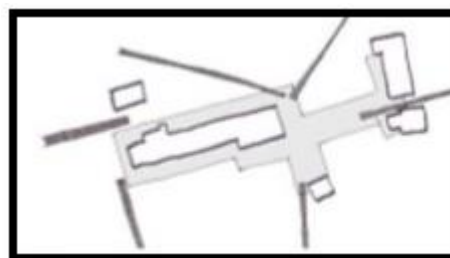
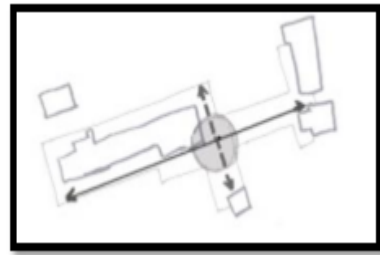


Figure 28 : Concept 2 (les agrafes)

Concept 03 : Les flux origines de la place

Trois sources de flux piéton

- Depuis la randonnée pédestre ainsi l'arrêt de bus
- Depuis le parking
- Depuis le campu



e. Analyse des plans : plan de masse



Figure30 : Plan de masse (1/1000) **Source :**
<http://benjamindurandap.overblog.com/institut-agricole->

Legende

	Grandes cultures	
	Pâturages	
	Dalles Béton	
	Enrobé	
	Dallage en grès	
A	Hall d'exposition	640 m ²
B	Magasin	700 m ²
C	Restaurant	400 m ²
D	Salle de conférence	380 m ²
E	Atelier de menuiserie	680 m ²
F	Salle de classe	390 m ²
G	Service de la foresterie	220 m ²
H	Parking	
I	Serres	1500 m ²
J	Station agricole	680 m ²
K	Bâtiment technique	280 m ²
L	Foyer	185 m ²



Figure31 : programme **Source :**
<http://benjamindurandap.overblog.com/institut-agricole->

	La foresterie
	Salle de classes
	salle de conférence
	ateliers
	magasin
	Hall d'exposition
	restaurant
	ateliers

Programme :

ESPACE	SURFACE
Salle de conférence	380m ²
Magasin	700m ²

Restaurant	400m ²
Hall d'exposition	640m ²
Serres d'expérimentation	1500m ²
Station agricole	680m ²
Foyer	185m ²
Salle de classe	390m ²
Atelier	680m ²
Service foresterie	220m ²
Bâtiment technique	280m ²

Figure32 : tableau de programme

Source : auteur

f. Analyse des façades :



Figure33 : façade de l'institut agricole de Grangeneuve

Source : auteur

-Les façades associent de grandes baies vitrées

-Style contemporain

g. Quelque technique utilisée :

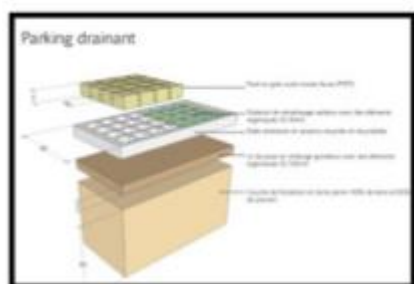


Figure34: parking

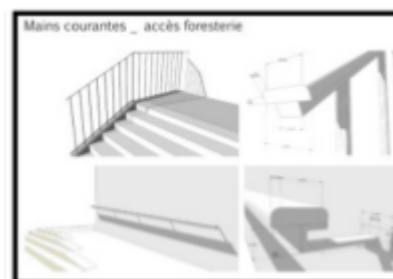


Figure35 : Accès

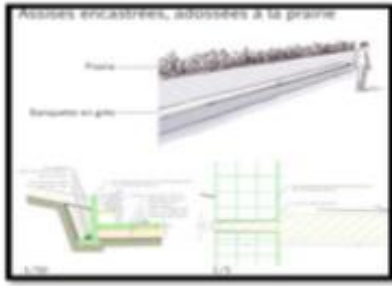


Figure36 : Assises encastrées

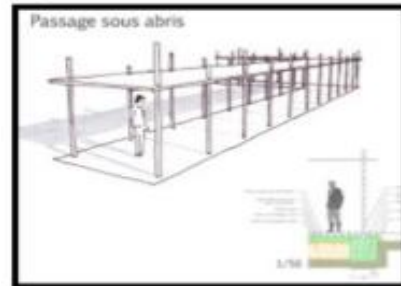


Figure37 : Passage sous-abris

2. Exemple 02 : Centre de recherche d'agriculture et de climat (Dornbirn, Vorarlberg, Autriche)

1 - Fiche technique

Lieu : Dornbirn, Vorarlberg, Autriche

Date de réalisation : 2010

Maîtrise d'ouvrage : Etat Autrichien,

Coopératives agricoles et Laboratoires agronomiques type INRA/CNRS en France.



Figure38 : centre de recherche
Source : google

Programme : Bâtiment mixte alliant la recherche sur l'adaptation de la production agricole au changement climatique et la vulgarisation de celle-ci au grand public. Surface : 15 000 m²

2. Description :

Il s'agit d'un bâtiment mixte alliant la recherche scientifique observant les conséquences du changement climatique sur l'agriculture, et la vulgarisation de cette thématique au grand public au travers d'un parcours pédagogique in-situ.

3-Aspect urbain :

La situation :

Le Dornbirn est situé dans l'ouest du Vorarlberg, dans la vallée du Rhin, au pied du Karren, une montagne du massif du Bregenzerwald. Elle est proche des frontières avec la Suisse, le centre est implanté du côté est de cette ville



Figure39 : Vue aérienne de la Situation du centre de Recherche d'agriculture et de climat dans la ville de Dornbirn

L'implantation :

La vallée de rheintal haus vien donc dans l'angle nord/est de l'ilot et ouvre le passage depuis le tissu résidentiel vers cette agora minérale, végétale et aquatique qui structure le site.

L'orientation :

Le bâtiment est orienté nord-sud

4-Aspect conceptuel :

La volumétrie :

-Situation initiale

-accrocher le paysage au quartier en s'inscrivant dans la stratégie des ilots pavillonnaires



Figure40 : l'implantation de centre
Source : google

- Créer un cœur d'ilot
- développer un programme à visée métropolitaine remarquable et un programme local (annexes pour étude d'impacts)

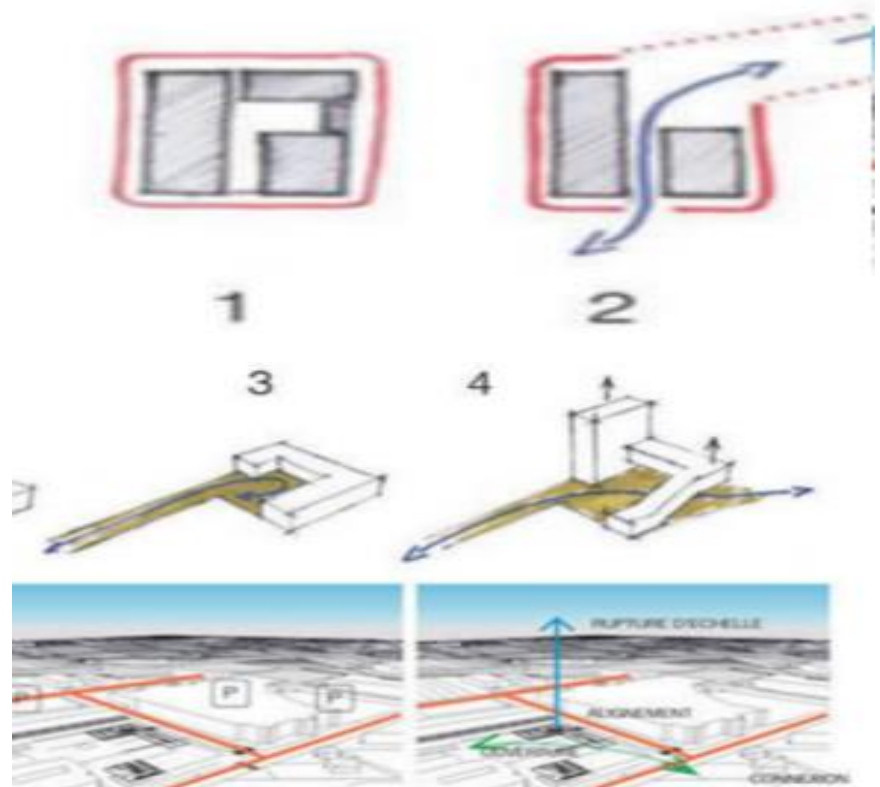


Figure 41 : étapes de la volumétrie

Source : google

5- Analyse des plans :

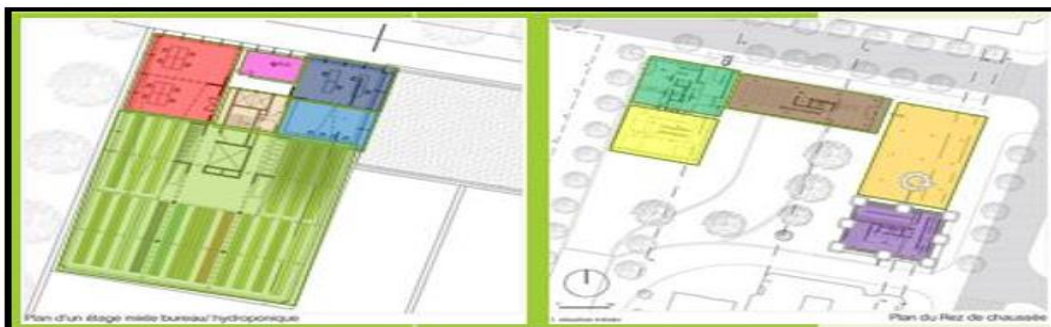


Figure42 :plan r.d.c. et un étage

Source : <http://www.asa-lyon.fr>

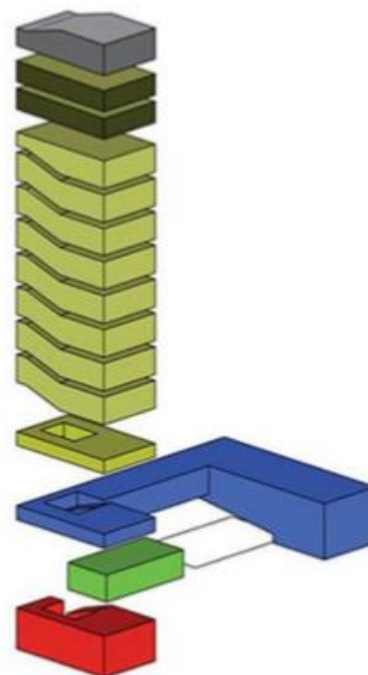
	Bureaux		Accueil tour
	Salle des outils agricole		Chaudière biomasse
	Laboratoires d'engrais organiques		Marché (Farmer market)
	Laboratoire		Hall d'exposition
	laboratoire		accueil
	Espace d'expérimentation		

Figure 43 : programme

Source : <http://www.asa-lyon.fr>

4.3. Le programme :

-  Expositions, conférences, espaces pédagogiques (4600m²)
-  farmer market Biologique (460m²)
-  Halle de marché (800m²)
-  restaurant/observatoire (380m²_ 110 couverts)
-  ferme verticale (4200m²)
-  laboratoires et bureaux (2X 600m²)
-  data-center (630m²)
-  Chaudière à cogénération (380m²)



6-Analyse des façades :

La façade consiste en une double peau contemporaine par étage (une étude pour la préfabrication de module pourrait être envisagé) et harmonisée par un

bardage dont l'espacement entre les lames sont variables .les lames sont disposées sur les quatre faces du bâtiment pur souligné son caractère

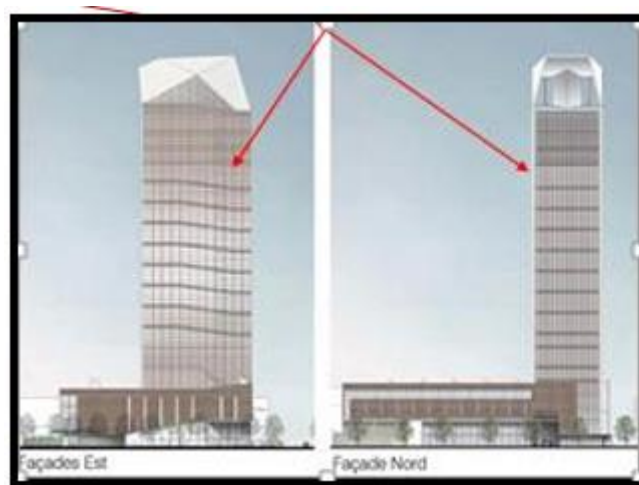


Figure 44 : les façades

Source : <http://www.asa-lyon.fr>

sculptural, ainsi la façade serait en grande partie vitrée. Le bardage en avant de la façade jouera le rôle de filtre

7- L'analyse bioclimatique :

Ventilation : la ventilation est gérée d'une façon naturelle en utilisant un système d'extracteur simple pour la salle de conférence et une ventilation naturelle double flux pour les salles d'expositions, la partie accueil et les bureaux.

La ventilation s'effectue par un double plancher aux niveaux des salles d'exposition

Chauffage : Le rafraîchissement de Datacenter permet de récupérer la chaleur aux alentours de 80° à 90° qui alimente un réseau de chauffage pour bureaux de la tour et le bâtiment principal.

Gestion des eaux : une pompe permet de remonter les eaux de pluie au site stockée dans les bassins.

Energie :

L'énergie électrique sera fournie en partie par des éoliennes au sommet profitant du vent dominant et de l'effet venturi généré par la forme du bassin de stockage des eaux pluviales. Initialement une éolienne à mat verticale était prévue mais après études il semble qu'il fallait choisir des éoliennes à axe horizontale plutôt que verticale. Ces deux systèmes sont en effet particulièrement adaptés à une intégration sur le bâtiment (moins nuisance sonore)

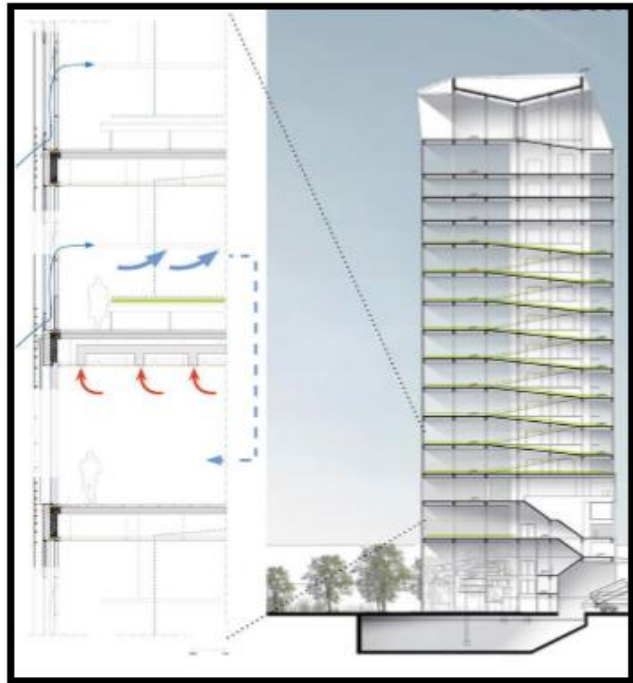


Figure 45 : Coupe longitudinale montante le principe de chaudière à cogénération

SOURCE : <http://www.asa-lyon.fr>

les

Les chaudières à cogénération permettront de fournir le complément en l'électricité et sera relié à un réseau au chauffage urbain.



Figure46 : Coupe transversale montante le principe de chaudière à cogénération

SOURCE : <http://www.asa-lyon.fr>

VII. Synthèse :

Suite à l'étude thématique et l'analyse des exemples, nous avons recommandes les principes de gestion urbain ont alimenté les exigence sociale en terme de l'histoire ,de la culture et de la tradition .

Chapitre 3 : Cas d'étude

I. Introduction :

« A l'image de la musique elle est faite pour faire plaisir, donner des raisons d'éblouissement et de bien-être, des émotions et des désirs, en aucun cas elle ne doit être générique répétitifs parachutée, chaque site est différent, chaque lieu à son histoire sa culture son environnement, chaque projet est donc spécifique et jamais recyclable, place à l'imagination à l'exubérance et une insatiable envie d'expérimentation, pour être architecte il faut aimer la vie. » L. (Jean nouvel 1987, page 16)

Comprendre le cadre urbain adapté à notre projet est une étape clé dans le parcours conceptuel, donc dans ce chapitre, nous allons essayer d'analyser la portée de l'étude et l'environnement immédiat sur le site pour définir l'environnement du projet. Intervenir et déterminer les concepts et principes de conception et l'attribution du programme architectural.

II. SITUATION :

1. Situation géographique :

La région du M'Zab est supporté par le plateau rocheux de la HAMADA, est situé à une altitude moyenne de 500m. anisi sont



Figure47 : Situation géographique de la ville Ghardaïa

Source : google earth

sculptées les mailles de ce filet géant ouvert au Nord-Ouest et Sud-est. Pour laisser passer l'Oued M'Zab, la superficie totale de la wilaya est de 86105km

La wilaya de Ghardaïa occupe une position importante "porte de Sahara » vue sa situation à point d'intersection entre le Nord et le Sud. Elle se trouve à 632km au sud de la capitale (Alger).

2. -Situation Administrative :

La wilaya de Ghardaïa se situe au centre de la partie nord du

Sahara, elle est issue du découpage administratif du territoire de 1984.

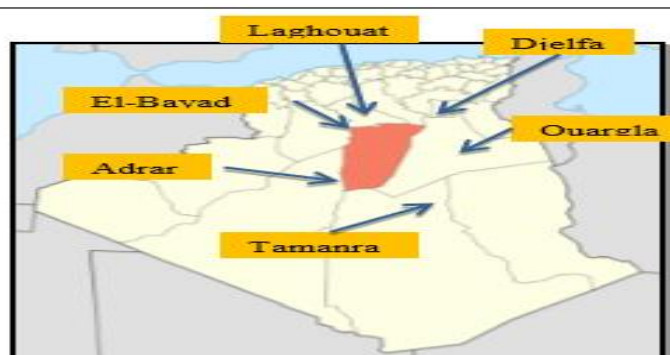


Figure48 : Situation administratif de la ville Ghardaïa

Source : google Arth

L'ensemble de la nouvelle Wilaya dépendait de l'ancienne wilaya de Laghouat, il est composé des anciennes daïras de Ghardaïa, Metlili et El-Menia.

La wilaya de Ghardaïa dispose d'un réseau routier desservant la wilaya du celle du sud par la route nationale N01.

3. Les atouts et les potentialités sur les plans régionaux :

Elle se caractérise par :

- Les citées ou Ksar.
- Sites de cultes (les mosquées anciennes, les sahns ou aire des prières des cimetières)
- Les défenses (tours ou bordjs)
- L'urbanisme et l'architecture
- Marché ou souks traditionnelles
- Palmeraies - Sites culturels
- La station thermale de zalfana

4. L'accessibilité :

a. L'accessibilité par route :

La route nationale N°01 :

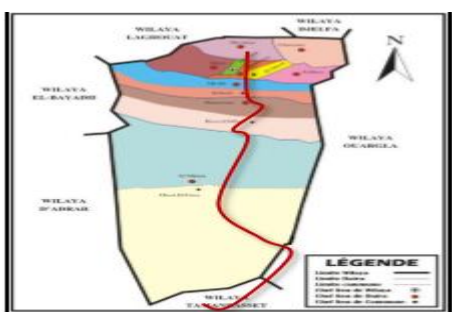


Figure49 : la RN1 de la ville Ghardaïa

Source : google earth

b. Accessibilité par aire :

Il y a un aéroport à 20 KM de la ville de Ghardaïa

III. -Croissance urbaine de la ville :

Les mozabites, en s'établissant dans un site vierge et hostile, ont pu et su réaliser l'application peu commune des exigences d'une morale religieuse, philosophique et sociale à la conception d'un espace humain et de son domaine bâti (1 Ravéreau, A. (1982) « Le M'Zab, Paris)

1. La phase précoloniale :

La première implantation des mozabites qui structuré remonte au début de 11 -ème siècle

Une ouverture a l'extérieur pour des raisons commerciales

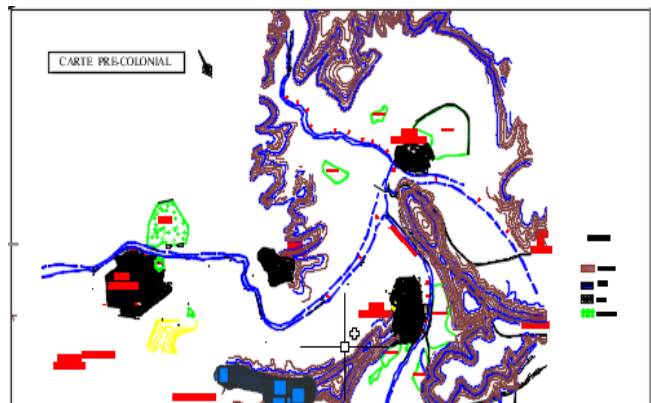


Figure50 : carte précoloniale de la ville Ghardaïa

Source : google earth

2. La phase coloniale :

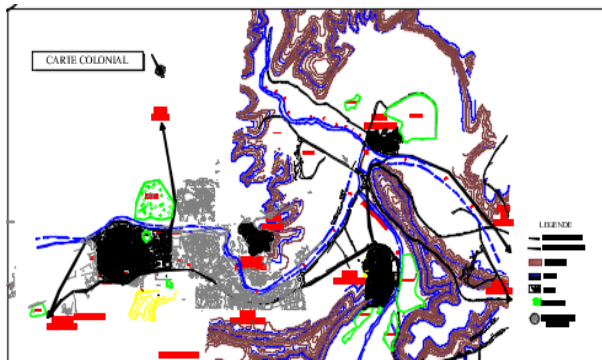


Figure51 : carte coloniale de la ville Ghardaïa

Source : google earth

Les français ont modifié la structure de la ville d'une façon qui leur permet de mieux la contrôler :

Les français ont accentué l'importance de l'axe Nord- Sud pour des raisons de contrôle. Un axe Est-ouest qui relie les villes de la vallée entre elles.

3. La phase postcoloniale

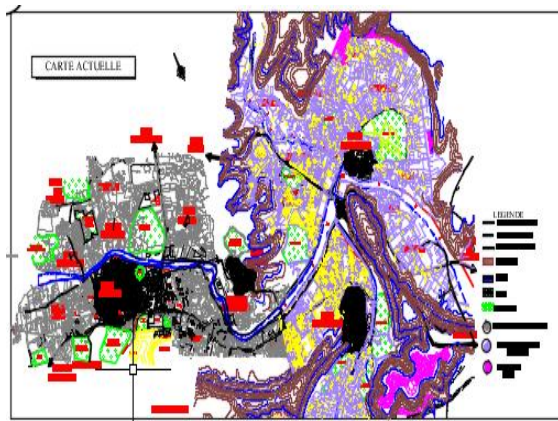


Figure 52 : carte postcoloniale de la ville Ghardaïa

Source : google earth

La vallée a connu un rythme croissance progresse très rapide provoquant une forte précoloniale

Urbanisation a une échelle démesurée qui radioconcentrique mené a une saturation et un problème de manque de foncier

4. Synthèse :

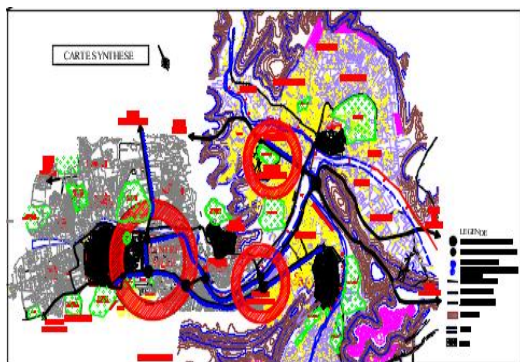


Figure53 : carte précoloniale de la ville Ghardaïa

Source : google earth

La croissance urbaine de la vallée se lentement pendant la période précoloniale et coloniale par une extension à partir du pole coloniale de la ville

Par contre pendant la période post coloniale se développé rapidement de façon linéaire toute en suivant l'axe de l'oued

L'extension de la ville orientée vers le plateau et planifier des zones a urbanisée et les viabilisée, ainsi que les doter par des équipements vitaux et les faire liées aux autres zones urbaines (par celle plus étendues, et voie de circulation plus larges

IV. Analyse de ksar de béni izguen :

On va utiliser l'analyse morphologique de tissus urbain traditionnel avec les 4 systèmes de Alain Bourdet, à partie de ceux étapes qui sont la décomposition et la recomposition

1. La décomposition du tissu :

*l'intérêt de cette décomposition c'est d'analyser la complexité du tissu urbain en zones géographique un peu petites.

*la décomposition du tissu urbain en systèmes c'est d'analyser les relations entre les différents composants du la même nature morphologique.

*les quatre systèmes sont ; le système parcellaire, viaire, bâti et les espaces libres.

a. Système parcellaire :

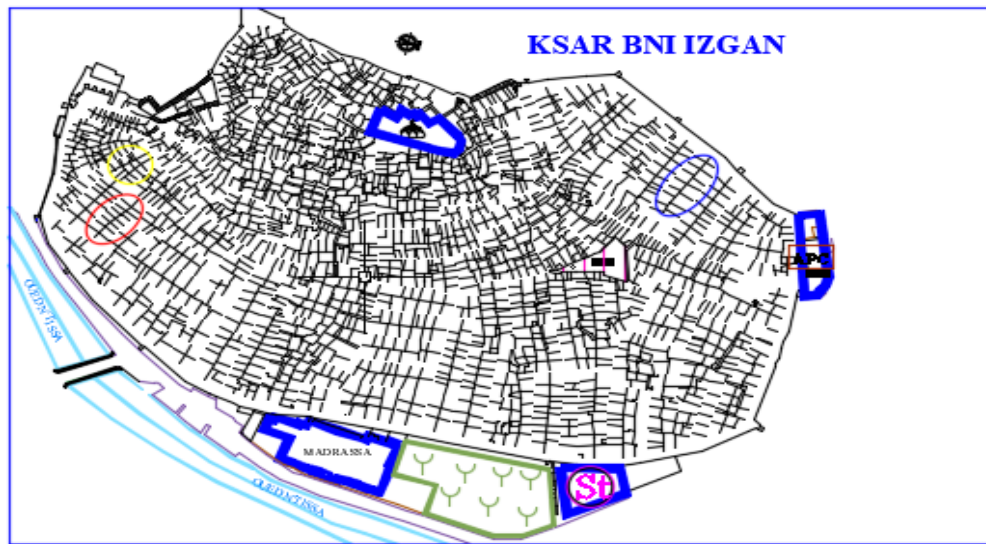


Figure 54 : système parcellaire de béni yazghen

Source : Auteur

A- typologie des parcelles :

- Des parcelles allongée rectangulaires.
- Des parcelles déformée par divergence (en ventail).

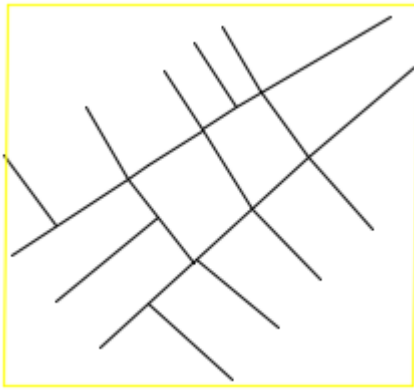
B- aspect dimensionnel

- Il y a une répartition des tailles dans le système parcellaire ou il existe des zones de grandes parcelles et autre petites.

C- aspect géométrique

- Il des parcelles de forme trapézoïdale et autre de forme rectangulaire et des parcelles trapus.

Les exemples	Aspect Topologique	Aspect Géométrique	Aspect Dimensionnel

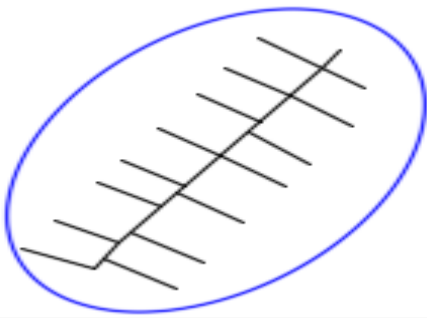


-le rétrécissement n'est pas trop important ,les directions du parcellaire se resserrer en forme d'éventail.

-dans ce cas les directions du parcellaire par rapport une limites urbain qui est la rue(à peu près perpendiculaire à la rue).

-des parcelles Trapézoïdale.

**-dans cet exemple Parcellaire rectangulaire, en éventail
-des parcelle avec des tailles moyennes.**

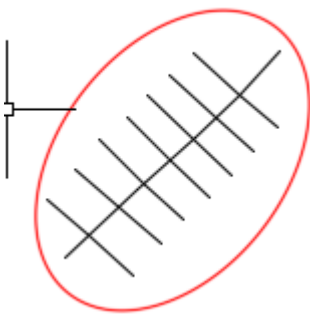


***les directions du parcellaires sont hiérarchisées :**
par rapport à une trame parcellaire, on observe des subdivisions à peu près perpendiculaires à la direction initiale mais beaucoup plus discontinues que celle-ci.

-dans ce cas les directions du parcellaire par rapport une limites urbain qui est la rue.

-des parcelles rectangulaires.

**-dans cet exemple Parcellaire trapu non déformé.
-proche du carrée.**

	*les directions du parcellaires sont peu ou pas hiérarchisées: - les deux directions principales de la trame sont d'importance à peu près équivalente: les limites parcellaires présentent la même continuité dans un sens et dans l'autre.	-dans ce cas les directions du parcellaire par rapport une limites urbain qui est la rue. -des parcelles rectangulaires.	-dans cet exemple le Parcellaire rectangulaire, non déformé. -(parcellaire allongé).
---	---	---	---

b. Système viaire :

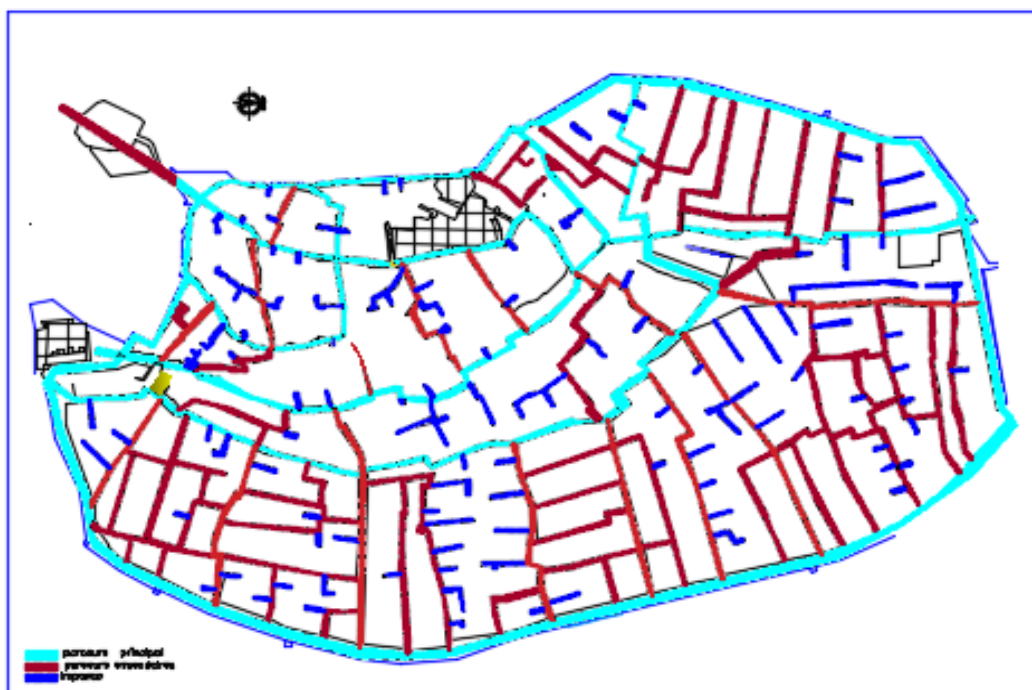
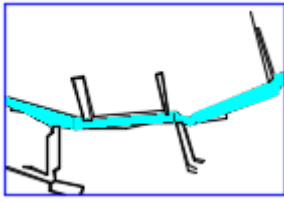


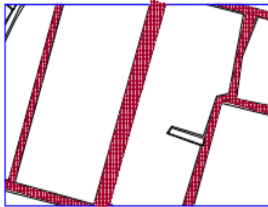
Figure55 : système viaire de béni yazghen

Source : Auteur



Parcours principaux : -c'est un parcours qui entoure la ville, il relie les portes, ainsi qu'il marque les différentes étapes de croissance de la ville.
-c'est un parcours qui va avec l'extension de la ville, et il épouse la ligne de crête (voie publique).

Flux important



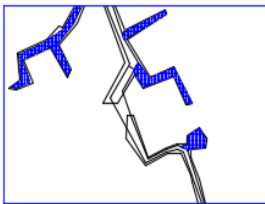
Parcours de désert : rue secondaire

Il sert à distribuer aux îlots (semi privé).

-c'est un espace semi publique, il est souvent empreint après avoir quitté la rue afin d'accéder au quartier,

Ils sont moins larges, il varie entre 1.5 et 2.5m.

Flux moins important



Impasse : rue tertiaire

-la dernière étape avant d'acheminer au foyer.

-c'est un espace semi privé,

-il ne dépasse pas le 1.5m de largeur.

Flux faible

Selon la méthode d'analyse des systèmes viaires :

a. typologie topologique :

Système linéaire

Système en boucle

Système résille

b. variantes géométriques :

La rencontre est orthogonale.

La rencontre n'est pas orthogonale :

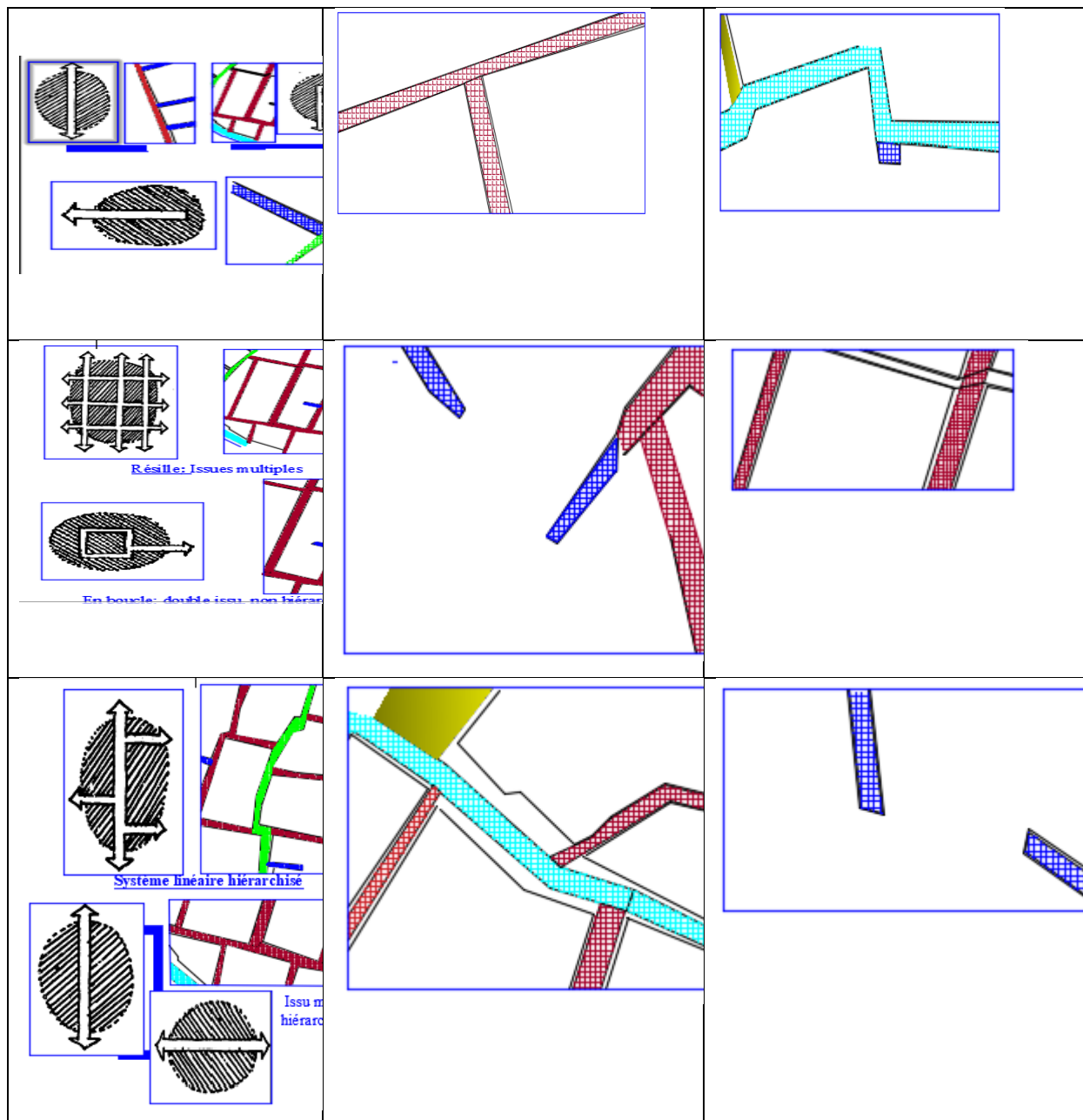
Un angle aigu

Un angle obtus

c. variantes dimensionnelles :

La largeur des voies a un rôle très important.

La longueur a un rôle moins important que la largeur.



***dans cette organisation peut être lu comme suite :**

Parcours principal : c'est un parcours qui va avec l'extension de la ville, et il épouse la ligne de crête (voie publique).

C'est un parcours qui entoure la ville, il relie les portes, ainsi qu'il marque les différentes étapes de croissance de la ville (. Voie principale).

Parcours de desserte voie secondaire : il sert à distribuer aux îlots (semi privé).

Impasse voie tertiaire : la dernière étape avant d'acheminer au foyer.

c. Système bâti :



Figure56 : système bâti de béni yazghen

Source : Auteur

a. **Rapport topologique :**

-les masses bâties présentent une très forte continuité par accollement des bâtiments les uns aux autres, non seulement de la longueur des rues, mais aussi en profondeur dans la parcelle

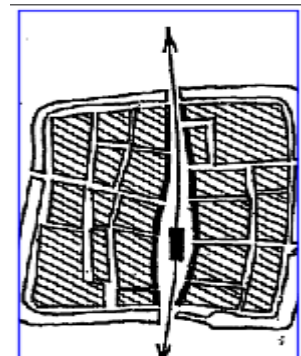
Rapports géométriques :

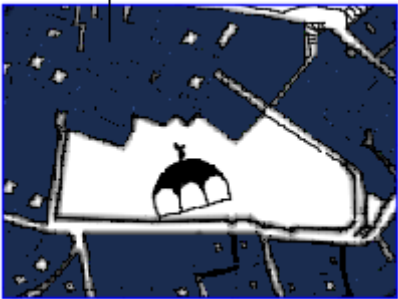
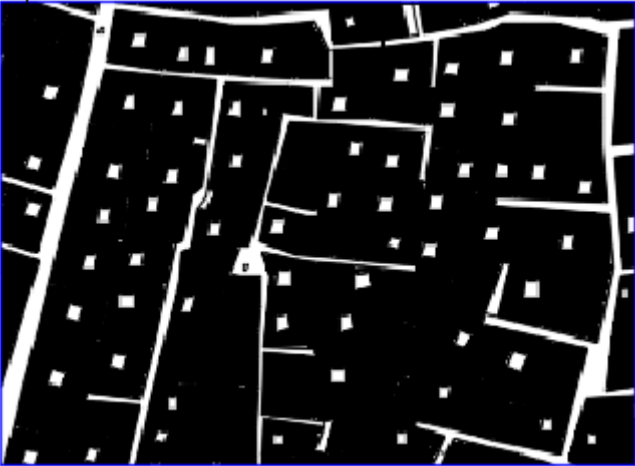
-une grande densité du bâti par rapport à l'espace libre

Rapports dimensionnels

-une très grande homogénéité dimensionnelle des bâtiments, sauf la mosquée est singulière

Continuité du bâti dans plusieurs directions de l'espace



Les exemples	Aspects topologique	Aspects géométrique	Aspects dimensionnel
	La mosquée bâtie ponctuel est détachée sur tous ses faces du bâti environnant qui permet une singularité du bâti	La Mosquée Bâti discontinue La mosquée reprend la direction de la trame alors intégré plus facilement dans les mases construites	A une dimension plus grande par rapport aux autres bâtiments alors la mosquée plus singularisée
	Bâti planaire a cour centrale non ramifié	-dans ce cas les directions sont similaires alors les ces bâtiments seront perçus comme un ensemble homogène	Continuité de système bâti Homogénéité dimensionnelle

Recommandation

:

L'analyse d'exemple ksar Tafilalet qu'il est de même ville a reproduit Les principes de gestion urbaine et de conception architectural identifiés dans les ksour anciens ont alimenté les exigences sociales des mozabites en termes de l'histoire, de Culture et des traditions locales.

Le calcul des indicateurs et ces exigences énergétiques qu'il faut respecter à la conception de notre projet selon les deux références **ksar bniesguen** de la ville mère et **ksar Tafilalet** que nous allons

Utiliser lors de la conception de notre projet.

Indicateur	Valeurs
Compacité	0.3 ; 0.32
CES	0.9 ; 0.8
COS	1.93 ; 1.73
Volume passif	60 % ; 50%
Densité bâtie	50 ; 70 log /hect
La rugosité	0,2 ; 0.5
La porosité	0.1 ; 0.3

2. Recomposition du tissu : étude des rapports entre systèmes

Par recomposition, nous entendons la manière dont se combinent les différents systèmes que nous avons étudiés.

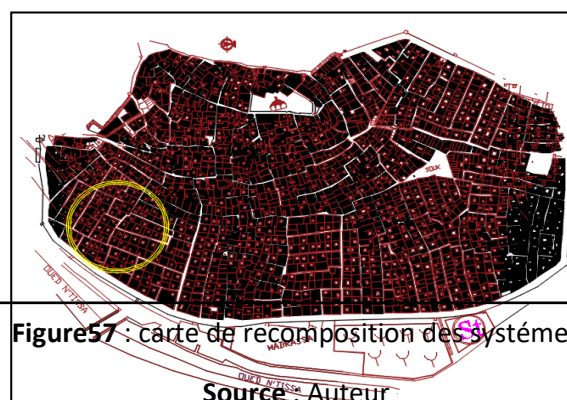
Rapport entre les composants :

Les bâtiments sont en mitoyenneté,
Accolés de toutes parts aux limites de la parcelle

- Effets sur l'espace libre : il est isolé de toute part avec la partie publique ; il est considéré

Comme privé (dans ce cas c'est un patio)

- Effets sur l'architecture du bâtiment : la composition des espaces libre et bâtis nous donne une architecture introvertie, ou l'espace libre privé est complètement isolé de l'espace public
- Tissus urbains engendrés : un seul tissu engendré qui est Tissu à bâti planaire perforée.



Les maisons ont été conçues autour d'un patio central, l'introversion de l'architecture autour de cet espace extérieur privatif est très accentuée puisque hormis l'entrée aucune ouverture importante ne donne sur la rue

Rapport entre les systèmes :

Combinaison bâti/viaire : Bâti planaire/ viaire en résille

Tissu à système viaire en résille a bâti planaire.

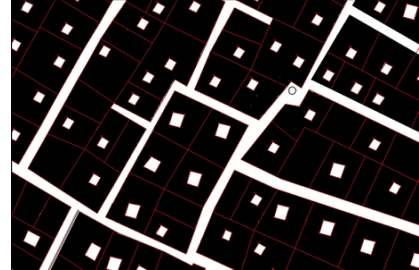


Figure58 : rapport entre l'espace libre, viaire et bâti **Source** : Auteur

- Combinaison globale : système du bâti, système viaire, système libre, système parcellaire.

a. Variantes typologiques :

- Tissu à réseau viaire arborescent a bâti linéaire, a parcellaires hiérarchisé et retourné.
- Le retournement du parcellaire entraîne dans la plupart des cas un retournement du bâti le long des voies secondaires.
- L'Espace de la rue est directement bordé par les bâtiments ce qui donne un couplage très fort du système viaire et système bâti.



Figure59 : superposition des systèmes

Source : Auteur

b. Variantes géométriques :

Les espaces libres public tel que le souk est formé spontanément au croisement des rues, sa géométrie est issue de ces derniers, Les rues et les parcelles sont complémentaire de leur direction et généralement aligné aux rues, Le bâti obéit à la direction de la parcelle et donc il y a toujours une dépendance du bâti par rapport aux parcellaires.

c. Variantes dimensionnelles :

Le parcellaire est serré et les rues étroites, bâti continu et les espaces libres restreints ce qui nous donne **un tissu dense**.

Conclusion :

Pour analyser un tissu urbain donné, on peut donc situer les caractéristiques propre de ses composants ,de ses systèmes et de ses relations entre composants et entres systèmes par rapport aux type définis existants possible .

V. ANALYSE DE SITE D INTERVENTION :

1. Situation :

Le terrain d'intervention est limite : au nord par la route N 01, au sud par des logements semi collectifs. à l'ouest par l'ancienne ville béni isguen (le ksar) et par l'est la nouvelle extension de Taffilelt .

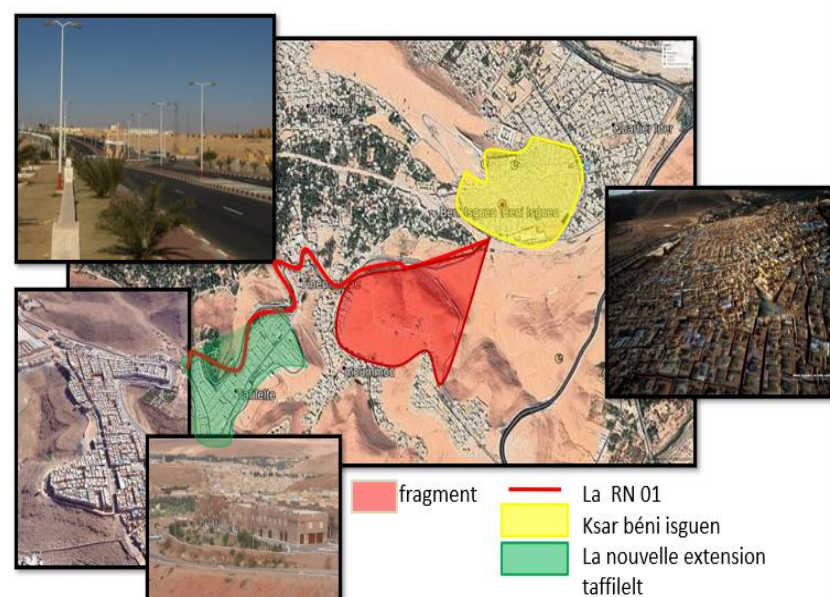


Figure60 : situation de site d'intervention

Source : Auteur

2. Les vents :

Les vents de Nord-Ouest sont froids et relativement humides. - Les vents d'été sont du Nord-Est. Ils sont chauds et forts. - Les vents de sable sont du Sud-Ouest. Ils débutent au mois de mars jusqu'à septembre. - Le vent violent (Sirocco) vient du sud souffle (16 m/s) environ 20j/an

3. La topographie du terrain

Le terrain est doté d'un relief accidenté dont on peut distinguer différents types de pentes qui varient entre '10% forte pente à partir de la falaise et 5 % légère pente en bas de la falaise'.

Le climat est de type désertique chaud.

La température est forte durant presque toute l'année

L'humidité est faible.

- Les vents sont des vents de sable observé de Mars à Mai.

4. **Motivation du choix du terrain :**

Cette zone d'intervention possède plusieurs potentialités Architecturales, et d'autres arguments solides qui ont renforcé notre choix de ce terrain sont :

-Le terrain est situé dans les hauts Plateaux, qui nous permet une bonne percée visuelle sur le ksar béni isguen (éléments d'attraction).

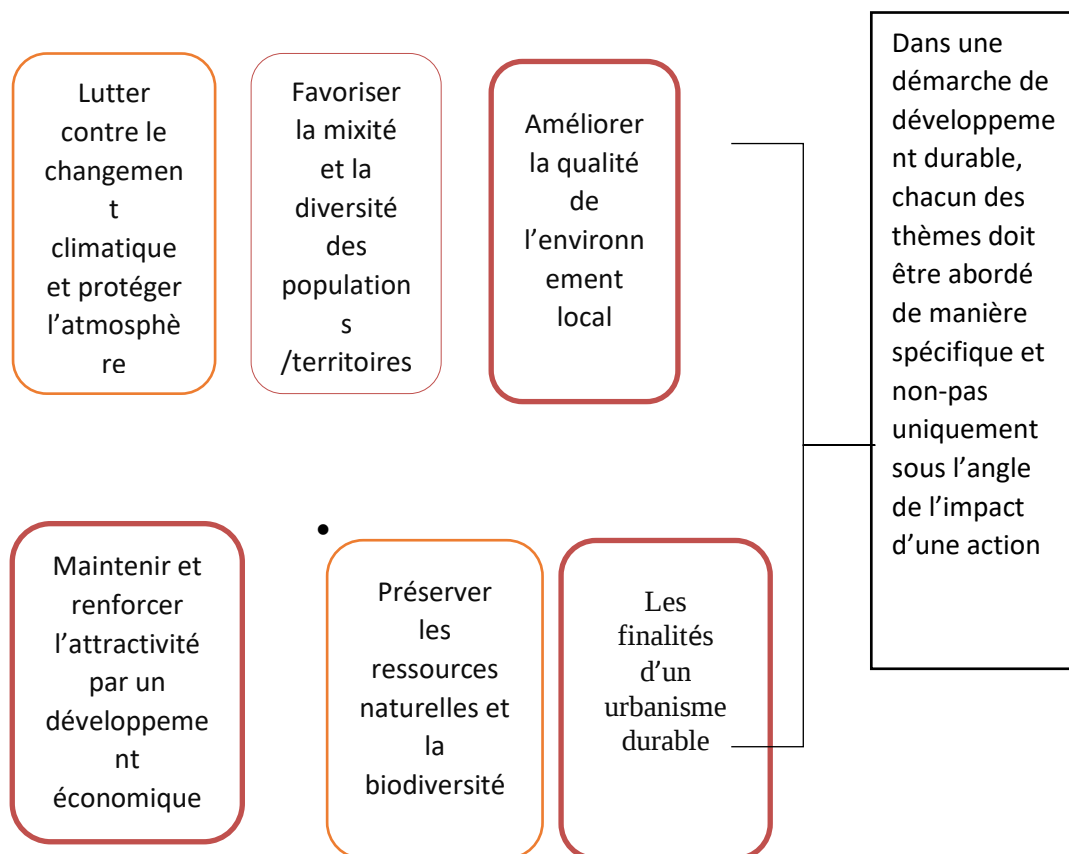
-Le terrain crée une relation entre l'ancienne ville et la nouvelle.

-La variété du paysage : les ksour, palmeraie, le terrain offre une meilleure vue panoramique sur la vallée du M'zab « L'ancien ksar ».

-La topographie du site

VI. **Principes d'aménagement :**

1. **Approche systématique et bonnes pratiques :**



Maintenir et
renforcer le lien
social et la solidarité
entre les territoires/
populations

Favorize l'équité
social par
l'accessibilité

2. La gestion du risque :

Le risque est comme le feu : S'il est contrôlé, il vous aidera ; mais incontrôlé, il détruira.

Theodore Roosevelt

On distingue trois catégories des risques :

Risques industriels et technologiques :

Ils sont en deux catégories:

- Risques naturels : avalanches, feux de forêt, inondations, mouvements de terrain, cyclones, séismes, éruptions volcaniques...
- Risques technologiques : risques de nature industrielle, nucléaires, liés à la radioactivité, aux transports de matières dangereuses (par voie maritime, terrestre ou fluviale), aux exploitations minières et souterraines ou encore liés à la rupture de barrages. Ils sont engendrés par l'activité humaine

Selon Marc Cote dans l'ouvrage la ville et le désert (2005), si urbanisation et désert apparaissent au premier abord antinomique, c'est d'abord par suite des problèmes environnementaux.

L'urbanisation en milieu aride pose des problèmes particuliers, mais il s'agit de bien poser ces problèmes.

Les villes sahariennes apparaissent fragiles, mais pourquoi ? L'hypothèse de base est que le milieu aride n'est pas fragile mais que les créations humaines, elles y sont plus fragiles qu'ailleurs.

Les risques sanitaires :

Risques liés aux bâtiments, risques liés à l'activité industriel et risque épidémiologie.

On appelle risque sanitaire un risque immédiat ou à long terme représentant une menace directe pour la santé des populations nécessitant une réponse adaptée du système de santé.

Parmi ces risques, on recense notamment les risques infectieux pouvant entraîner une contamination de la population (Ébola, pandémie grippale...etc) (<https://www.gouvernement.fr>)

La gestion économique du sol :

Aujourd'hui, la dégradation des sols contribue non seulement à l'appauvrissement des écosystèmes, mais elle met en danger la qualité de vie, voire même la survie, de certaines populations vulnérables (<http://unt.unice.fr>)

- 1- Optimiser la densité urbaine :
- 2- Tendre vers une ville multipolaire :
- 3- Promouvoir et favoriser l'habitat individuel dense :

3. Les déplacements :

Réduire la place de la voiture

Rendre le transport en commun plus attractif

Développer les déplacements doux et non polluants

4. Le paysage et les espaces verts :

-Préserver et mettre en valeur la nature :

-Les arbres et la présence de la nature

Les entrées de la ville :

-Dans le renouvellement urbain les entrées de la ville jouent un rôle important

-Les zones préurbaines

-Préserver ou créer un espace vert de qualité

-La gestion écologique des espaces verts

-La couleur

Prenant l'exemple de La ville durable à Dubaï :

Pour son paysage et espace vert ils sont allés vers :

ZONE TAMPON

LA FERME

Une ville écologique modèle, la première ville au monde à être construite pour une vie « **zéro carbone et zéro déchet** ».



Figure61 : masdar city

Source : Auteur

Au niveau de ce plan, on peut observer la présence de la végétation tout autour la cité, et à son intérieur.

Et pour la couleur de la ville, ils ont utilisé les couleurs claires blanc et bleu ciel.

5. Les fonctions de l'espace public

La qualité de l'espace public est considérée aujourd'hui comme un élément important des projets urbains, les différents rôles de l'espace public :

- ❖ -la théâtralisation ; un lieu d'animation civique, constituant une forme de marketing urbain
- ❖ -la festivalisation; un espace marchand lié aux activités économiques présentes (commercialisation)

L'espace qualifié de « banal » est l'espace public réservé aux piétons et qui leur est librement accessible.

.

- **La question de la sécurité**

Pour l'exemple de Lyon, dans le cadre du conseil local de sécurité et de prévention de la délinquance (CLPSD), la ville a développé une démarche pédagogique auprès des maîtres d'ouvrages et des maîtres d'œuvre locaux au moyen d'un guide de prévention de la malveillance par l'urbanisme et la conception des bâtiments, il s'appuie sur la hiérarchisation des espaces, la surveillance des lieux par les employés et la fréquentation des passants ..Etc.

- **Le mobilier urbain**
- **La mise en lumière des espaces publics**

6. L'énergie :

La politique énergétique et Dominique aujourd'hui dans le réchauffement climatique. Faute d'Actions très ambitieuses de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Par exemple : la ville de Masdar

Type d'Energie :



Figure62: energies eolienne.



Figure63 :22 hectares de terres sont dédiés à l'installation de

7. Transport :

Les transports n'échapperont pas à ces préoccupations écologiques. Seront doux PRT (personale rapide transit)

La marche et le vélo seront recommandés.

Pour les trajets plus longs sont prévus des tramways et les train LRT.

Pour le PRT il y aura 2 versions : les usagers et les marchandises. Elles circuleront sous terre.

Elles sont les seules motorisées à circuler à Masdar.

totalemt respectueux de l'environnement. Adieu aux voitures individuelles ! Place aux "Transports Rapides Personnels"

8. Les nuisances sonores :

Le bruit est une des principales nuisances perçues par les habitants il constitue aussi un critère prioritaire en matière environnementale dans le choix de sa commune d'habitation à ce jour il est surtout traité d'un point de vue environnemental par la réglementation mais aussi une approche économique complémentaire permettrait sans doute une meilleure prise en compte

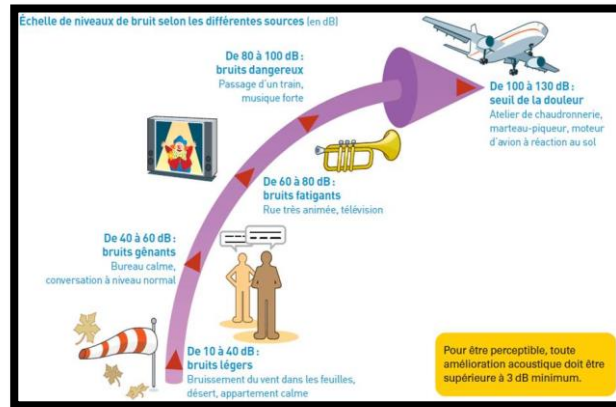


Figure64: nuisance sonore.

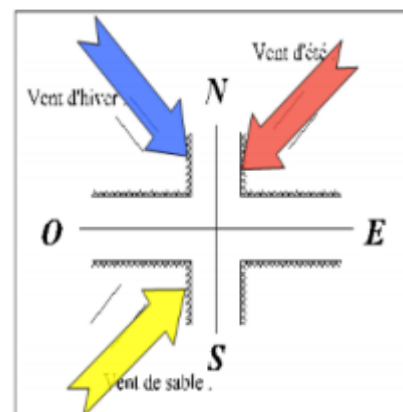
Source: google

9. Qualité d'air :

La qualité de l'air est un élément indispensable à la santé publique.

Exemple :

Les vents de Nord-Ouest sont froids et relativement humides. - Les vents d'été sont du Nord-Est. Ils sont chauds et forts. - Les vents de sable sont du Sud-Ouest. débutent au mois de mars jusqu'à septembre. - Le vent violent (Sirocco) vient du sud souffle (16 m/s) environ



Ils

20j/an

Végétaux : améliore les espaces naturels et le patrimoine végétale qui consomme du CO₂

Masdar city :



Figure 65: tour a vent Masdar city.

La cité tafilate :

La compacité de tissus avec des ruelles étroites qui s'entrecoupent pour se protéger contre les vents chauds.

Orientées dans le sens du vent dominant et donc fraîches



Figure66 : tafilate

Source : google

Les bâtiments sont surélevés de quelques mètres pour laisser passer le ras du sol (puits de lumière) et ainsi rafraichir

-L'introduction de l'élément « cour » pour augmenter l'éclairage et l'aération de l'habitation.

-L'élargissement de ses espaces intérieurs

Utilisation des plantes



Figure67 : bâtiments tafilate

SELON LE LIVRE LE VILLE ET DESSERT :

Selon Marc Cote dans l'ouvrage la ville et le désert (2005), l'îlot qui constitue l'élément de base reprend les caractéristiques de l'ensemble mais possède aussi certaines propriétés ainsi en est-il par rapport à la ventilation l'orientation de l'îlot à 45 degrés par rapport aux vents dominants semble être un élément dominant cette orientation est la plus favorable selon les études sur le sujet.

Les rues sont caractérisées par la sinuosité que leurs offrent les expositions solaires différentes et favorise différentes ambiance climatique c'est rue sont habituellement profond et plus haute que l'arche comme pour le tissu urbain la protection climatique à l'échelle de la pour la diminution du temps d'exposition pour les façades et l'air frais capter durant la nuit reste plus longtemps dans les étranglement de la rue

10. Le patrimoine

-Les types du patrimoine :

a. Le patrimoine bâti :



Figure68 : Kasbah d'amridil à skoura au Maroc



Figure69 : ville de shibam au yamen

b. Le patrimoine naturel :



Figure70 : Le Site naturel d'oued Noun



❖ **Exemple sur le patrimoine du Ghardaïa :**

La vallée du M'zab : patrimoine mondial de l'UNESCO depuis 1982 Les monuments et sites ayants permis le classement de la vallée du Mzab au Patrimoine Mondial de l'Unesco sont :

- Les ksour
- Les maisons traditionnelles
- Les mosquées
- Les minarets
- Les aires de prières et mausolées
- Les remparts
- Les tours
- Les systèmes de partage des eaux
- Les barrages
- Les palmeraies

Les puits traditionnels

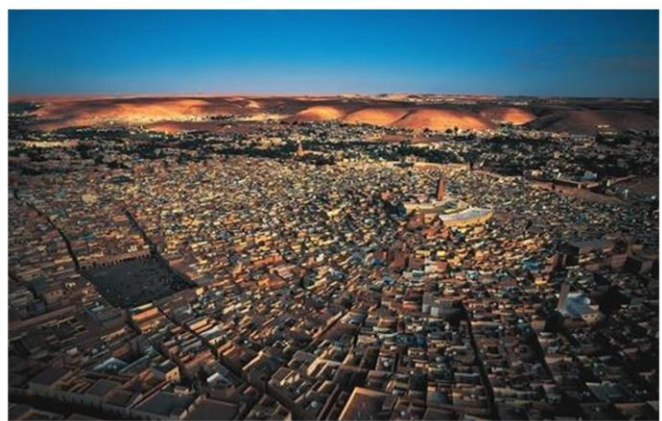


Figure72 : patrimoine Ghardaïa



Figure73 : patrimoine tafilate

11. Les matériaux :

-le choix de matériaux liés aux critères suivants :

- *des matériaux à faible contenu énergétique, mais qui ne compromettent pas la sécurité.
- *des matériaux de construction pour l'enveloppe qui réduisent la consommation énergétique.
- *des matériaux ayant une longue durée de vie.
- *des matériaux recyclés ou recyclables.
- *des matériaux produit localement pour réduire le cout du transport.
- *des matériaux naturels qui ont un faible impact environnemental.
- *des matériaux peu émetteurs de composés organique volatils, non cancérigènes, non toxique.
- *des matériaux ne nécessitant pas de colle et facilement nettoyyables à l'eau.
- *des matériaux et des produits facilement remplaçables.

Les matériaux utilisés dans les zones arides « Ghardaïa » comme exemple :

- ✓ La pierre utilisée en blocs grossiers et non taillés.
- ✓ La brique crue en terre mouillée et paille séchée au soleil
- ✓ Le sable argileux utilisé comme mortier
- ✓ Le tâchent plâtre traditionnel obtenu à partir du gypse local
- ✓ Plâtre industriel fabriqué dans une usine à une dizaine de kilomètres de Ghardaïa
- ✓ La chaux et enfin le palmier arbre sacré utilisé exclusivement après sa mort tous les composants de palmier sont utilisés ; son tronc pour les poutres et menuiseries, la palme est surtout la nervure principale pour cintrer les arcs ou pour les lattis.

12. Les déchets ménagers

Les déchets ménagers et assimilés sont les déchets produits par les ménages, les commerçants, les artisans, et même les entreprises et industries quand ils ne présentent pas de caractère dangereux ou polluant : papiers, cartons, bois, verre, textiles, emballages. Ces déchets sont collectés par la commune si, eu égard à leurs caractéristiques et aux quantités produites, ils peuvent être éliminés sans sujétions techniques particulières et sans risques pour les personnes ou l'environnement

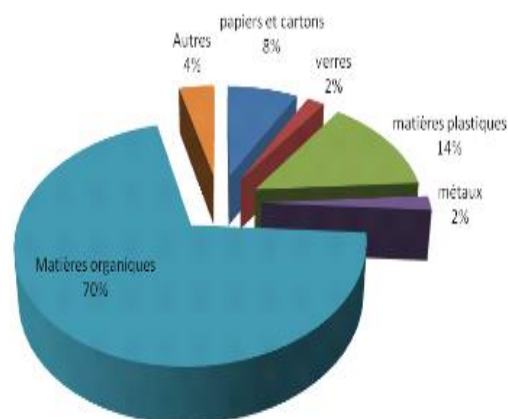


Figure74: les déchets ménagers

13. La gestion de l'eau

- **Prévoir une gestion intégrée**

Il semble indispensable de passer aujourd'hui à une gestion intégrée. En effet, les eaux pluviales sont désormais stockées et peuvent être utilisées pour arroser, nettoyer.

Il existe de nombreuses techniques de rétention de l'eau après l'orage pour réguler le débit et limiter les risques de débordement et de pollution, la rétention de l'eau peut se faire grâce aux moyens suivants :

- les noues, ouvrages stockant des eaux pluviales superficielles en attendant l'infiltration.
- Les cuves ou bassins de rétention (imposés par les collectivités afin de limiter le rejet des eaux pluviales dans le milieu naturel.
- espaces verts inondables, bassins en eau paysagers ou écologiques.
- les bassins tampons à ciel ouvert ou enterrés
- les toitures terrasses végétalisées.
- les structures réservoirs avec ou sans infiltration (pour les parkings et les voiries.

VII. Grille des équipements :

1. Introduction :

Dans n'importe quelle ville, les équipements sont des éléments essentiels, ou ils jouent un double rôle, d'un part ils assurant la satisfaction des besoins des habitants, et d'un autre part sont des éléments important d'animation et de la structuration urbaine, et pour une bonne programmation des équipement dans notre quartier à Ghardaïa , et pour une meilleure adaptation aux besoins d'habitants nous avons travaillé avec la grille d'équipement, qu'est proposé par le CNERU, ce dernier a proposé les grilles théoriques des équipements pour les raisons suivantes :

- Assurer la meilleure desserte possible de la population, en tenant
- Compte des contraintes économiques de fonctionnement des équipements.
- Maximiser les effets structurant des équipements par un groupement adéquat.

Sur la base des données déjà citées et des recommandations et propositions contenues dans le la grille d'équipement, nous avons opté à la programmation des équipements suivant :

- Centre d'artisanat
- Centre de recherche scientifique en agro écologie
- Complexe sportive
- Equipement culturel (mosquée)
- Commerce
- Des équipements sanitaires

Les équipements sont implantés d'une manière linière tous le long de la voie principale N°1. Nous avons également prévu un grand parc urbain dans notre quartier pour lui donner une importance au niveau de la ville.

VIII. Genèse d'éco quartier :

1. Les données de site :

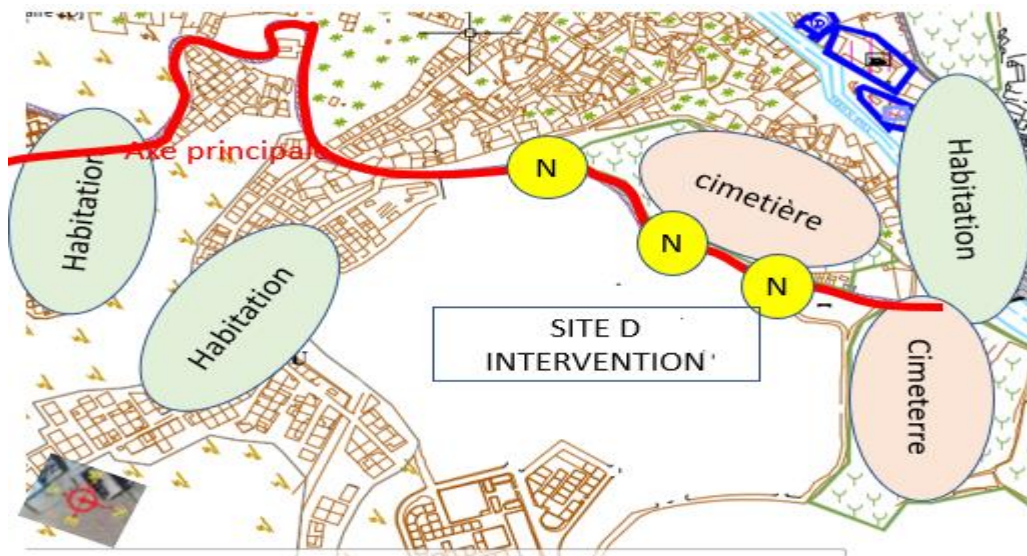
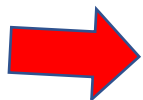


Figure75 : Données de site **source** : auteur

2. Principes de composition :

Etape01 : choix des accès :

Des accès sont proposés pour permettre un fonctionnement rationnel et maîtrisé du projet



On a créé 3 entrées principale sur la route nationale 1 (nœuds très importantes, angles urbains, les points plus visibles)



Entrées secondaires

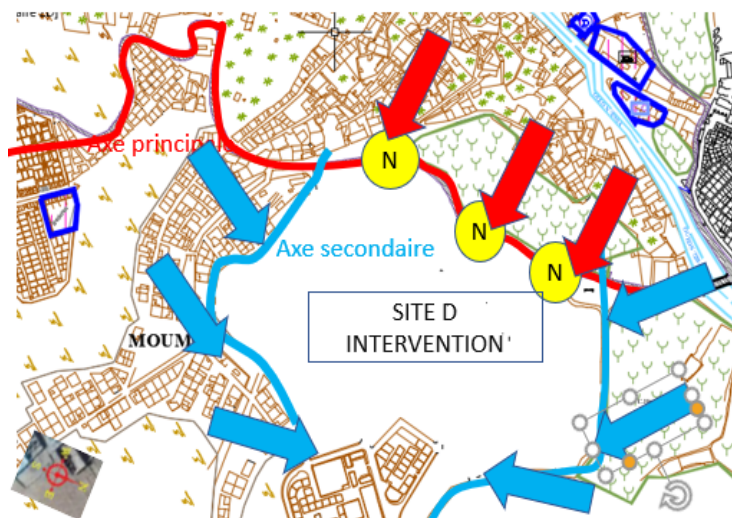


Figure76 : entrées de site

Etape 02 : Identification des axes structurants de l'assiettes d'éco quartier :

Le terrain est Virtuellement divisé par deux axes :

Axe A : sud-nord

C'est suite de l'axe de tafilate
parallèlement à RN1

Axe B : oriente Solon l'angle
nord- ouest

SUITE DE LA ROUTE DE
L'HABITATION



Figure77 : axes structurants

Mettre des axes secondaires dans le
terrain parallèlement a les axes
structurants



Figure78 : axes structurants secondaires

Étape 03 : Le zoning :

Mosquée /habitation :

On a proposé de mettre dans le
point le plus haut du terrain
entouré par l'habitation
principe de Ghardaïa

Equipement :

sur la RN1 pour mettre la

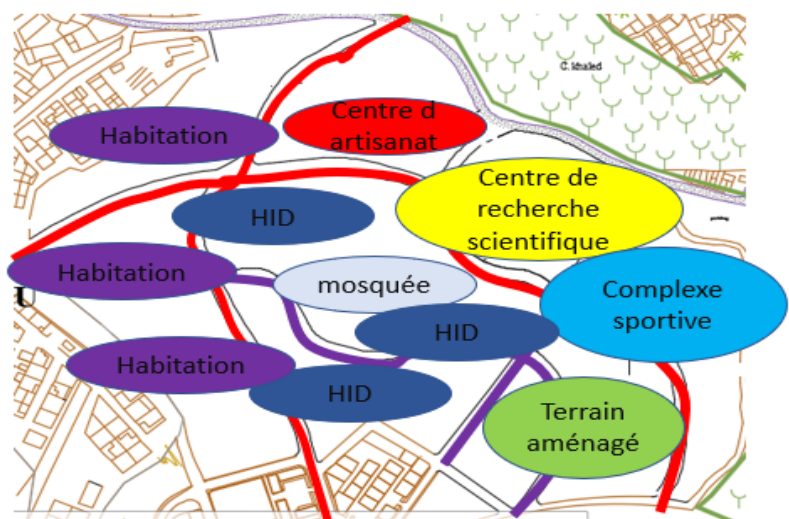


Figure79 : le zoning

possibilité d'accueillir les visiteurs et garder l'intimité des habitants du quartier

Etape04 : La forme d'éco quartier :

- Intégrer les pistes et tracées existants dans une structure suit à la topographie de terrain
- Les deux grandes axes structurants de l'assiettes parallèlement au long de la route national pour consolider le cheminement vers le quartier à potentialité touristique (qui relié la côté nord –sud), et l'autre suit à l'axe de tafilate qui relie les côtés est –ouest), ce sont des routes , des accès mécanique à l'extérieur de l'ilot par contre a l'intérieur des ilots en trouve que des accès piétons afin d'assurer l'intimité, elles sont les plus large avec une distance de 10m, les autres sontsecondaires moins larges qu' aux précédente vers les parcelles , puis les routes tertiaire les plus étroites 3m
- On a proposé d'ingestion le marché, et les parkings vers la périphérie du quartier
- Aussi d'aménager un parc écologique dans la partie la plus ombragé
- Un dédoublement d'accessibilité par la création des portes urbaines (Est/Ouest) pour la fluidité des flux.
- Mettre la mosquée dans le point le plus haut du terrain entouré par l'habitation avec des placette (détente et loisirs) (principe de Ghardaïa)
- . Les équipements d'accompagnement (école, centre de recherche ,,.,.,.,,) sur la RN1 pour mettre la possibilité d'accueillir les visiteurs et garder l'intimité des habitants du quartier
- Formuler des ilots en continuité avec l'existant et d'une manière à exploiter les potentiels du site, Nous avons procédé à un découpage d'ilot suivant l'ancien tissue, chaque ilot contient une maison, chaque maison contient un patio(auditorium)
- Création d'une mixité fonctionnelle
- En accentuant aspect écologique à travers la création de multiple espaces verts, passages piétons et l'adaptation des constructions avec les nouvelles technologies de gestion production et consommation d'énergie
- Création un parc écologique (inspiration tafiatae)

Nous pouvons proposer le schéma et le plan d'aménagement suivants :

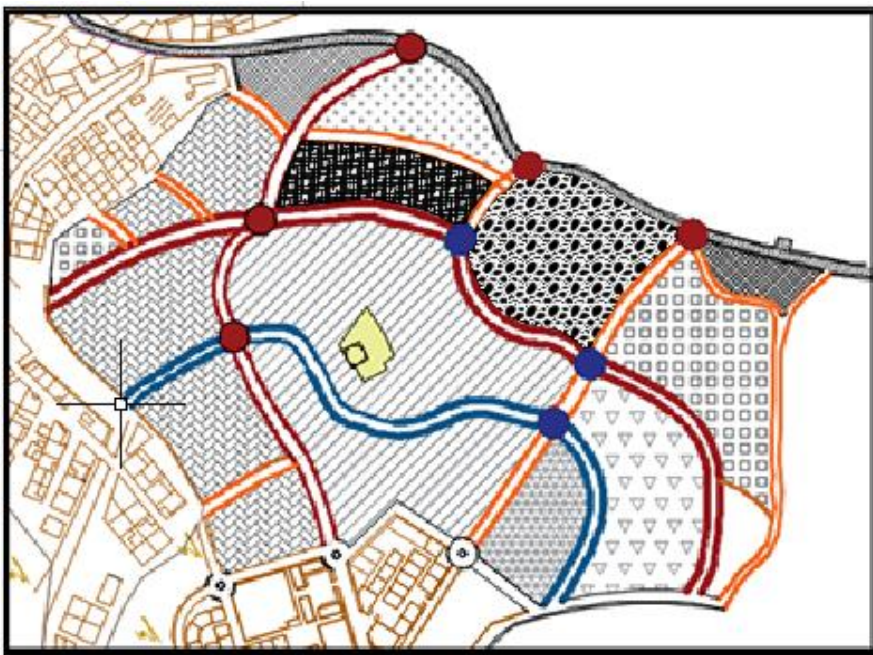


Figure80 : schéma d'aménagement

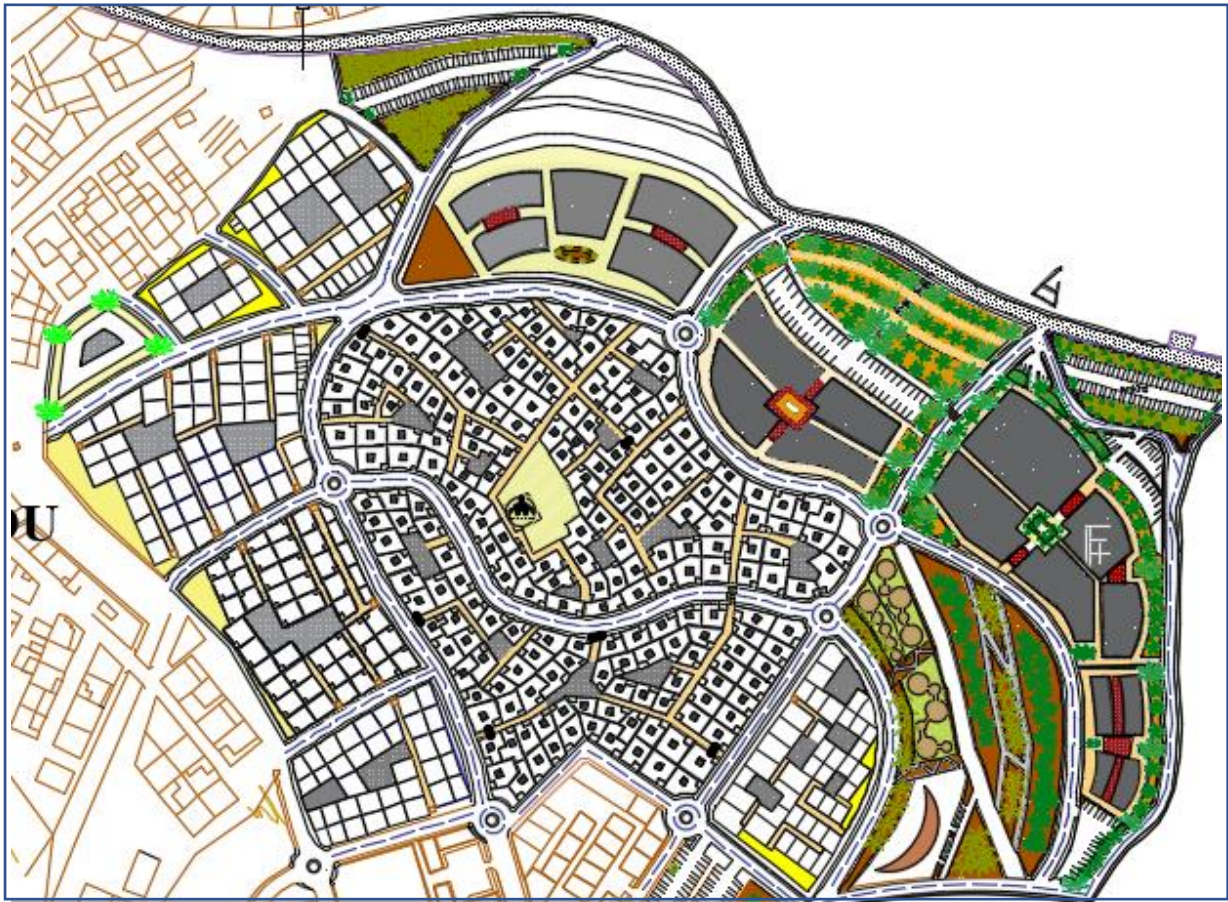


Figure81 : plans d'aménagement final

La programmation du projet ponctuel :

« ...L'architecture a toujours été l'une des formes les plus complexes de l'homme en tant qu'une expression artistique. Elle s'approche de la musique, poésie et de la peinture ». (Frank Lloyd Wright : « Les plus grand architectes au monde 2eme édition » 16 juin 2004.)

L'architecture n'est pas une science exacte, elle ne dépend pas de règles générales, mais de paramètres hétérogènes. Pour cela, il doit être l'image d'un contexte organisé lié aux exigences de l'utilisateur, du site, notamment de la culture de la recherche de son identité.

1. Programmation :

a. Introduction :

« ... La programmation n'est pas une simple démarche mais elle constitue une source d'inspiration et d'information pour le concepteur... » Jean nouvel

« Le programme est un moment en amont du projet, c'est une information obligatoire à travers laquelle l'architecture va pouvoir exister, c'est un point de départ mais aussi une phase préparatoire » (Pierre Van Mess: « de la forme au lieu » 20 septembre 2012).

b. L'objectif :

Le premier objectif de la demande de la programmation consiste à évaluer la validité des rapports entre les besoins réels de l'équipement dans son environnement et le programme retenu et d'autres objectifs qui sont par la suite :

- L'harmonisation des fonctions et des proportions surfaciques et spatiales entre les différentes activités de l'équipement
- . ➤ La réponse aux exigences fonctionnelles d'un équipement ouvert au grand public, notamment en ce qui concerne les espaces d'accueil et de circulation.
- La participation à la lisibilité fonctionnelle du projet

c. Capacité accueille :

Après l'analyse des exemples et l'étude comparative on constate que : Notre équipement à l'échelle national d'une capacité de 1800 étudiants

d. Les fonctions principales :

- Fonction d'accueil : permettre de recevoir, informer, et diriger les visiteurs et les utilisateurs.
- Fonction de recherche : constitue la fonction majeure de notre équipement
- Fonction de formation : elle permettre l'acquisition des initiations et des savoir-faire et d'enrichir les compétences à travers des activités pédagogique dans des espaces de travail bien adaptés. Elle se divise en deux

Formation en agro-alimentaire

Formation en agriculture biologique.

- Animation et exposition : c'est une fonction d'intérêt attractif, de publication et de découverte les innovations scientifiques et technologiques dans le domaine d'agriculture biologique.
- L'expérimentation : terrains agricoles pour évaluer les résultats de recherches

- Ateliers de transformation agroalimentaire : pour l'expérimentation agroalimentaire
- Documentation et recherche : L'espace où les étudiants trouvent par eux même les moyens d'élargir leurs connaissances acquises dans les domaines d'agriculture biologique

e. Les fonctions secondaires :

- cafeteria : des espaces de restauration et consommation aménagés en espace de repos et pour rendre l'équipement en extérieur et intérieur
- Gestion et coordination : cette fonction assure la gestion, l'organisation et la direction des différentes structure qui constituent l'équipement, administration, réunion et archiver.
- hébergement : elle est constituée des maisons individuelles
- Technique : Elle englobe les activités de maintenance, stockage, les locaux de climatisation et de chauffage et gestion des énergies

f. Organigramme fonctionnel :

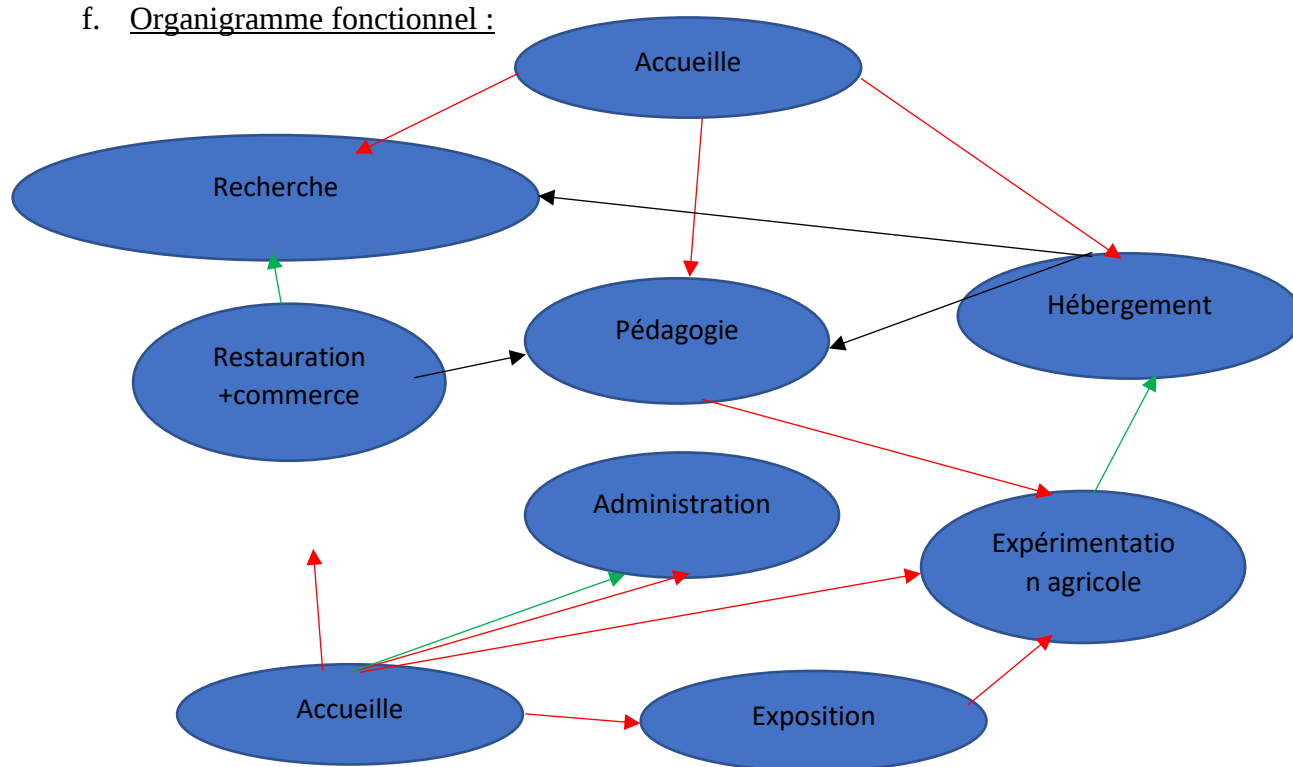


Figure82 : organigramme fonctionnelle

Source : auteur

2. Programme :

--	--

Formation en sciences d'agriculture biologique La recherche dans le domaine d'agriculture biologique Formation en conditionnement des produits alimentaire Formation des agriculteurs	Salle de cours Salle de travaux dirigés Laboratoires Amphithéâtre Bibliothèque Bureaux chercheurs Salles de réunion
Expérimentation agricole	Champs d'expérimentation à l'extérieur Les serres
Administration et gestion	Bureaux
Expérimentation Agroalimentaire	Ateliers Stockage
Exposition	Espace d'exposition
Technique	Locaux technique

	ACCUEIL	RECEPTION	HALL DENTREE	30m ²		30m
		HALL D’EXPOSITION	ESPACE D’EXPOSITION	55m ²	1	55m
85m ²						
Formation	Formation et recherche	Espace formation rn agronomie	SALLE DE CLASSE	31m ²	1	31m
			SALLE DE PROFS	16m ²	2	16m
			SALLE DE MATERIEL	30m ²	1	30m
			SANITAIRE	16m ²	1	16m
		Espace de formation an agro alimentation	Salle de classe	31m ²	6	186m
			Salle de profs	16m ²	1	16m
			Salle d’informatique	30m ²	2	60m
355m ²						
Recherche		Laboratoires	Laboratoire biochimie 01	55m ²	4	220m
			Laboratoire Biologie moléculaire 02	74m ²	2	184m
			Un laboratoire d’engrais organiques 03	70m ²	3	210m
			Laboratoire de microbiologie environnementale 04	74m ²	2	148m
			Laboratoire de Technologie alimentaire et nutrition humaine 05	74m ²	2	148m
			Laboratoire de Production végétale 06	70m ²	3	210m
			Laboratoire Amélioration intégrative des	110m ²	2	220m

			productions végétales 07			
			-un laboratoire d'analyse génétique 08	110m²	2	220m
		Espace de rencontre	Halle de rencontre	48m²	2	96m
1656m²						
	Bibliothèque	Bibliothèque	Hall d'entrée	75m²	1	75m
			Salle de prêt	46m²	1	46m
			Stockage des livres	18m²	1	18m
			Salle de lecture	169m²	1	169m
			Salle d'informatique	80m²	1	80m
			Bibliothèque	137m²	1	137m
			Archive	10m²	1	10m
			Bureau de gestion	38m²	1	38m
			Sanitaire	30m²	2	60m
	Conférence		Auditorium	400m²	1	400m
1033m²						
Expérimentation agro-alimentaire	Expérimentation	Ateliers	Atelier de trie 01	45m²		45m
			Atelier de lavage 02	45m²	1	45m
			Atelier de traitement 03	45m²	2	90m
			Atelier de conditionnement 04	45m²	2	90m
			Atelier d'emballage 05	45m²	1	45m
			Sanitaire	24m²	2	48m
			Vestiaire	10m²	2	20m
		Stockage	Chambre froids	34m²	1	34m
			Stockage	34m²	1	34m
Expérimentation agricole			Terrain agricole		1	315m²
			Serre	111m² 82m²	3 1	382m²
1005m²						

Administration	Administration	Hall d'accueil	35m²	1	35m
		Bureau directeur	30m²	1	30m
		Secrétaire	15m²	1	15m
		Archive	15m²	1	15m
		Bureau de comptable	30m²	1	30m
		Sanitaire	8m²	1	8m
Hébergement	HID	Salon homme	14m²	1	14m
		Salon femme	13m²	1	13m
		Chambres	13m²	6	78m
		Cuisine	13m²	1	13m
		SDB	6m²	1	6m
		Patio	9m²	1	9m
		Cour	9.5m²	1	6.5m
Parking		2303m²			

Figure83 : tableau programme détaillé

Source : auteur

3. Concepts utilisés :

La conception est générée par des concepts, car c'est un produit intellectuel. La synthèse de la phase analytique, les objectifs et intentions de l'architecte en sont un ensemble de concepts qui vont constituer l'idée du projet. (Hammou Abdelhakim: « A propos de la conception architecturale »page: 105 .2010)

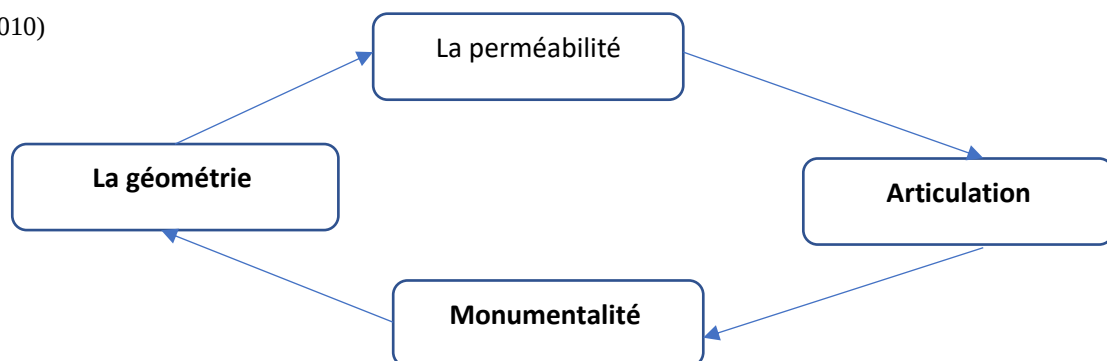


Figure84 : schéma des concepts utilisé

Source : auteur

4. La métaphore :

La métaphore est définie comme étant une signification spéciale rattachée à un objet ou à une idée. (Said Mazouz: « Eléments de Conception Architecturale » Page: 49.

L'usage de la métaphore peut se révéler une source intarissable de créativité. Elle peut être employée à différents stades du processus de création architecturale. En plan ou en volume, la métaphore peut toujours conduire à des concepts originaux, elle peut être tangible visuelle où intangible concept.

Afin d'assurer la relation entre l'architecture et l'agriculture on va utiliser des formes qui permet la communication et l'harmonisation du projet avec son milieu naturel.

L'idée génératrice est de donner notre projet une forme organique dont le volume principal qui contient les composantes principales d'un centre de recherche a une forme d'une branche d'arbre



Figure 86 : Branche d'arbre et feuilles
Source : google

5. La genèse de projet :

Les données de site :

-  RN 01
-  Site d'intervention
-  Centre d'artisanat
-  Complexe sportif
-  Habitation

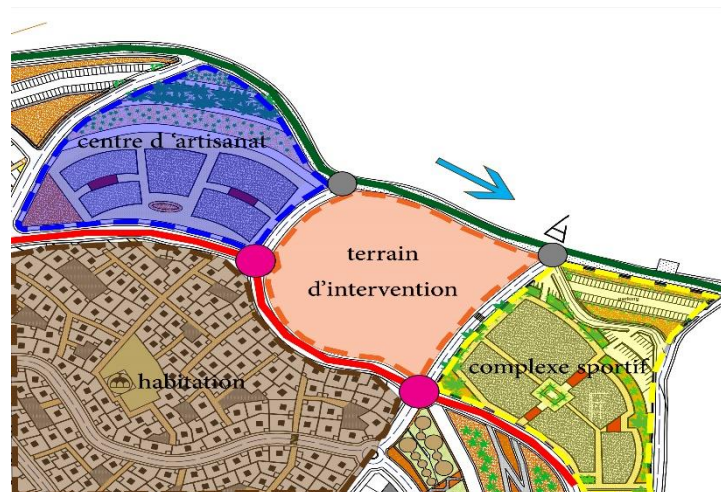


Figure85 : données de site

Source : auteur

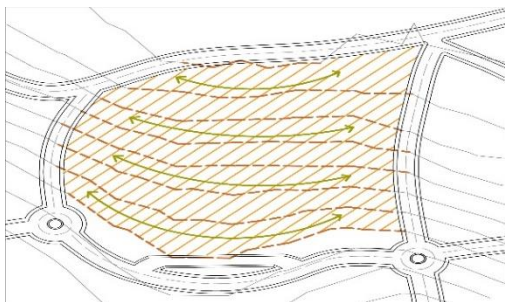


Figure 87 : implantation parallèlement aux courbes de niveaux suivant la forme du site

Source : auteur

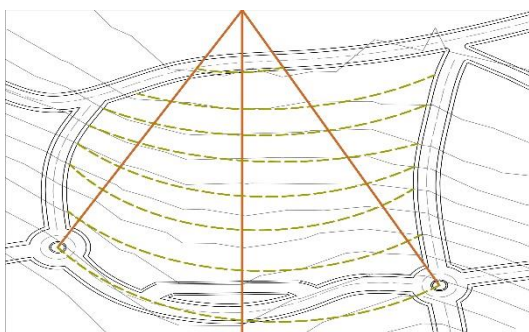


Figure 88 : Axes perpendiculaires aux courbes de niveaux

Source : auteur



Figure 89 : Affectation du programme

Source : auteur

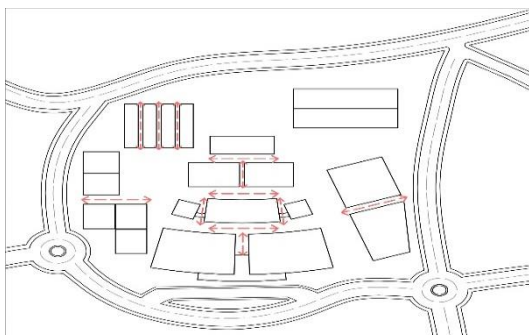


Figure 90 : Création des perces

Source : auteur



Figure 91 : Intégration au site

Source : auteur

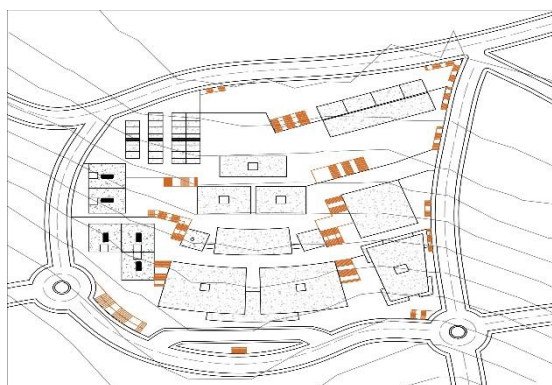


Figure 92 : articulation des plates formes par des escaliers

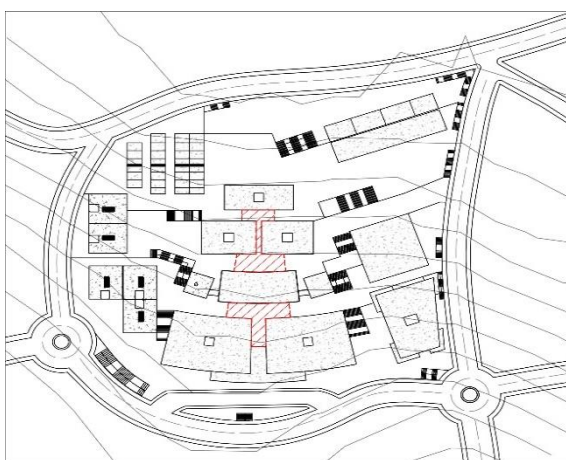


Figure 93 : articulation des volumes par des espaces de rencontre ouvert couvert, pour plus de compacité du projet et pour une protection solaire

Source : auteur

6. Inspiration par les éléments urbains :

a. L'entrée principale :

L'utilisation d'une grande porte pour l'entrée principale, c'est l'inspiration de la typologie de la ville



Figure 94 : L'entrée principale de projet

Source : Auteur



Figure 95 : port de ksar Ghardaïa

Source : Auteur

b. **Le minaret :**

Le minaret c'est un élément qui caractérise les ksour du sud Algérien, nous l'utilisons comme un élément de repaire, (tour à vent)



Figure 96 : Tour à vent

Source : Auteur



Figure 97 : Minaret du ksar

Source : Auteur

c. **Les passages couverts par terrasse (autour du patio) :**

Pour diminuer la surface exposée aux rayons solaires



Figure 98 : Passage couvert

Source : Auteur

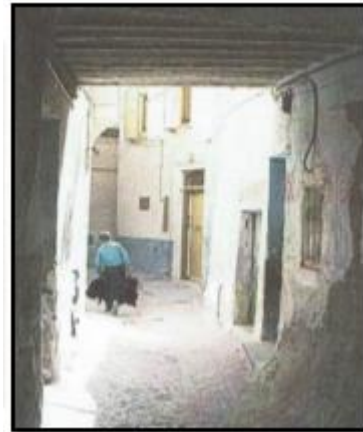


Figure 99 : sabbat de ksar de Ghardaïa

Source : Auteur

d. Les arcades :

Toutes les villes sahariennes sont connues par l'utilisation des arcades, qui sont la typologie des villes sahariennes



Figure 100 : vue aux niveaux des arcades

Source : Auteur



Figure 101 : les arcades

Source : Auteur

e. Le patio :

Atrium : Utilisation toiture amovible ouverte en été pour éviter les surchauffes



Figure 102 : Le patio

Source : Auteur

f. Utilisation de couleurs claires :

- Le beige clair pour minimiser l'absorption des rayons solaires,
- Le beige couleurs inspirées de la typologie architecturale de la ville de Ghardaïa



Figure 103 : couleur utilisé

Source : Auteur

7. Les concepts opératoires

- **L'alignement** : l'alignement de chacun des blocs sur la rue les lie ensemble
- **La mixité fonctionnelle** : c'est un principe qui a été respecté lors de l'aménagement de notre aire d'étude et particulièrement dans notre projet et cela par la conception d'un ensemble des blocs de formation et recherche, un immeuble d'habitation, espace de restauration et des boutiques, ainsi qu'un bloc bas d'un parking, enfin un tour à vent.

- **Des gabarits et hauteurs d'immeubles :** L'ilot ouvert est caractérisé par l'autonomie des bâtiments, leur singularité de leur hauteur, ce principe se caractérise dans notre projet par des blocs de même hauteur R+1 avec un tour de R+4
- **Moucharabieh** Les moucharabiehs ce sont des grilles de , curieusement travaillées et découpées qui s'avancent sur la rue et font office de fenêtres

8. Plan de masse :

« Une œuvre architecturale est un jeu savant, correct et magnifique des volumes assemblés sous la lumière » (Le Corbusier, année).

Nous avons façonné le projet de manière à ce que chaque espace bénéficie du maximum possible par une masse volumétrique souple et fluide.

L'utilisation des espaces verts à l'intérieur (dans le patio) accentue une continuité visuelle sur l'environnement immédiat (les palmes existant)

Tu peux mettre le dessin de ton plan de masse c'est tout.



PLAN DE MASSE

échelle : 1/ 200

Figure 104 : plans de masse

Source : Auteur

X. Conclusion générale :

L'architecture n'est pas une science exacte, elle ne repose pas sur des règles générales, mais sur des paramètres hétérogènes. Pour cela, il doit s'agir d'une image dans un contexte organisé lié à l'utilisateur, au site, et surtout à la culture recherchant son identité. L'architecture traditionnelle a longtemps prouvé son efficacité face aux agents climatiques pour garantir un confort climatique appréciable et conserver les valeurs et la culture locale.

Cette recherche s'interroge sur la manière de concevoir un éco quartier en milieu aride en assurant une mixité fonctionnelle afin de promouvoir un aménagement urbain durable en respect de l'identité du lieu. Le choix du cas d'étude a été porté sur la ville de Ghardaïa qui figure parmi les villes sahariennes singulières du point de vue architectural, urbain et environnemental. 'Le M'Zab est connu, dans tout le Sahara et au-delà, pour la qualité admirable de son architecture, pour la symbiose de son urbanisme avec le cadre environnemental. De Le Corbusier à F. Pouillon et M. Ravereau, il a inspiré bien des architectes. Construire en milieu aride suppose l'introduction de plusieurs paramètres dans la production du cadre bâti. Le climat et le mode de vie sont parmi les variables essentielles de la conception architecturale.

L'agriculture figure parmi les secteurs économiques porteurs de richesses à cette ville d'où notre souci majeur était la conception d'un centre de recherche en agro écologie qui assigné comme rôle principal de promouvoir la recherche dans ce domaine en s'inscrivant dans une vision de développement durable et une attractivité de ce territoire.

Pour se faire, nous avons suivi plusieurs approches : une approche thématique qui s'est basée sur la définition des principaux concepts et notions liés au thème de recherche suivi par l'étude des exemples similaires pris comme des références, une approche analytique qui elle repose sur l'analyse urbaine du contexte de M'zab, définissant les différents systèmes qui le composent et le fragment d'étude dans lequel s'implante le projet. Une dernière approche est conceptuelle, qui met en avant les principes et concepts utilisés dans la conception à la fois urbaine (éco quartier) et architectural (le centre de recherche en agro écologie). Une méthodologie qui met en interaction plusieurs dimensions à savoir : le site, ses contraintes et

son identité, le programme et ses exigences, les références architecturales et techniques, l'aspect environnemental et confort des usagers.

De ce fait, sur le plan urbain, certains principes urbains ont été suivis dans l'intégration climatique de l'éco quartier et qui ne sont qu'une inspiration des ksour anciens, considérées comme source référentielle et patrimoniale à réinterpréter. Nous avons ciblé un objectif qui était celui de créer un confort thermique à travers des pratiques urbaines comme l'intégration au site dans le respect de l'écosystème existant, la compacité pour réduire la surface exposée à l'extérieur, l'orientation des rues dans le souci d'une protection solaire et d'une bonne orientation des couloirs de ventilation dans le quartier.

A l'échelle architecturale, le centre de recherche obéit à un ensemble de principes architecturaux d'organisation spatiale, vis-à-vis des exigences socioculturelles et des contraintes du climat aride, comme la forme, l'organisation spatiale selon les exigences fonctionnelles, l'orientation, l'introduction des espaces de transition comme espaces tampons, le traitement des ouvertures et les matériaux de construction...

Ainsi, il a été prêté une attention particulière aux exigences fonctionnelles afin de structurer les différents espaces de bureaux, laboratoires, ateliers et salles de cours dans le but d'apporter des ambiances qualitatives et confortables aux chercheurs. De la même manière, les espaces extérieurs ont été réfléchis en relation avec les réserves agricoles qui existent sur place, d'où la conception de serres agricoles expérimentales, des espaces ouverts couverts s'articulent selon une promenade architecturale, des aires de stationnement ombragés ...etc.

Aussi et afin de mener à bien notre conception durable du projet, certaines espèces végétales ont été utilisées comme brise vent (vents froids) et afin d'humidifier les vents secs venant du sud et créer l'ombre ainsi que pour freiner les particules de sables en période de vents de sable. Chaque entité du projet possède une forme compacte pour minimiser les surfaces exposées au soleil et pour éviter l'effet de surchauffe, nous avons conçu des patios à l'intérieur pour accélérer le mouvement aéraulique à l'intérieur de l'équipement, des tours à vents ont été aussi pensées afin d'évacuer l'air chaud et insuffler l'air frais à l'intérieur du projet.

De ce fait l'intégration du projet dans son contexte climatique aide à créer les conditions de confort intérieur souhaité. Dans cette intégration, les conditions climatiques doivent être prises en considération dans les étapes amonts de conception, et ce en se basant sur les différents principes et stratégies bioclimatiques appropriées aux climats arides. Ainsi

les principes bioclimatiques doivent accompagner le concepteur depuis son choix du site et l'implantation puis l'aménagement extérieur et le traitement des volumes et façades jusqu'à la configuration des fenêtres et le choix des matériaux de construction et le revêtement des façades.

Enfin, A partir de l'élaboration de notre projet et selon les problématiques posées au début de la conception, nous estimons que ce travail n'a nullement la prétention d'être une finalité, mais plutôt une manière de donner une réponse synthétique ou une solution adéquate parmi tant d'autre à un questionnement d'actualité. Une réponse qui permettrait de satisfaire un programme spécifique en milieu aride, et une composition volumétrique développée par l'homme et pour l'homme édictée par la particularité du site.

Liste des figures :

Figure 02 : schéma des trois piliers de développement durable	p 9
Figure 03 : schémas des objectifs de développement durable	p 10
Figure 04 : Tableau des principes d'un éco- quartier	p 12
Figure 05 : organisation de l'architecture environnementale	p 13
Figure 06 : schémas de principe de tour a vent	p14
Figure07 : schémas de protection solaire	p14
Figure08 : Les pérennes succulentes.	P15
Figure 09 : Les éphémères annuels	p15
Figure10 : schémas des principes HId	p16
Figure 11 : CPA GHARDAIA	p21
Figure 12 : CPA GHARDAIA	p21
Figure 13 : CPA GHARDAIA	p21
Figure 14 : L'héberge de Ghardaïa	p22
Figure 15 : le projet en 2006.	P24
Figure 61 : résultat en 2020	p24
Figure 17: Tableau N 3-3 donné de Masdar city	p24
Figure 18 : cycle de la matière.	P25
Figure 19 : les différentes phases de développement des plans.	P26
Figure 20 : vue aérienne de masdar city en cours de construction	p26
Figure 21 : photo aérienne de masdar city	p27
Figure 22 : photo ksar tafilat .	p28
Figure 23 : situation tafilate	p30
Figure 24 : l'institut agricole de Grangeneuve	p31
Figure 25 : situation de l'institut agricole de Grangeneuve	p32
Figure 26 : implantation de l'institut agricole de Grangeneuve	p32
Figure 27 : Concept 1 (la végétation)	p33

Figure 28 : Concept 2 (les agrafes)	p33
Figure 29 : Concept3 (les flux origines de place)	p34
Figure 30 : Plan de masse (1/1000)	p34
Figure 31 : organisation de programme	p34
Figure 32 : : tableau de programme	p35
Figure 33 : : façade de l'institut agricole de Grangeneuve	p35
Figure 34 : parking.	P35
Figure 35 : Accès.	P35
Figure 36 : Assises encastrées	p36
Figure 37 : Passage sous-abris.	P36
Figure 38 : Centre de recherche d'agriculture et de climat (Dornbirn, Vorarlberg, Autriche	p36
Figure 39 : Vue aérienne de la Situation du centre de Recherche d'agriculture et de climat dans la ville de Dornbirn	p37
Figure 40 : l'implantation de centre	p37
Figure 41: étapes de la volumétrie.	P38
Figure 42 : programme	p38
Figure 43 : programme	p39
Figure 44 : : les façades.	P39
Figure 45 : Coupe longitudinale montante le principe de chaudière à cogénération	p40
Figure 46 : Coupe transversale montante le principe de chaudière à cogénération	p41
Figure 47 : Situation géographique de la ville Ghardaïa	p43
Figure 48 : Situation administratif de la ville Ghardaïa	p43
Figure 49 : la RN1 de la ville Ghardaïa	p44
Figure 50 : carte précoloniale de la ville Ghardaïa	p45
Figure 51: carte coloniale de la ville Ghardaïa	p45
Figure 52 : carte postcoloniale de la ville Ghardaïa	p46
Figure 53 : carte précoloniale de la ville Ghardaïa	p46

Figure 54 : système parcellaire de béni yazghen	p47
Figure 55 : système viaire de béni yazghen.	P49
Figure 56 : système bâti de béni yazghen	p52
Figure57 : carte de recomposition de système	p54
Figure58 : rapport entre l'espace libre, viaire et bâti	p55
Figure59 : superposition des systèmes	p55
Figure 60 : situation de site d'intervention	p56
Figure 61 : masdar city	p60
Figure 62 : energies eolienne.	P61
Figure 63 : 22 hectares de terres sont dédiés à l'installation de panneaux solaires.	P61
Figure 64 : nuisance snore.	P62
Figure 65 : tour à vent Masdar city.	P62
Figure 66 : tafilate.	P63
Figure 67 : bâtiments tafilate	p63
Figure 68 : Kasbah d'amridil à skoura au Maroc.	P64
Figure69 : ville de shibam au yamen	p64
Figure70 : Le Site naturel d'oued Noun	p64
Figure72 : patrimoine Ghardaïa	p64
Figure73 : patrimoine tafilate	p65
Figure74: les déchets aménager	p66
Figure75 : Données de site	p68
Figure76 : entrées de site	p68
Figure77 : axes structurants	p69
Figure78 : axes structurants secondaires	p69
Figure79 : le zoning	p69
Figure80 : schéma d'aménagement	p70
Figure81 : plans d'aménagement final	p71

Figure82 : organigramme fonctionnelle	p73
Figure83 : tableau programme détaillé	p74
Figure84 : schéma des concepts utilisé	p77
Figure 86 : Branche d'arbre et feuilles	p78
Figure 87 : implantation parallèlement aux courbes de niveaux suivant la forme du site	p79
Figure 88 : Axes perpendiculaires aux courbes de niveaux	p79
Figure 89 : Affectation du programme	p79
Figure 90 : Création des perces	p79
Figure 91 : Intégration au site	p80
Figure 92 : articulation des plates formes par des escaliers	p80
Figure 93 : articulation des volumes	p80
Figure 94 : L'entrée principale de projet	p81
Figure 95 : port de ksar Ghardaïa	p81
Figure 96 : Tour à vent	p81
Figure 97 : Minaret du ksar	p81
Figure 98 : Passage couvert	p82
Figure 98 : Passage couvert	p82
Figure 100 : vue aux niveaux des arcades	p82
Figure 101 : les arcades	p82
Figure 102 : Le patio	p83
Figure 103 : couleur utilisé	p83
Figure 104 : plans de masse	p84

BIBLIOGRAPHIE :

1. Les ouvrages :

- Côte Marc. Une ville remplit sa vallée : Ghardaïa (Note). In: Méditerranée, tome 99, 3-4-2002. Le sahara, cette «autre Méditerranée» (Fernand Braudel) pp. 107-110;
- Faire la ville avec les lotissements individualisé, certu2009p14
- PAUL, B et al.2005.
- Dictionnaire Larousse
- IBN KHALDOUN, *Histoire des Berbères et des dynasties maghrébines*, Berti édition, Alger, p. 178.
- H RAYMOND et al., L'habitat pavillonnaire, CRU.
- Dictionnaire Le Robert, nouvelle édition millésime 2011, Paris.
- H RAYMOND et al., Op.cit.
- Hassan FATHY., construire avec le peuple, éd. J. Martineau, 1971.
- Marco Mareto, "Ecocities ed ecoquartieri: tra morfologia e progetto urbano / Ecocities and Eco
- Ravéreau, A. (1982) « Le M'Zab, une leçon d'architecture » Editions Sindbad, 1ère édition en 1951 par Techniques et Architecture, Paris.

2. Thèses et mémoires :

- Le patrimoine : Un référent pour le renouvellement urbain ? Cas des ksour du M'Zab /Chabi. M1., Dahli. M /p1)
- Strange, T., & Bayley, A. Sustainable development: Linking economy, society, environment. üECD insights. Paris : üECD, 2008, p.l41
- Catherine Charlot-Valdieu ? Philippe Outrequin, « la démarche HQE²R de conduite de projet urbain intégrant le développement durable, synthèse », éd la calade, n° EVK 4 CT2000 0025, 2004, p8.
- Olgay, V. (1963) « Design with climate: bioclimatic approach to architectural regionalism », Princeton, University press.
- it pédagogique sur l'environnement dans les zones arides edition : altitude communication 2007)
- AÏED A., 1992 *Le Monde des ksour du Sud-est tunisien*, Tunis, Beït al Hikma, 1992, p. 32
- MOUSAOUI. A, *Logiques du sacré et modes d'organisation du sacré de l'espace dans le sud-ouest algérien*, thèse de doctorat, 1994, p. 67
- Sidi BOUBEKEUR ., L'habitat en Algérie, stratégies d'acteurs et logique industrielles, office des publications universitaires, Alger, p.21
- Sidi BOUBEKEUR., Op.cit, pp.21.
- Masdar Institute, Masdar, United Arab Emirates. Foster & Partners with Arup Associates", Architecture Today 215, february 2011, pp. 71- 75 (71-86)

- Jonathan Glancey " Masdar city une ville verte sortie des sables", Architecture d'Aujourd'hui n° 391
- Magali Paris, Anna Wiczorek , « L'intimité au sein des espaces extérieurs de l'habitat individuel dense », <https://hal.archives-ouvertes.fr/halshs-00504988/document>, PDF, p2. Le 01-04-2017.
-
-
-

3. Revues, documents et articles :

- M. Khalili, 2014
- Station météorologique de Ouargla
- Marc cote 2002
- Jean nouvel (des villes pour une petite planète)
- MAINGUET, 2003
- BOUAMMAR, 2007
- Rapport burntland our common futur , rapport sur l'environnement pour les nations unis 1987
- Harlem Gro Brundtland, alors premier ministre de Norvège, en 1987.
- Rapport des 8 Conseils d'Architecture d'Urbanisme et de l'Environnement de Midi-Pyrénées Date : octobre 2005
- Guide conseil de CAUE, Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement de la Sarthe
- Etienne CREPON Directeur Direction Générale de l'Urbanisme, de l'Habitat et de la Construction
- (BASSET R., « Les ksour berbérophones du Gourara », in *Revue africaine*, t. LXXXI, n° 3 et 4, 1937
- ÉCHALLIER J.-C., « Sur quelques détails d'architecture du Sahara », in *Lesaharien*, n° 42 et 44, Paris, 1966-67
- Marc Endeweld "Masdar, zéro carbone dans le désert", Alternatives
- Simon Roger "Au milieu du désert, le mirage de Masdar" (Abou Dhabi, envoyé spécial), *Le monde*, 29.02.2016
-

4. Sites d'internet/ autres :

- Le site de l'UNESCO : <http://whc.unesco.org/fr/list/188>
- Google earth
- <http://benjamindurandap.overblog.com/institut-agricole-de-grangeneuve-canton>
- <http://www.asa-lyon.fr>
- <https://www.gouvernement.fr>
- <http://unt.unice.fr>

