

Université de Blida 1
Institut d'Architecture et d'Urbanisme



ARCHITECTURE ET HABITAT
Option : Habitat et Villes Nouvelles
MEMOIRE DE MASTER II

Thème :
**LA RECHERCHE AU SERVICE DU DEVELOPPEMENT
LOCAL**

Intitulé du projet :
**Campus technologique en agroalimentaire à
Bouinan**

Présenté par Mlle(s) :
MEHANNI Sarah
SEDIRA Dalel

Encadreur :

Mr. KADRI Hocine
Co-Encadreur :
Mlle. BOUATTOU Asma

Université de Blida 1
Institut d'Architecture et d'Urbanisme



2014-2015

Conclusion :

Dans cette étude, nous avons réalisé un projet architectural qui rassemble les trois dimensions spatiales : l'échelle de la ville, du quartier et du site, soit l'aire d'intervention.

Le résultat est la concrétisation d'une réalisation moderne et écologique qui s'inscrit dans le cadre du développement durable par l'utilisation des matériaux recyclables et donc compatibles à l'environnement et sa conception moderne.

L'objectif est d'offrir un espace qui répond à la fois à tous es besoins humains, tout en étant fonctionne. Ceci est dans e but de participer au développement local, de l'échelle nationale, et internationale dans e souci de répondre aux exigences et besoins de la vie de demain.

Remerciements

*Ce projet a vu le jour, grâce en grande partie à la contribution, le soutien et l'orientation de **Mr KADRI Hocine**. Aussi, nous aimerions lui exprimer notre profonde reconnaissance à lui ainsi qu'à son assistante Melle **BOUATTOU Asma**. Nous les remercions vivement pour leurs précieux conseils et constants efforts pendant l'élaboration de ce travail.*

Nous souhaitons également remercier un grand nombre des personnes pour leur assistance et leur précieux concours pendant les différentes étapes de la production de ce mémoire. Cependant comme la liste des contributeurs est longue, nous nous excusons de ne pouvoir les citer un à un, mais nous leur adressons nos sincères remerciements d'une manière globale.

Enfin, nous remercions nos familles respectives pour avoir joué leur rôle de parents d'une manière effective au moment où nous avons le plus besoin d'elles.

M.Sarah

S.Dalel

Table des figures

Figure (II-1) : Site (CRDA) de centre de recherche et de développement sur les aliments de saint-Hyacinthe (Québec).....	16
Figure (III-1) : Périmètre de la ville nouvelle de Bouinan.....	19
Figure (III-2) : La situation territoriale de la ville nouvelle de Bouinan.....	19
Figure (III-3) : La situation régionale de la ville nouvelle de Bouinan.....	20
Figure (III- 4) : Plan d'occupation des sols de la ville nouvelle de Bouinan.....	21
Figure (III-5) : Réseau routier de la ville nouvelle de Bouinan	22
Figure (III- 6) : Réseau routier urbain de la ville nouvelle de Bouinan.	22
Figure (III- 7) : Plan des voies cyclables de la ville nouvelle de Bouinan.....	23
Figure (III- 8) : Illustration d'une voie cyclable	23
Figure (III-9) : Plan du réseau vert et bleu de la ville nouvelle de Bouinan	23
Figure (III- 10) : Organisation spatiale du plan d'aménagement de la ville nouvelle de Bouinan.	24
Figure (III-11) : Plan d'aménagement de la ville nouvelle de Bouinan.	24
Figure (III-12) : Situation de l'aire d'intervention	25
Figure (III-13) : Environnement immédiat de l'aire d'intervention.....	26
Figure (III-14) : Environnement immédiat de l'aire d'intervention	27
Figure (III-15) : La morphologie de l'aire d'intervention	27
Figure (III-16) : L'ensoleillement et les vents dominants de l'aire d'intervention	28
Figure (III-17) : La topographie de la ville nouvelle de Bouinan	28
Figure (III-18) : La situation géographique du pôle Minatec	29
Figure (III-19) : La composition fonctionnelle du pôle Minatec	30
Figure (III-20) : La composition spatiale du pôle Minatec.....	30
Figure (III-21) : La composition spatiale du centre de développement des satellites.....	31
Figure (III-22) : La composition fonctionnelle du centre de développement des satellites	32
Figure (III-23) : La composition spatiale du projet	33
Figure (III-24) : Schéma programmatique du Campus	34
Figure (III-25) : Relation bâtis, non bâtis.....	35
Figure (III-26) : Détail du plancher collaborant.....	50
Figure (III-27) : Illustration des recommandations pour une bonne sécurité contre l'incendie.....	51
Figure (III-28) : illustration des brises soleil en Alu.....	54
Figure (III-29) : Composition double vitrage isolant.....	54

Figure (III-30) : Composition double vitrage isolant.....	55
Figure (III-31) : Vue en coupe d'un capteur plan.....	56
Figure (III-32) : Capteur plan vitré.....	56
Figure (III-33) : Concept de fonctionnement d'un panneau solaire thermique	56
Figure (III-34) : Principe de fonctionnement de la façade ventilée	58

Table des matières

Chapitre I : Introduction générale

Contexte et Intérêt de la Recherche Scientifique : Clé de développement local.....	1
Problématique.....	3
Hypothèse de la recherche.....	4
Objectifs de la recherche	4
Méthodologie de la recherche	5
Structure du Mémoire.....	5

Chapitre II : Etat de l'art sur le développement local axé sur la recherche en agro-alimentaire

Introduction :.....	6
II – 1- Concepts et Définitions	6
II-1-1-Notion de de l'Agroalimentaire	6
II-1-1-1Définition des concepts clés de l'agroalimentaire.....	6
II-1-1-2-Définition de l'Industrie agroalimentaire.....	7
II-1-1-3-Définition de l'Agro-industrie :	7
II-1-1-4-Les différents secteurs de l'agroalimentaire :	7
II-1-1-5-La Recherche et Développement dans le Domaine Agroalimentaire :	8
II-1-2-Agroalimentaire source de la Biomasse :.....	9
II-1-2-1-Définition de la biomasse.....	9
II-1-2- 2-Provenance de la biomasse	9
II-1-2-3-Différentes utilisations de la biomasse	10
II-1-2-4-Intérêt généré par la biomasse.....	10
II - 2-La Recherche en Agro-Alimentaire comme Vecteur de développement local.....	11
II - 3-Stratégies envisagées pour le développement de la recherche dans le domaine de l'Agroalimentaire	12
II - 3-1-Organisation de forums, salons nationaux et internationaux	12

II – 2-2-Implantation d’infrastructure de bases	14
II-2-3- Lois pour le Développement de l’Agroalimentaire : L’Exemple de la France.....	15
II-3- Expérience Etrangère	16
II-3- 1- Centre de Recherche et de Développement sur les Aliments de Saint-Hyacinthe Québec	16
Conclusion	18

Chapitre III : Cas d’étude, campus technologique en agroalimentaire dans la ville nouvelle de Bouinan

Introduction	18
III.1 Présentation et diagnostic de la ville nouvelle de Bouinan	18
III.1.1 Présentation de la ville nouvelle de Bouinan	18
III.1.2 Situation géographique de la ville nouvelle de Bouinan	19
III.1.2.1 Situation territoriale de la ville nouvelle de Bouinan	19
III.1.2.2 Situation régionale de la ville nouvelle de Bouinan	20
III.1.3 Objectifs de la création de la ville nouvelle de Bouinan	20
III.1.4 Contexte de la création de la ville nouvelle de Bouinan	20
III.1.5 Vocations de la ville nouvelle de Bouinan	20
III.2 Principe d’aménagement de la ville nouvelle de Bouinan.	21
III.2.1 Occupation des sols de la ville nouvelle de Bouinan	21
III.2.2 Structure viaire de la ville nouvelle de Bouinan	22
III.2.3 Aménagement paysager de la ville nouvelle de Bouinan	23
III.2.4 Plan d’aménagement de la ville nouvelle de Bouinan	24
III.3 Présentation de l’aire d’intervention	25
III.3.1 Situation de l’aire d’intervention	25
III.3.2 Accessibilité de l’aire d’intervention	25
III.3.3 Environnement immédiat de l’aire d’intervention	26
III.3.4 Morphologie de l’aire d’intervention	26
III.3.5 Etude géomorphologique	27

III.4 Présentation du projet ; Campus technologique	28
III.4.1 Recherche thématique	28
III.4.2 Description du projet	32
III.4.3 Capacité d'accueil du campus technologique	33
III.4.4 Programmation	33
III.4.5 Analyse formelle	34
III.4.5.1 Idée de projet	34
III.4.5.2 Genèse de la forme	35
III.4.5.3 Répartition des fonctions	38
III.4.5.4 Système distributif	46
III.4.5.5 Configuration des accès et des circulations	47
III.4.5.6 Aspect technique	47
III.4.5.7 Expression des façades	51
III.4.6 Dimension durable	52
Conclusion	

Contexte et Intérêt de la Recherche Scientifique : Clé de développement local.

Le bilan triste sur les aléas de la vie urbaine, dressé par un nombre de plus en plus grandissant d'observateurs, d'écologistes, d'architectes, et d'urbanistes fait état d'une situation dramatique, voir alarmante : malaise social des citoyens du à la mauvaise qualité de vie dans les cités dortoirs, en plus de la dégradation des lieux et de la nature occasionnées par le comportement humain souvent irresponsable et néfaste ne sont que des symptômes de villes malades, soit dans les pays développés ou en voie de développement. L'Algérie est particulièrement sensible à ces problèmes et essaye d'y remédier. En 2010, elle a adopté un Schéma National d'Aménagement du Territoire (SNAT),¹ à l'horizon 2030 qui vise à corriger les disparités économiques et régionales dues au développement anarchique et spontané aussi bien dans les villes déjà existantes que dans les villes nouvelles.

Tout d'abord, cette politique, vise essentiellement à reconfigurer le territoire par son rééquilibrage et son harmonie en construisant un nouveau réseau urbain de villes, défiant les exigences de l'Algérie de demain. Ensuite, elle s'attache à corriger certains déséquilibres existant dans l'occupation du territoire national, résultant de l'occupation coloniale ou de la politique nationale, en contrecarrant les disparités profondes qui opposent les régions du Tell, des Hauts-Plateaux, et du Sud. Enfin, elle améliore les conditions d'établissement humain par le rééquilibrage des espaces en répondant aux besoins induits au développement démographique, économique et social.

A ce titre, les villes nouvelles nous intéressent par l'importance de leur rôle à prendre en charge tous les facteurs de développement des futurs habitants et de les mettre en relation harmonieuse avec un environnement sain, et ce dans un souci de développement durable. Ce concept, comme moyen de gouvernance de notre planète dans le temps et l'espace vise à maintenir la biodiversité, protéger la santé publique, en assurant une qualité de l'air, de l'eau et de la terre, et enfin préserver durablement la vie humaine, animale et végétale par l'utilisation rationnelle et intelligente de nos ressources naturelles.

¹ SNAT : Schéma National d'Aménagement du Territoire.

Selon le rapport Brundtland², le développement durable est un développement « qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs »

En Algérie, il n'est plus vraiment possible d'ignorer le développement durable. En effet, l'évolution récente de la situation socio-économique et politique en Algérie oblige l'état Algérien à réviser ou corriger sa politique en termes de gestion. Le déficit enregistré entre la balance d'exportations presque inexistantes et d'importations excessives effectuées en devises étrangères, fait état d'une économie de dépendance. La dernière crise du pétrole et la chute des prix sont des indices alarmants qui imposent une nouvelle vision et une nouvelle stratégie de développement. De plus, Le vieillissement, voir l'épuisement de nos ressources naturelles, tirées des gisements de combustibles fossiles en voie de raréfaction, tels que le pétrole, le charbon et le gaz naturel, appelées « énergies stock » appellent à des méthodes alternatives pour parer à ces difficultés et fournir des moyens de substitution, en faisant appel aux énergies renouvelables. Qui présentent beaucoup d'avantages du fait qu'elles sont inépuisables puisque renouvelables et écologiques, autrement dit compatibles avec l'environnement. Elles n'engendrent pas ou peu de déchets ou d'émissions polluantes. Elles participent à la lutte contre l'effet de serre et les rejets de CO₂ dans l'atmosphère, facilitent la gestion raisonnée des ressources locales, et génèrent des emplois.

Parmi ces énergies renouvelables, qui constituent en fait des énergies d'avenir et doivent être considérées dans tout développement durable, nous citons le solaire (solaire photovoltaïque, solaire thermique), l'hydroélectricité, l'éolien, la géothermie et la biomasse.

Cette dernière semble offrir une alternative intéressante pour le remplacement des énergies épuisables, par son aspect économique puisqu'elle nécessite aucun investissement et utilise des déchets fatals.

En application de cette politique, l'état algérien a projeté de créer de villes nouvelles autonomes, telles que Boughezoul, Sidi-Abdellah, Menea, Hassi Messaoud, et Bouinan Par ailleurs, afin d'avoir cette autonomie et pour rendre ces villes habitables, leur création ne se limite pas aux fonctions résidentielles, elle doit englober l'ensemble des besoins humains, et s'étendre à d'autre fonctions : économiques, commerciales, éducatives, culturelles et sociales.

² Rapport de la Commission Mondiale sur l'Environnement et le Développement (Commission Brundtland) " Notre avenir à tous"- traduction Française de " Our Common future" 1987 -Les Editions du Fleuve 1989 -P1

De ce fait, la création des villes nouvelles algériennes est basée principalement sur la prise en charge d'un large éventail de fonctions dont, l'apprentissage qui figure parmi les fonctions les plus importantes qu'une ville doit offrir. Parce que le développement d'une nation est relatif à son niveau scientifique, technique, et culturel, alors l'accent doit être porté sur le système d'enseignement supérieur et de la recherche scientifique. La formation et l'accumulation d'un capital humain de qualité sont considérées comme d'importantes sources de croissance économique et de développement, et placent d'emblée les systèmes éducatifs, et en particulier l'enseignement supérieur et la recherche scientifique dans une position centrale.

Problématique

Il est important de noter que L'Algérie, en tant qu'une jeune nation connaît des carences dans le domaine de La recherche et reste tributaire économiquement d'importations, dans presque tous les secteurs, y compris celui de l'agriculture qui connaît actuellement d'énormes insuffisances, notamment dans le secteur de l'agro-alimentaire.

En outre la recherche scientifique dans ce domaine est limitée, voire négligée. De plus l'Algérie ne dispose que de 600 chercheurs pour une population d'un million d'habitants lorsque la norme internationale est de 1200 chercheurs par un million d'habitants. Par exemple, la France compte 350 000 chercheurs, alors que l'Algérie n'en compte que 2066.

A cet effet, nous avons choisi comme objet d'étude la ville nouvelle de Bouinan, qui bénéficie d'un programme de développement préconisé par le SNAT. Celui –ci lui réserve une assiette de terrain pour la recherche et le développement de l'agro-alimentaire. De plus, le SNAT désigne Bouinan comme ville des industries de pointe BT-NTIC,³ grâce à la bipolarisation avec Sidi Abedallah ainsi que la création d'une plate-forme de technologie de pointe biotechnologique, agroalimentaire, et pharmaceutique.

A cette fin,il convient désormais nécessaire de nous pencher sur les questions relatives à la recherche et le développement dans le domaine de l'agro-alimentaire. Cela peut nous conduire à poser les questions suivantes :

Comment développer la recherche scientifique en Algérie et la mettre au profit de l'économie nationale ? Comment remédier aux difficultés auxquelles se heurte la filière agro-alimentaire dans notre société ?

³ BT-NTIC : Biotechnologies- Nouvelles Technologies de L' Information et de la Communication.

Puisque la recherche scientifique reste étroitement liée au développement de notre pays, et que le rôle des chercheurs s'annonce déterminant, la question est comment encourager la recherche dans notre pays ? Comment aider le chercheur à bien accomplir sa tâche ? Comment lui offrir un cadre de travail et de vie agréables ? Comment lui créer un lieu de travail sain, confortable, varié et de qualité ?

Hypothèse de la recherche

Pour répondre aux questions énoncées précédemment nous supposons que la mise en place des infrastructures scientifiques et technologiques appropriées au développement du secteur agro-alimentaire via la création de centres de recherche peut participer au développement économique et scientifique de la ville nouvelle de Bouinan, et valoriser la compétitivité économique du pays. De plus, elle offrira un meilleur espace de qualité et de travail qui s'adapte avec souplesse aux besoins de chacun.

Objectifs de la recherche

Le but de cette recherche consistera à mettre en évidence le rôle majeur que jouera la construction d'un campus technologique pour le développement scientifique et économique d'une manière globale et à différents niveaux, régional, national, et international, à savoir :

- Il contribue au développement local, en prônant l'autosuffisance, et l'autonomie alimentaire.
- Il aide à la croissance du marché national par l'approvisionnement et la production de denrées alimentaires.
- Il rend l'Algérie compétitive sur le marché international par la qualité biotechnologique.

Donc, tout en encourageant la recherche scientifique et technologique dans l'agro-alimentaire, ce campus s'inscrit dans le développement durable par l'utilisation et la vulgarisation de la biomasse, dans l'agriculture, et contribuera d'une manière effective à :

- Valoriser les déchets générés par les essais dans nos laboratoires, récupérer les déchets végétaux de nos espaces verts, et coopérer avec les industries avoisinantes en les incitant à utiliser la biomasse comme énergie renouvelable et écologique.

Méthodologie de la recherche

Ce travail de recherche s'articule sur deux étapes, la première théorique et la deuxième pratique.

La première partie s'appuie sur des données socio-économiques et politiques pour contextualiser notre projet qui s'inscrit dans la politique d'aménagement du territoire le (SNAT) et la création des villes nouvelles, telle que la ville nouvelle de Bouinan.

Pour élaborer la partie théorique, nous nous sommes basées sur les références bibliographiques relatives à l'acquisition et à la définition des connaissances et concepts du secteur de l'agroalimentaire, de la biomasse, et le domaine de la recherche et développement lui afférant. Elle sert, donc de table de définition et d'explication des concepts clés nécessaires pour entreprendre l'analyse de notre cas d'étude.

La partie pratique prend comme cas d'étude l'analyse et l'étude de la ville nouvelle de Bouinan et l'intervention architecturale par la construction d'un campus technologique dédié à la recherche scientifique et la formation dans le domaine de l'agroalimentaire. Cette partie consiste donc, à établir un diagnostic sur la ville nouvelle de Bouinan en nous basant sur la méthode analytique.

Structure du Mémoire

Ce mémoire est structuré en trois chapitres :

Le premier chapitre comporte le contexte socio-économique et historique expliquant la création de la ville nouvelle de Bouinan et la politique nationale de développement.

L'objectif est de créer une ville fonctionnelle répondant à des besoins humains contemporains. La recherche scientifique, étroitement liée au secteur de l'agro-alimentaire figure parmi ces besoins et se doit de jouer un rôle prépondérant dans le développement économique de l'Algérie. Connaissant les difficultés auxquelles se heurte l'Algérie en tant que pays en voie de développement, notre problématique vise essentiellement à trouver des solutions pour pallier aux insuffisances et rendre l'économie nationale compétitive.

Le deuxième chapitre offre une étude thématique où les définitions clés de l'agroalimentaire, de la recherche et développement, et de la biomasse sont fournies pour être ensuite exploitées comme stratégies de développement. L'exemple d'un centre de recherche québécois est analysé pour appliquer ses expériences et résultats à notre cas d'étude.

Le troisième chapitre propose le diagnostic du cas d'étude et l'aire d'intervention avec l'élaboration du projet architectural. Ce dernier répond à un programme qualitatif et quantitatif où les normes formelles et fonctionnelles de durabilité, et les critères sont respectés.

Enfin, le mémoire se termine avec une conclusion où l'hypothèse avancée sera vérifiée, et où donc le développement de la recherche scientifique côte à côte avec le secteur agroalimentaire constituent une réponse à notre type de questionnement.

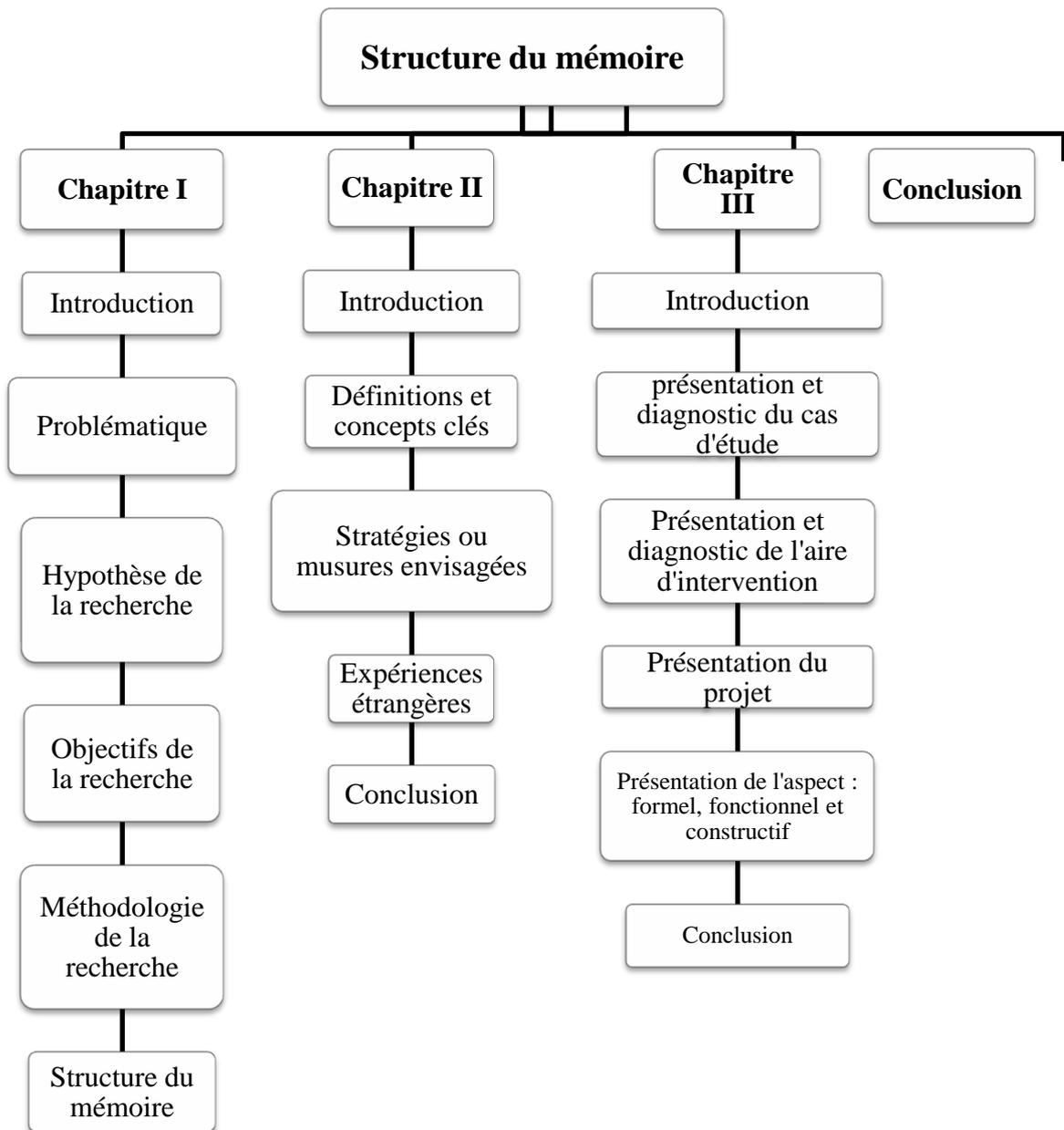


Schéma de structure du mémoire

Introduction :

Ce chapitre vise à définir les concepts clés nécessaires à une meilleure compréhension des notions de l'agroalimentaire tout en portant l'accent sur l'intérêt que revêt ce secteur et la recherche scientifique lui afférant pour le développement local, voire national.

II – 1- Concepts et Définitions

II-1-1-Notion de de l'Agroalimentaire

II-1-1-1Définition des concepts clés de l'agroalimentaire

Le terme agroalimentaire vient du terme agriculture. Le préfixe « agro » dérive du grec « agros » qui signifie « champs d 'agriculture », et de l'adjectif « alimentaire », qui vient du mot français aliment, signifiant denrée ou produit destiné essentiellement à la consommation humaine. (TOUARI, 2014).

Par ailleurs, le Dictionnaire Français Larousse définit l'Agroalimentaire comme étant « l'ensemble des entreprises industrielles qui fournissent des biens à l'agriculture (engrais, pesticides, machines) et de celles qui transforment, élaborent et conditionnent les produits agricoles (industrie agroalimentaire) ».

Le Dictionnaire Français Revers, quant à lui désigne par l'agroalimentaire « l'ensemble des industries de transformation et de commercialisation des produits agricoles destinés à l'alimentation ».

Ces définitions expliquent l'ambiguïté entre les termes « agroalimentaire » et « agro-industrie » et montrent le lien existant entre l'agriculture et l'industrie liée à la transformation et au conditionnement des produits agricoles destinés à l'alimentation.

II-1-1-2-Définition de l'Industrie agroalimentaire

L'industrie agroalimentaire, donc est l'ensemble des activités industrielles qui transforment des matières premières issues de l'agriculture, de l'élevage ou de la pêche en produits alimentaires destinés essentiellement à la consommation humaine. Elle ne doit pas être confondue avec l'agro-industrie, qui comprend, outre l'agroalimentaire, la transformation des matières premières issues de l'agriculture, de la pêche et de la foresterie en

produits non alimentaires, comme les biocarburants, les biomatériaux et les biotechnologies industrielles (biotechnologies blanches).¹

II-1-1-3-Définition de l'Agro-industrie :

L'agro-industrie est l'ensemble des industries ayant un lien direct avec l'agriculture. Cela comprend donc l'ensemble des systèmes de productions agricoles et s'étend à toutes les entreprises qui fournissent des biens à l'agriculture (engrais, pesticides, machines) ainsi qu'à celles qui transforment les matières premières et les conditionnements en produits commercialisables. En ce sens le secteur agro-industriel ne se limite pas aux seuls produits alimentaires, domaine exclusif au secteur agroalimentaire, mais englobe aussi tous les secteurs parallèles de valorisation des agro-ressources : papiers, bioénergies, biomatériaux, cuirs, textiles, huiles essentielles, cosmétiques, tabac, etc..

II-1-1-3-Les différents secteurs de l'agroalimentaire :

On distingue généralement plusieurs grandes familles d'activités dans l'industrie agroalimentaire :

- 1-Industrie de la viande ;
- 2-Fabrication de produits alimentaires élaborés ;
- 3-Fabrication de produits à base de céréales ;
- 4-Fabrication d'huiles, de corps gras et de margarines ;
- 5-Industrie sucrière ;
- 6-Fabrication de produits alimentaires divers ;
- 7-Fabrication de boissons et alcools ;
- 8-Fabrication de produits laitiers et dérivés.

¹ Source : Wikipédia

II-1-1-5-La Recherche et Développement dans le Domaine Agroalimentaire :

L'Algérie, a récemment adhéré au projet international par la promulgation du décret exécutif n°12-95 du 1er mars 2012, visant la création d'établissements placés sous la tutelle du ministre chargé de la recherche scientifique et dédiés au domaine de la biotechnologie, comme l'ATRBSA, l'Agence Thématique de Recherche en Biotechnologie et Sciences Agroalimentaires de Constantine.

Le domaine de la biotechnologie constitue l'un des programmes prioritaires nationaux de recherche arrêté par le Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique. Il a été défini en fonction des orientations stratégiques sectorielles prioritaires de l'Algérie en matière de développement. En effet, la biotechnologie est un levier de développement scientifique, technologique et économique du pays.

La recherche-développement et l'innovation constituent des leviers essentiels de la compétitivité de l'agriculture et des entreprises agro-industrielles. L'objectif est de mobiliser les moyens de la recherche autour de ces priorités.

Elles constitueront le socle d'un engagement ministériel fort pour la compétitivité de l'agriculture et des entreprises agro-industrielles, autour desquelles le réseau de la recherche et du développement, les pôles de compétitivité et les services du ministère seront mobilisés.

Visant à définir des priorités agro-industrielles de recherche et développement, dont l'ambition est le développement de projets industriels et la mise sur le marché de produits et services innovants et créateurs de richesse.

Enfin, comme le secteur de l'Agro-alimentaire génère des déchets organiques importants, l'idéal consisterait à utiliser ces déchets. La solution la plus appropriée pour la récupération de ces déchets est la biomasse, puisque cette dernière est produite par les organismes vivants principalement par l'activité photosynthétique des plantes.

Les applications de la biomasse sont multiples et souvent anciennes. Hormis les usages alimentaires pour la fumure des champs, la biomasse a de tout temps été utilisée comme combustible et comme matériau. Les applications de la biomasse comme matière première de la chimie et comme carburants, importantes au 19ème et au début du 20ème siècle, redeviennent attractives, avec la hausse du prix du pétrole notamment. De plus, son aspect renouvelable constitue un moyen sur et durable pour la production de l'énergie.

II-1-2-Agroalimentaire source de la Biomasse :

II-1-2-1-Définition de la biomasse

En toute rigueur, c'est l'ensemble de la matière d'origine vivante. Les textes français et européens donnent différentes définitions qui peuvent varier sur des points de détails. L'article 29 de la loi 2005-781 de programmation fixant les orientations de la politique énergétique en France dite " POPE", du 13 juillet 2005, la définit comme :

"La fraction biodégradable des produits, déchets et résidus provenant de l'agriculture, y compris les substances végétales et animales, de la sylviculture et des industries connexes ainsi que la fraction biodégradable des déchets industriels et ménagers". (DAMIEN, 2008).

II-1-2- 2-Provenance de la biomasse

Les principales provenances de la biomasse sont :

- L'agriculture,
- La forêt,
- Les milieux marins et aquatiques,
- Les haies, les parcs et jardins (déchets verts),
- Les industries et activités humaines ayant traité de la matière d'origine vivante, y compris du bois (industries agro-alimentaires, papetières, de transformation du bois, etc...) et générant des coproduits, des déchets organiques (notamment les boues de stations d'épuration) ou des effluents d'élevages.

Selon qu'elle est simplement disponible ou volontairement produite, on peut classer la biomasse selon qu'elle est issue :

- De gisements "fatals" concentrés (par exemple les déchets des activités d'un site industriel),
- De gisements fatals diffus (comme les "rémanents" des activités d'exploitation forestière, c'est à-dire les branches, les souches, ou les sous-produits de l'activité agricole comme les pailles),

II-1-2-3-Différentes utilisations de la biomasse

Comme l'Agro-alimentaire génère des déchets organiques importants, la biomasse offre une solution d'appoint de récupération, et de cogénération de ces déchets, et donc s'adapterait parfaitement au profit de l'agro-alimentaire, et s'annoncerait comme l'énergie la plus appropriée à notre projet puisqu'elle s'applique aux terrains agricoles, à l'agriculture, et à l'industrie qui les accompagne.

Ce principe consiste à transformer les matières ou déchets renouvelables d'origine végétale ou organique en énergie en les brûlant, en les laissant pourrir (fermentation), ou en les transformant chimiquement.

En effet l'incinération en tant que combustible du bois, des déchets agricoles, domestiques, ou industriels, est largement utilisée à travers tous les pays, pour produire de la chaleur essentiellement dans la mesure où une tonne de déchets organiques secs équivaut à une tonne de charbon.

Par contre la transformation chimique de certains déchets par putréfaction sert à produire du biogaz composé essentiellement de méthane.

La fermentation alcoolique ou la distillation est de nos jours de plus en plus utilisée pour produire des biocarburants dont les avantages et les inconvénients font cependant l'objet d'une véritable polémique à l'échelle mondiale du fait de la compétition avec les cultures alimentaires.

II-1-2-4-Intérêt généré par la biomasse

La transformation chimique, et la fermentation alcoolique des déchets sont des méthodes de récupération forte intéressante que fournit la biomasse. Par conséquent, nous retiendrons leurs applications si utiles comme moyens d'utilisation des déchets générés par la ferme agricole et les espaces verts implantés dans notre projet, et leur transformation en énergie renouvelable.

Ainsi le développement de l'industrie agroalimentaire offre des solutions économiques intéressantes et constitue un moyen durable afin d'assurer la sécurité alimentaire et réduire la pauvreté. Aussi une réflexion stratégique, dont l'ambition est le développement durable, a été déjà adoptée par les pays de l'Union Européenne, le Canada, et les Etats-Unis.

L'objectif est de mobiliser les moyens de la recherche scientifique autour des priorités du secteur de l'agro-alimentaire et de les articuler avec les compétences technologiques développées au sein des pôles de compétitivité. L'Algérie, aussi s'inscrit dans cette politique de développement durable, et participe à ce projet international en montrant un intérêt tout particulier au secteur de l'agro-alimentaire et encourageant la recherche scientifique pour le promouvoir, spécialement à partir de 2012.

II - 2-La Recherche en Agro-Alimentaire comme Vecteur de développement local

A l'instar des autres secteurs stratégiques, le domaine alimentaire en Algérie a longtemps été privilégié par l'Etat car c'est autour de lui que se cristallisent les enjeux de la sécurité alimentaire de la population. Comme il est en perpétuelle évolution et doit relever de nombreux défis, la recherche-développement et l'innovation constituent des leviers essentiels de la compétitivité de l'agriculture et des entreprises agro-industrielles. L'ambition est de développer des projets industriels et les mettre sur le marché de produits et services innovants et créateurs de richesse. Leur articulation avec les compétences technologiques développées au sein des centres de recherche constituera un point fort pour la compétitivité de l'agriculture et des entreprises agro-industrielles. Le réseau de la recherche et du développement et les pôles de compétitivité seront mobilisés au secteur de l'agro-alimentaire.

L'innovation est un élément clé qui permet aux entreprises d'améliorer leur compétitivité et de conquérir des marchés. Les connaissances et les technologies nouvelles générées par la recherche doivent être exploitées par les entreprises afin qu'elles soient transformées en produits, techniques ou procédés, pour être finalement commercialisées.

Le secteur agroalimentaire présente un important potentiel d'innovation, que ce soit dans les méthodes de production ou dans le développement de produits et contribue au développement local.

La recherche et développement est un facteur essentiel pour le développement local, elle aide à améliorer la compétitivité des IAA, grâce au développement de produits ou de

procédés innovants qui leur permettent de se différencier, d'améliorer leurs produits et de gagner de nouvelles parts de marché.

A l'ouverture d'un forum régional sur le renforcement de la coopération dans le domaine de l'agroalimentaire, organisé par le programme canadien En ACT et le ministère du commerce, le secrétaire général du ministère du Commerce Aissa Zelmati a indiqué lundi 19 novembre 2012 à l'APS que " Le développement du secteur agroalimentaire en Algérie constitue un enjeu majeur au niveau économique, politique et social".

La politique du renouveau agricole et rural lancée par l'Algérie en 2008 à l'horizon de 2025, a pour priorité, l'augmentation de la production des produits de première nécessité, et l'accroissement des rendements et la diminution de la dépendance alimentaire.

Cette croissance de la production devrait être exploitée pour développer les exportations agricoles. C'est une démarche nationale en matière de promotion du développement économique, qui vise la valorisation des ressources naturelles du pays, la substitution à l'importation et la diversification de la production nationale ainsi que la promotion des exportations.

II - 3-Stratégies envisagées pour le développement de la recherche dans le domaine de l'Agroalimentaire

L'Algérie, dans un effort de développer des filières agricoles et alimentaires, organise des forums où la recherche et l'innovation sont à l'épreuve pour optimiser les potentialités du secteur.

II - 3-1-Organisation de forums, salons nationaux et internationaux

Elle organise également des salons nationaux et internationaux, comme le Salon international de l'agroalimentaire (Djazagro), avec l'Institut national de la recherche agronomique(INRAA), et en collaboration avec d'autres organismes et centres de recherche de la région méditerranéenne, comme la CINEA Coopération euro-méditerranéenne pour le renforcement de l'innovation et de l'exploitation dans le domaine agroalimentaire.

Financé par l'UE, le projet INEA vise à contribuer à la compétitivité et au soutien des industries agroalimentaires, à travers le renforcement de la coopération entre les acteurs de la recherche-innovation et les opérateurs versés dans les domaines des bioproduits et des bio processus.

En priorité, le programme auquel adhère notre pays, à travers le projet FAWIRA, vise la création d'un réseau de recherche-industrie de collaboration et de transfert technologique dans le sens d'une croissance durable et d'une meilleure compétitivité des ²produits.

CINEA a également pour objectif d'aider des IAA ciblées à identifier les faiblesses ainsi que les potentialités à exploiter en matière d'innovation.

A ce titre, le projet consistera également à renforcer les capacités et les compétences appelées à encadrer la recherche-développement dans les filières agroalimentaires et, par conséquent, à cerner les projets à développer dans le cadre de partenariats avec le consortium CINEA, les partenaires nationaux, et les PME.

Dans ce même contexte, le projet tend à encourager les échanges entre les différents intervenants dans ces filières, notamment les décideurs, les petites et moyennes entreprises et les institutions de recherche au niveau international.

A titre d'exemple, Le Temps d'Algérie dans un article publié le 21-04-2014 fait part de la politique nationale à l'égard du secteur de l'agroalimentaire à travers les intentions du ministre de l'agriculture et du développement rural, Mr Abdelwahab Nouri .Ce dernier encourage les investissements dans l'agroalimentaire à travers le partenariat. Intervenant à l'ouverture de la 12eme Edition du salon international de l'agroalimentaire « Djazagro 2014 », Mr Nouri a relevé que le pays accusait un retard important dans le domaine de l'agroalimentaire, d'où la nécessité d'une « adaptation aux développements technologiques au niveau international et de partenariats entre Algériens et étrangers».

Organisé cette année sous le thème « carrefour des filières agricoles et agro industrielles » ce salon est important car il verra la participation de plus de 600 exposants de 31 pays et 20 .000 visiteurs représentant les différentes filières de l'agroalimentaire.

Par ailleurs, lors des journées portes ouvertes organisées au mois de février 2014 par l'Institut National de la Recherche Agronomique d'Algérie (INRAA), un nouveau pôle agricole, destiné à promouvoir l'innovation et la compétitivité des entreprises de l'agroalimentaire sera créé prochainement en Algérie.

Son objectif est de :

- Renforcer le processus d'innovation ;

² IAA : Industrie Agro-alimentaire.

- Améliorer le transfert des connaissances ;
- Stimuler la compétitivité des industries de l'agroalimentaire ;

Enfin, ce pôle permettra à l'Algérie d'atteindre des objectifs stratégiques des secteurs-clés comme l'agriculture, et l'industrie agroalimentaire.

II – 2-2-Implantation d'infrastructure de bases

La création de mécanismes d'incitation à l'innovation au sein de l'entreprise se fera désormais par le biais d'une loi. L'avant-projet de la troisième loi sur la recherche scientifique est axé sur le développement technologique dans les secteurs socioéconomiques. Cette loi, qui sera effective à partir de l'année prochaine, mettra le cap sur le développement technologique. Selon le directeur de la direction générale de la Recherche Scientifique et de Développement Technologique (RSDT), Mr Hafidh Aouragh «ce n'est qu'en 2020 que l'Algérie sera un pays émergent dans le domaine de la recherche scientifique».

Le directeur de la recherche scientifique a expliqué qu'il sera créé, à travers cette loi, une plateforme commune entre les chercheurs universitaires et les experts du secteur socioéconomique.

Par ailleurs, évoquant la place de la recherche en Algérie par rapport aux indicateurs internationaux, le directeur de la recherche scientifique a indiqué que ce n'est qu'à l'horizon 2020 que l'Algérie sera un pays émergent dans le domaine de la recherche scientifique. D'ici là, l'Algérie, dit-il, comptabilisera environ 80 000 chercheurs titulaires d'un doctorat. Actuellement, l'Algérie ne dispose que de 27 000 chercheurs entre enseignants chercheurs et hospitalo-universitaires sur un total de 45 000 enseignants universitaires.

Sur ce total de 45 000 enseignants universitaires, l'Algérie ne dispose que de 2 083 chercheurs permanents activant dans 25 centres et unités de recherche et de 24 000 enseignants exerçant des activités de recherche. Soit un total de 27 000 chercheurs dont 13 000 ont le grade de maître-assistant. 66% du potentiel algérien est impliqué dans la recherche scientifique et 87% du potentiel des chercheurs permanents ne sont pas titulaires du doctorat, soit seuls 270 chercheurs permanents qui sont titulaires d'un doctorat. Le nombre de chercheurs confirmés en Algérie ne dépasse pas les 8 600. Seulement 2 100 ont le grade de professeur ou de directeur de recherche. Ceci représente 680 chercheurs permanents par

million d'habitants alors que la norme universelle est de 1 200 chercheurs par million d'habitants. La Tunisie avoisine les 2 200 chercheurs permanents par million d'habitants. A l'horizon 2016, l'Algérie comptera 1 000 chercheurs par million d'habitants, soit 35 000 chercheurs permanents.

II-2-3- Lois pour le Développement de l'Agroalimentaire : L'Exemple de la France

L'agriculture française et les secteurs agroalimentaires et forestiers doivent relever le défi de la compétitivité pour conserver une place de premier plan au niveau international et contribuer au développement productif de la France. Ils doivent continuer à assurer une production alimentaire de haut niveau qualitatif et en quantité suffisante face à l'augmentation de la population mondiale. Cette recherche de compétitivité ne peut faire fi du défi de la transition écologique ; le projet agro-écologique pour la France a pour objectif de placer la double performance économique et environnementale au cœur de pratiques agricoles innovantes.

Il s'agit de tracer un avenir à l'agriculture et à la jeunesse en mobilisant l'ensemble des acteurs concernés par l'agriculture, l'alimentation et la forêt. Ces ambitions sont traduites dans les principales dispositions du texte de loi. En effet, Le parlement français a adopté le jeudi 11 septembre 2014 le projet de loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt ;

Le décret relatif aux Groupements d'intérêt économique et environnemental est paru au journal officiel du 14 octobre 2014. Stéphane LE FOLL, Ministre français de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt salue l'adoption en première lecture à l'Assemblée Nationale du titre IV de la Loi d'avenir. Ce texte consacre l'enseignement agricole technique et supérieur comme un levier stratégique pour l'avenir de l'agriculture française.

II-3- Expérience Etrangère

II-3- 1- Centre de Recherche et de Développement sur les Aliments de Saint-Hyacinthe Québec



Figure II-1 : Site (CRDA) de centre de recherche et de développement sur les aliments de Saint-Hyacinthe (Québec). Source : site officiel du CRDA

A titre d'exemple nous avons choisi le Centre de recherche et de développement sur les aliments de Saint-Hyacinthe (Québec) parce qu'il répond tout à fait à notre type de questionnement et offre des solutions que nous proposons d'appliquer dans notre projet.

Le Centre de recherche et de développement sur les aliments (CRDA) de Saint-Hyacinthe (Québec) fait partie du réseau de 19 centres de recherche d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC). Il est voué à la recherche et à la mise au point de méthodes de préservation des aliments et de maintien de leur qualité, ainsi qu'à la transformation sûre et efficace des aliments. On y mène également des recherches sur les ingrédients d'aliments qui favorisent la santé et offrent d'autres avantages, au-delà de leur valeur nutritive fondamentale.

La salubrité des aliments constitue aussi un domaine important de recherche; dans ce contexte, le Centre collabore avec la faculté de médecine vétérinaire de l'Université de Montréal et avec l'Agence canadienne d'inspection des aliments.

Par le biais du programme industriel du Centre, des usines pilotes sont louées à des entreprises agroalimentaires pour satisfaire à leurs besoins en matière de transformation des aliments et d'essais à petite échelle. Le Centre offre en outre de nombreux services de recherche et d'analyse de renseignements par l'intermédiaire de la Fondation Initia (le nouveau nom de La Fondation des gouverneurs).

Le Centre de recherche et de développement sur les aliments (CRDA) accroît la compétitivité de l'industrie alimentaire du Canada en menant des recherches approfondies dans le secteur de la transformation. En outre, le Centre favorise le développement et le transfert de technologies en mettant un effectif scientifique et technique à la disposition de l'industrie canadienne dans le cadre de divers projets de recherche et de développement.

Les secteurs de recherche de base du Centre sont en phase avec les priorités nationales, ce qui aide le secteur à s'adapter et à demeurer compétitif sur les marchés nationaux et internationaux. Une participation accrue aux réseaux de recherche et aux partenariats dirigés par l'industrie élargit la capacité d'innovation du Centre.

- Recherche et innovation axées sur la transformation des aliments.
- Développer de nouveaux procédés de transformation et mettre au point de nouveaux produits.
- Développer et mettre au point des produits transformés fonctionnels à valeur santé améliorée.
- Recherche visant à maîtriser les risques associés aux agents pathogènes en transformation alimentaire.
- Recherche visant à identifier, caractériser et contrôler les allergènes alimentaires, à assurer la traçabilité opérationnelle et la salubrité des produits frais
- Du producteur au consommateur - appui de l'industrie agroalimentaire
- Conception de projets visant à améliorer le rendement énergétique des procédés de production alimentaire, qui permettent de préserver et d'améliorer la qualité des aliments
- Recherche sur les aliments, des points de vue de leur goût, de leur odeur et de leur texture, ainsi que de leurs propriétés en matière de santé
- Étude des attentes des consommateurs en ce qui concerne la qualité et l'aspect pratique des aliments, y compris sur le plan de l'entreposage

Autres domaines étudiés : molécules bio actives, ingrédients laitiers, bio polymères, analyse spectrale et relation structure-propriété des biomolécules.

Conclusion :

En conclusion, pour promouvoir la recherche scientifique dans le domaine de l'agroalimentaire, beaucoup de pays ont adopté déjà une politique pensée visant un développement durable et écologique par la création des centres de recherche. Ainsi, la réalisation d'un campus technologique serait la réponse et confirmerait l'hypothèse.

Introduction :

La conception d'un projet architectural est le résultat d'un processus complexe qui réunit plusieurs aspects et qui essaye de répondre et s'adapter avec les différentes contraintes liées au thème, urbain, programme et autre aspects.

Ce présent chapitre constitue la dernière étape de formation du projet, il représente sa formalisation et son aboutissement final et il doit préciser :

- Les principes et les concepts les plus pertinents qui contribueront à la formalisation et l'organisation du projet en manipulant et respectant les données du programme à travers une lecture des rapports logiques et fonctionnels des différentes entités constituant le projet.
- Les différentes étapes de l'élaboration de la forme accompagnées d'une description globale du projet et ses composants.

III.1 Présentation et diagnostic de la ville nouvelle de Bouinan

III.1.1 Présentation de la ville nouvelle de Bouinan :

La ville nouvelle de Bouinan est un nouveau pôle urbain situé sur les piémonts de l'Atlas Blidéen à 35 km au Sud Ouest d'Alger. Elle occupera une position centrale privilégiée au niveau du territoire de la wilaya de Blida et assurera l'articulation entre les principales villes de la région telles que les villes de Sidi-Abdellah et de Blida grâce à son fort potentiel de co-développement.

La ville est destinée à devenir une ville leader de développement des industries de pointe à travers la création de bi-pôle Bouinan-Sidi Abdellah axé sur la promotion des biotechnologies et des NTIC¹. Son environnement de grande qualité lui permettra également de devenir une ville écologique de niveau international.

La ville nouvelle de Bouinan intègre les agglomérations de Bouinan, Amroussa, Mellaha et Hassainia. Sa superficie est de 2175 Ha au total divisée en deux parties :

- La zone d'urbanisation: 1675 Ha (77%).

¹ NTIC : nouvelles technologies de l'information et de la communication



- La zone verte protégée: 500 Ha (23%).

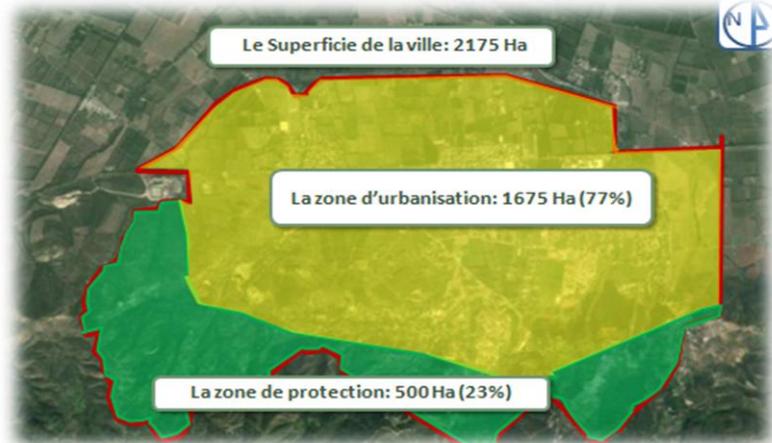


Figure (III-1) : Périmètre de la ville nouvelle de Bouinan.

Source : M.A.T.E.V , 2013

III.1.2 Situation géographique de la ville nouvelle de Bouinan :

III.1.2.1 Situation territoriale de la ville nouvelle de Bouinan :

L'aire territoriale de la ville nouvelle de Bouinan s'étend depuis la partie Est de la capitale Alger jusqu'à la limite Nord de l'Atlas Blidéen.

Elle est limitée :

- Au Nord par la capitale Alger.
- Au Sud par la wilaya de Médéa.
- A l'Est par les wilayas de Boumerdes et Bouira.
- A l'Ouest par les wilayas d'Ain Defla et Tipaza.



Figure (III-2) : La situation territoriale de la ville nouvelle de Bouinan.

Source : M.A.T.E.V , 2013

III.1.2.2 Situation régionale de la ville nouvelle de Bouinan :

Sur le plan régional, la ville nouvelle de Bouinan est limitée :

- Au Nord par la commune de Boufarik.
- A l'Est par la commune de Chebli.
- Au Sud par les communes de Hammam Melouane et Chréa.
- A l'Ouest par la commune de Soumaa.

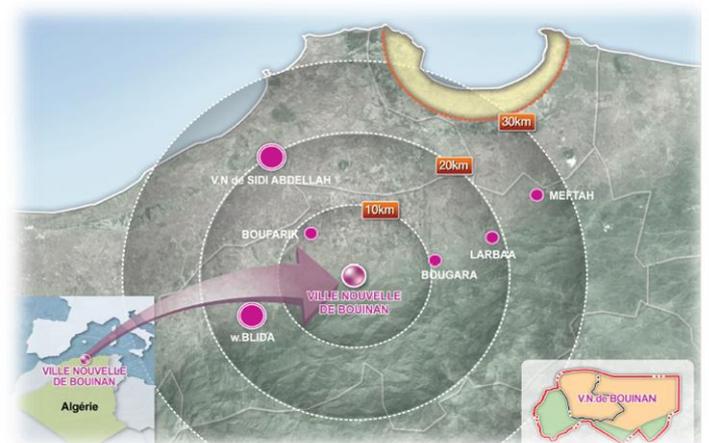


Figure (III-3) : La situation régionale de la ville nouvelle de Bouinan.

Source : M.A.T.E.V , 2013

III.1.3 Objectifs de la création de la ville nouvelle de Bouinan :

La ville nouvelle de Bouinan a comme objectifs de :

- Contribuer au développement du territoire et au rééquilibrage de l'armature urbaine régionale.
- Alléger la pression en matière de demandes de logement au niveau de la région métropolitaine algéroise et maîtrise du développement urbain.
- Réaliser une ville axée sur les technologies vertes.

III.1.4 Contexte de la création de la ville nouvelle de Bouinan :

Sept (07) lois en vigueur en Algérie dont celle n° 2006-06, du 20 février portant loi d'orientation de la ville ont été prises en compte dans l'élaboration du plan d'aménagement de la ville nouvelle de Bouinan.

III.1.5 Vocations de la ville nouvelle de Bouinan :

Les vocations de la ville nouvelle définies par le SNAT sont :

- a) Ville des affaires et des finances internationales :
 - Centre des affaires et des finances internationales à travers l'exploitation des atouts géographiques de lien entre l'Europe et l'Afrique.
 - Centre de soutien et d'appui administratif aux affaires internationales.
- b) Ville écologique, des sports et loisirs et du tourisme :
 - Intégration et exploitation des potentialités (eau et forêt) en tant qu'éléments de composition.
 - Valorisation des potentialités locales et optimisation des ressources touristiques en combinant la culture et les sports.
- c) Ville des industries de pointe : Biotechnologie BT²- NTIC :

La ville est destinée à devenir une ville leader de développement des industries de pointe à travers la création de bi-pôle Bouinan-Sidi Abdellah axé sur la promotion des BT et des NTIC.

- Renforcement des fonctions du Bi-pôle Bouinan-Sidi Abdellah.
- Création d'une plate-forme des technologies de pointe, notamment les NTIC et les BT, articulée avec les principales villes méditerranéennes.

² BT : Biotechnologies

III.2 Principe d'aménagement de la ville nouvelle de Bouinan.

III.2.1 Occupation des sols de la ville nouvelle de Bouinan :

- ❖ Elaboration d'un plan d'occupation des sols permettant l'introduction de diverses fonctions telles que l'administration, les industries de pointe, les sports et loisirs, le commerce et les affaires pour assurer le dynamisme de la ville nouvelle.
- ❖ Localisation de la zone d'industries de pointe à l'Est de la ville nouvelle en prévision de l'extension future de cette dernière.
- ❖ Implantation des équipements multifonctionnels et conception des infrastructures appropriées en vue d'une utilisation efficace des sols.

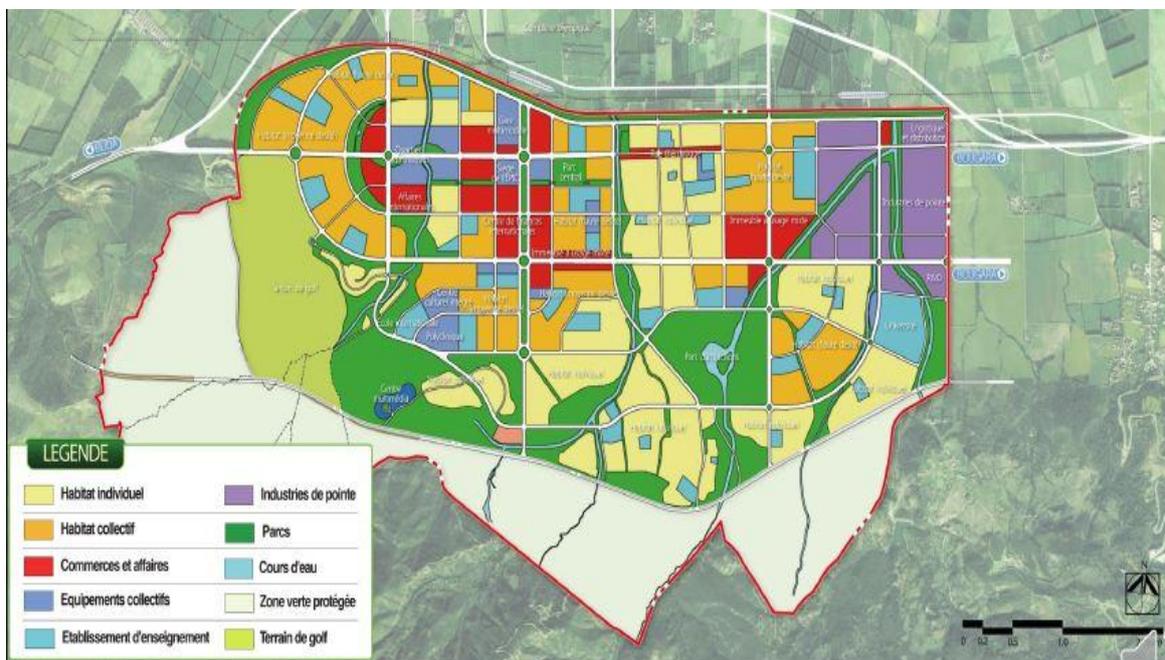


Figure (III- 4) : Plan d'occupation des sols de la ville nouvelle de Bouinan.

Source : M.A.T.E.V , 2013

III.2.2 Structure viaire de la ville nouvelle de Bouinan :

Le réseau routier de la ville nouvelle de Bouinan est composé de la RN29, axe principale Est-Ouest, reliant les agglomérations de Bouinan, de Amroussa et de Hasseinia et qui relie ces dernières aux principales agglomérations de cette Wilaya notamment à la ville de Blida et autres villes telles que Meftah, Larbaa, Bougara et Soumma.

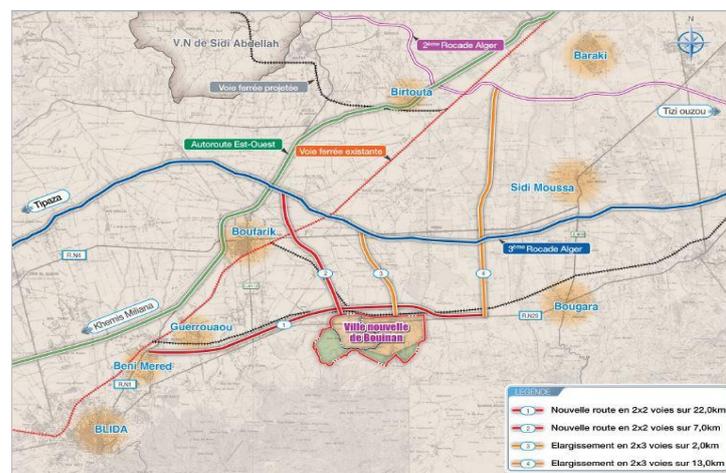


Figure (III-5) : Réseau routier de la ville nouvelle de Bouinan

Source : M.A.T.E.V , 2013

Les CW³135, CW116 et CW111, axes Nord-Sud d'articulation de la RN61 et RN29 et desservant le site de la ville nouvelle.

Le CW112 et le CW114, axes Nord-Sud, situés respectivement à l'Ouest et à l'Est du site de la ville nouvelle complètent l'architecture du réseau routier de desserte du site et son intégration au réseau régional et national.

A l'intérieur de la ville nouvelle de Bouinan la circulation est assurée par une interconnexion des rues principales, secondaires et des passages piétons.

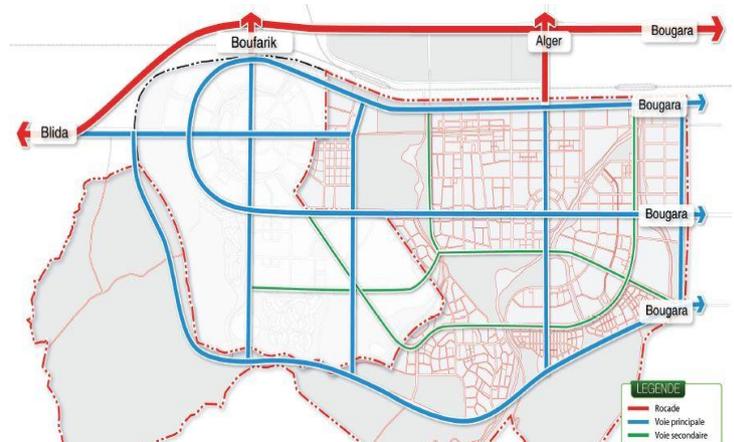


Figure (III- 6) : Réseau routier urbain de la ville nouvelle de Bouinan.

Source : M.A.T.E.V , 2013

III.2.2.1 Transport vert de la ville nouvelle de Bouinan :

Face aux problèmes environnementaux et à la crise énergétique que connaît le monde, les investissements dans le transport "vert" sont de plus en plus importants. Le vélo et la marche constituent les principaux modes de déplacement écologique, autrement dit le déplacement sans moteur, donc sans pollution.

Dans ce contexte, le plan d'aménagement de la ville nouvelle de Bouinan intégrera également l'idée du système de transport "vert" pour encourager la circulation des piétons et des cyclistes en assurant la sécurité et la commodité du transport.

Concevoir des voies cyclables en articulation avec les voies principales et secondaires, les parcs et espaces verts et les équipements principaux de la ville nouvelle, pour la promotion de l'utilisation des vélos.



Figure (III- 8) : Illustration d'une voie cyclable

Source : google image

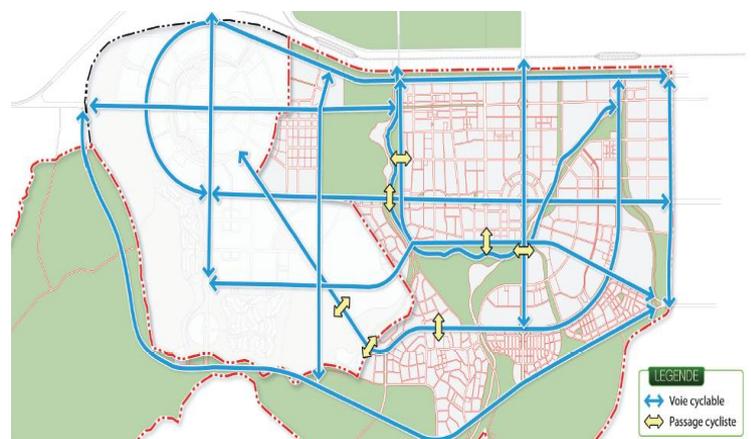


Figure (III- 7) : Plan des voies cyclables de la ville nouvelle de Bouinan

Source : M.A.T.E.V , 2013

³ CW : Chemin de Wilaya

III.2.3 Aménagement paysager de la ville nouvelle de Bouinan :

Pour atteindre l'objectif principal de la réalisation de la ville nouvelle qui est ' Green Technopolis "BOUINAN"', un concept d'aménagement paysager a été élaboré sous le thème "Bouinan, Renaissance d'une ville verte" qui incarne la forte volonté d'édifier une ville nouvelle située dans un écrin de verdure. La ville nouvelle sera une ville écologique dotée de technologies vertes. En fait, le mot clé conceptuel est né de l'idée d'exploiter et de réutiliser les éléments esthétiques de la nature pour embellir la ville nouvelle de Bouinan.

- ❖ La Mise en place d'un réseau vert et bleu dans le sens Nord-Sud à partir de l'intégration des cours d'eau qui traversent le site.
- ❖ Conception des jardins et des parcs en tenant compte de leur accessibilité aisée à la population et aux usagers.
- ❖ Aménagement d'un parc d'attractions pour soutenir la compétitivité de la ville nouvelle dans les domaines touristiques et culturels.

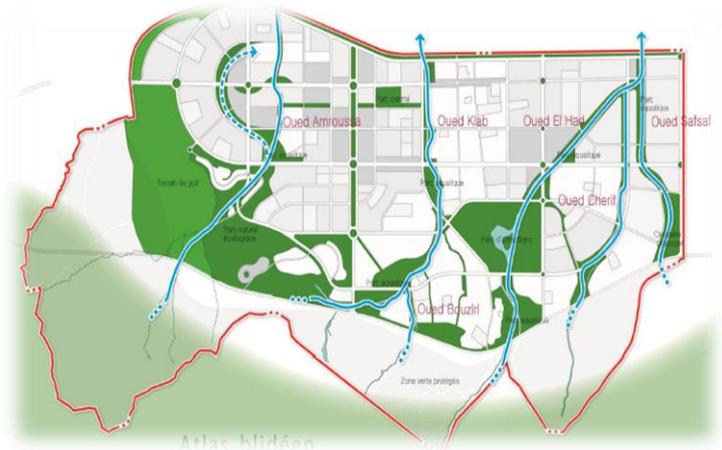


Figure (III-9) : Plan du réseau vert et bleu de la ville nouvelle de Bouinan

Source : M.A.T.E.V , 2013

III.2.4 Plan d'aménagement de la ville nouvelle de Bouinan :

III.2.4.1 Organisation spatiale :

- ❖ Maintenir de la coexistence entre les espaces urbains et la nature en tenant compte de la topographie de la ville.
- ❖ Favoriser un développement urbain équilibré par l'articulation des fonctions urbaines.
- ❖ Redéfinir les relations entre les deux secteurs de la ville nouvelle et structuration de manière complémentaire de la ville nouvelle

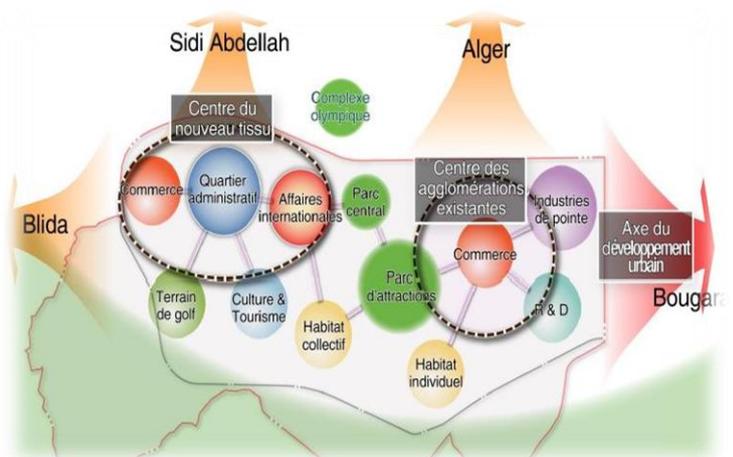


Figure (III- 10) : Organisation spatiale du plan d'aménagement de la ville nouvelle de Bouinan.

Source : M.A.T.E.V , 2013

pour la création d'une ville nouvelle d'excellence de niveau international.

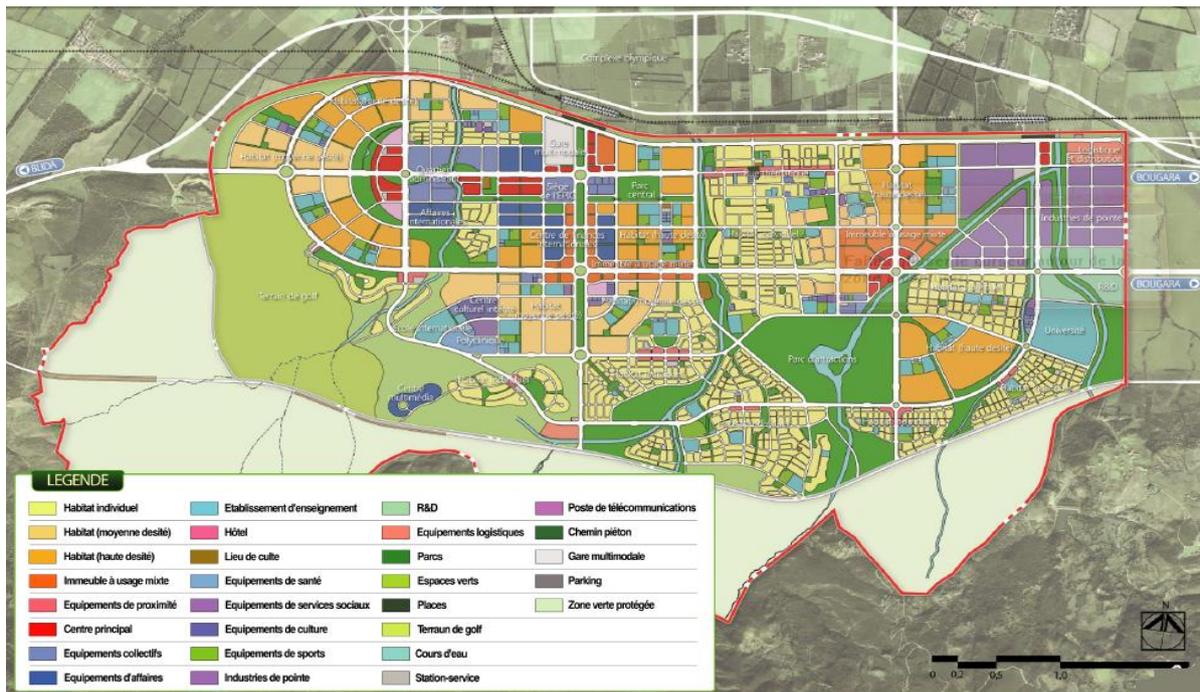


Figure (III-11) : Plan d'aménagement de la ville nouvelle de Bouinan.

Source : M.A.T.E.V , 2013

III.3 Présentation de l'aire d'intervention :

III.3.1 Situation de l'aire d'intervention :

La ville nouvelle de Bouinan est divisée en deux secteurs composés de sept quartiers. Notre choix d'aire d'intervention s'est porté sur l'assiette du terrain qui est dédiée à abriter la fonction « Recherche & Développement » et qui fait partie du deuxième secteur, quartier F.

Notre aire d'intervention se situe au Nord-Est de la ville nouvelle de Bouinan.

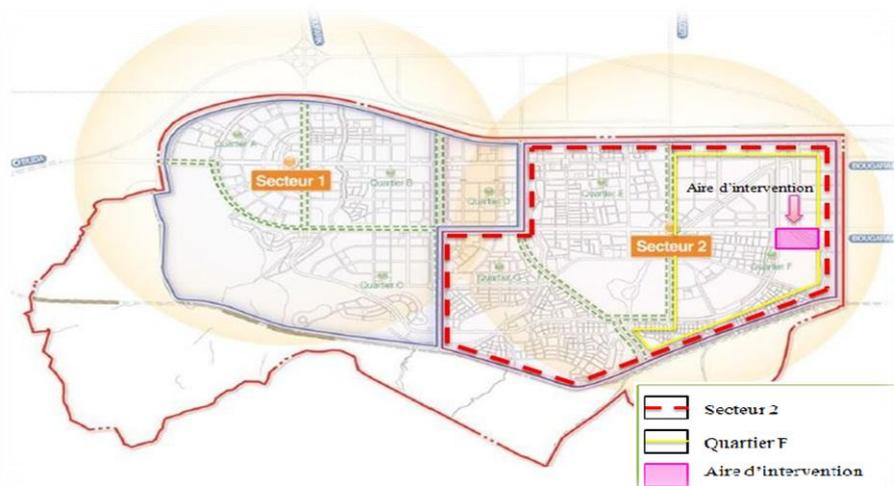


Figure (III-12) : Situation de l'aire d'intervention

Source : M.A.T.E.V , 2013, , Traitée par les

III.3.2 Accessibilité de l'aire d'intervention :

Notre aire d'intervention est desservie au Nord par une voie principale de 40m de largeur, à l'Ouest par une voie secondaire de 30m de largeur (ces deux dernières sont des voies mécaniques) et enfin au Sud par une voie tertiaire (piétonne) de 15m de largeur.



Figure (III-13) : Accessibilité de l'aire d'intervention

Source : M.A.T.E.V, 2013, traitée par les auteurs.

III.3.3 Environnement immédiat de l'aire d'intervention :

Notre aire d'intervention est limitée :

- ❖ Au Nord par le district industriel de pointe.
- ❖ A l'Ouest par un parc et un quartier d'habitat individuel.
- ❖ Au Sud par l'université et un parc mémorial.
- ❖ A l'Est, un Oued et une assiette de terrain dédiée à la recherche et développement en biotechnologies.

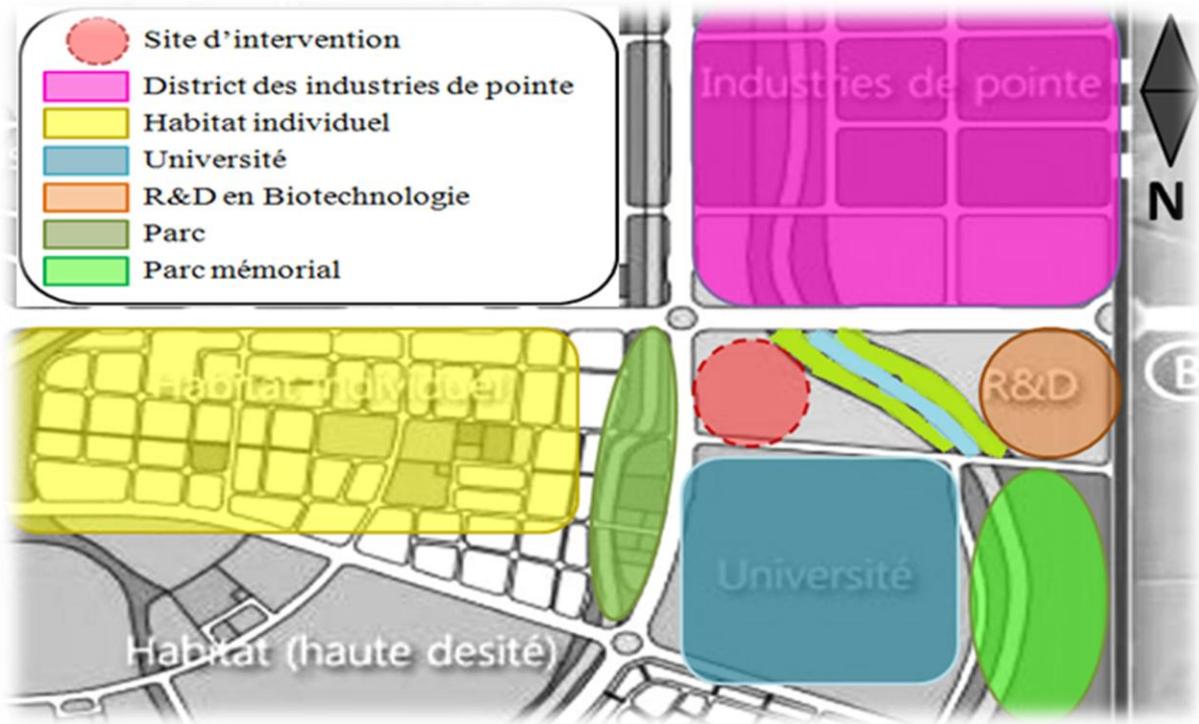


Figure (III-14) : Environnement immédiat de l'aire d'intervention.

Source : M.A.T.E.V , 2013 , traitée par les auteurs.

III.3.4 Morphologie de l'aire d'intervention :

- Notre aire d'intervention est d'une forme irrégulière. Elle s'étend sur une superficie de 48 800 m².

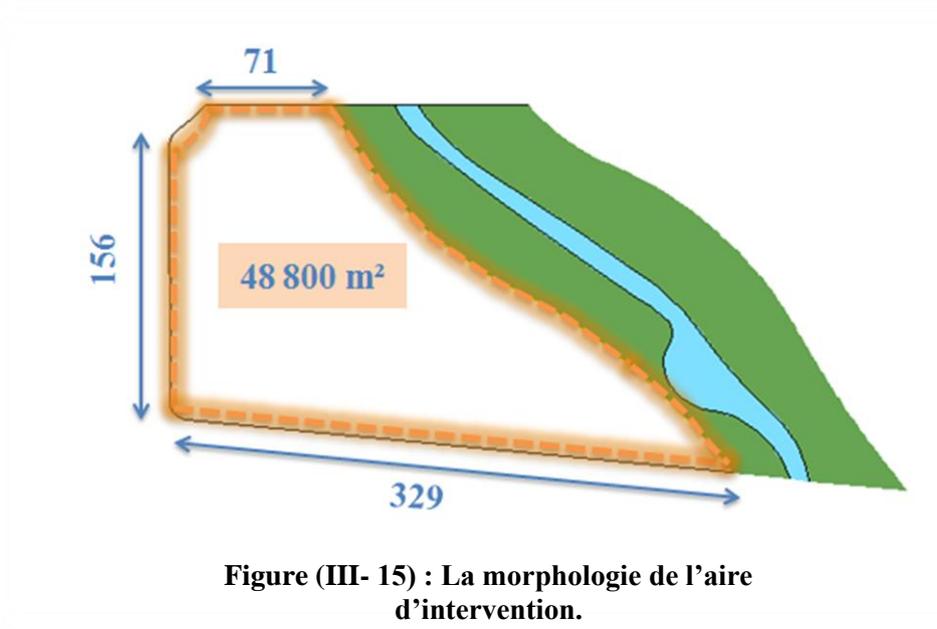


Figure (III- 15) : La morphologie de l'aire d'intervention.

Source : traitée par les auteurs.

III.3.5 Etude géomorphologique :

III.3.5.1 Données climatiques :

- ❖ La région se caractérise par un hiver pluvieux dont la pluviométrie annuelle est comprise entre 200 et 600 mm. Et, le nombre annuel moyen de jours de neige au sol est de 5 jours.
- ❖ La région bénéficie d'un climat doux. La température moyenne est de l'ordre de 26°C.
- ❖ En général, les vents dominants en été sont de Sud-Ouest et en hiver, les vents assez forts soufflent de Sud-Est.

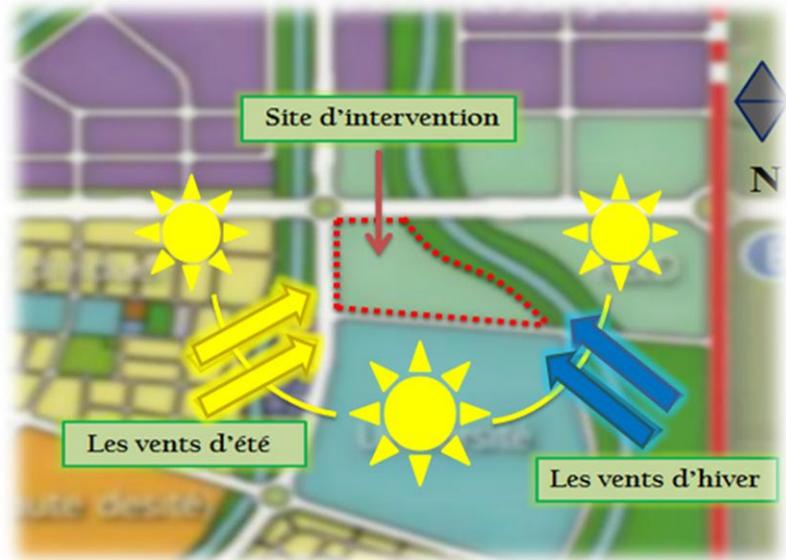


Figure (III-16) : L'enseillement et les vents dominants de l'aire d'intervention

Source : M.A.T.E.V , 2013 , traitée par les auteurs.

III.3.5.2 Données topographiques :

La ville nouvelle de Bouinan est principalement constituée de reliefs bas, la plupart de ses terres sont des plaines dont notre site d'intervention fait partie.

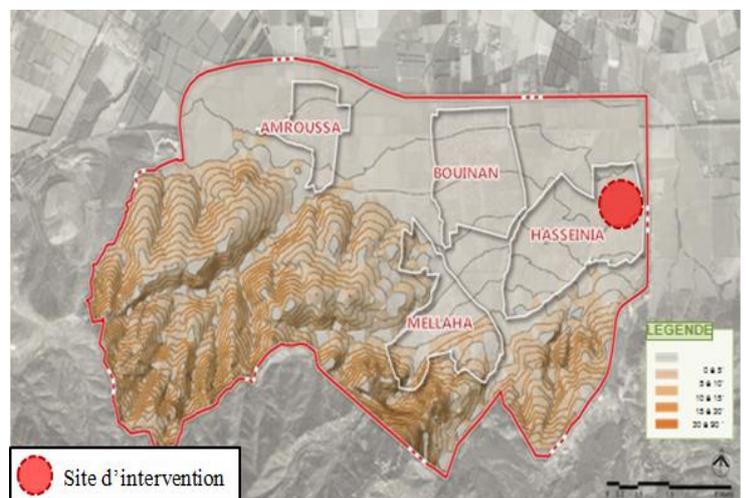


Figure (III-17) : La topographie de la ville nouvelle de Bouinan.

Source : M.A.T.E.V , 2013, traitée par les auteurs.

III.4 Présentation du projet ; Campus technologique :

III.4.1 Recherche thématique :

Avant d'entamer la conception de notre projet qui est le campus technologique en agroalimentaire, il est nécessaire de faire une recherche thématique sur les édifices ayant pour principale fonction la recherche scientifique dans le but de mieux cerner les différents espaces qui les composent ainsi que leur fonctionnement, et faire ressortir enfin les différents points qui coïncident à la fois avec nos propres principes et avec le programme lui-même.

Le pôle Minatec, Centre de recherche en micro et nanotechnologies :

Fiche technique

Situation : L'Isère Grenoble, France

Maître d'ouvrage : Conseil Général de l'Isère

Maîtrise d'œuvre : Groupe-6 (mandataire, architecture et économie)

Livraison : 2006

Surface : 45 000 m²

Capacité : 1000 étudiants, 2000 chercheurs, 1000 industriels



Figure (III- 18) : La situation géographique du pôle Minatec.

Source : site officiel du Minatec.

Description du pôle Minatec:

- ❖ Minatec est un complexe scientifique européen situé sur le polygone scientifique de Grenoble.
- ❖ La création du pôle Minatec vise la mise en réseau de l'enseignement de la recherche et de la valorisation industrielle.
- ❖ Les volumes qui composent le projet sont reliés entre eux avec des passerelles de façon à assurer la continuité fonctionnelle.



- ❖ Une rue piétonne traverse le complexe du nord au sud, autour de cette dernière se concentrent les principales activités du site. elle est à la fois un espace de distribution, lieu de rencontre et de détente.
- ❖ Une couverture en acier couvre l'ensemble du complexe.

Fonctionnement du pôle Minatec :

Le projet est articulé autour de quatre composantes :

- une plate-forme d'enseignement.
- une plate-forme de recherche.
- une plate-forme de valorisation industrielle.

1 : Bâtiment des objets communicants (BOC)

2 : Bâtiment des composants avancés (BCA), laboratoires du CEA

3 : Bâtiment des composants avancés (BCA), laboratoires de l'INP

4 : Bâtiment de haute technologie (BHT)

5 : Maison des micros et nanotechnologies (MMNT)

6 : Bâtiment de l'INP Grenoble (écoles d'ingénieurs)

7 : Laboratoires existants du CEA

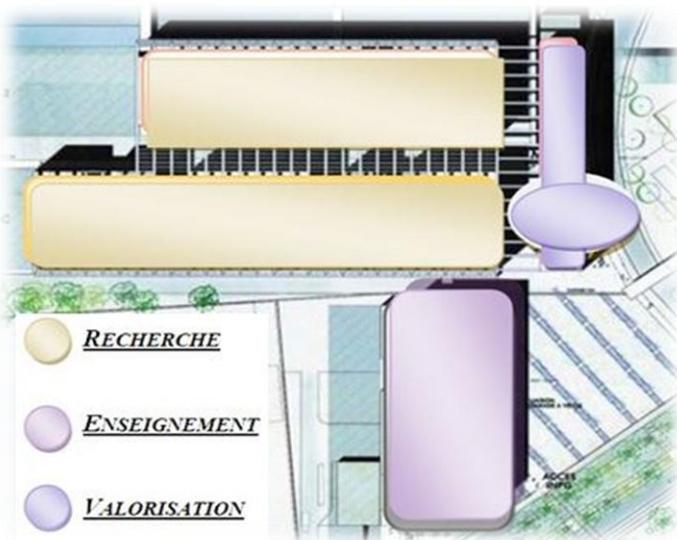


Figure (III- 19) : La composition fonctionnelle du pôle Minatec.

Source : site officiel du Minatec.



Figure (III- 20) : La composition spatiale du pôle Minatec.

Source : site officiel du Minatec.

Centre de développement des satellites à Bir el Djir-Oran :

Fiche technique

Situation : Oran, Algérie

Maître d'ouvrage : Agence spatiale algérienne "ASAL"

Maîtrise d'œuvre : M+W Zander

Date de démarrage des travaux : le 03/12/2008

Délai de réalisation : 18mois



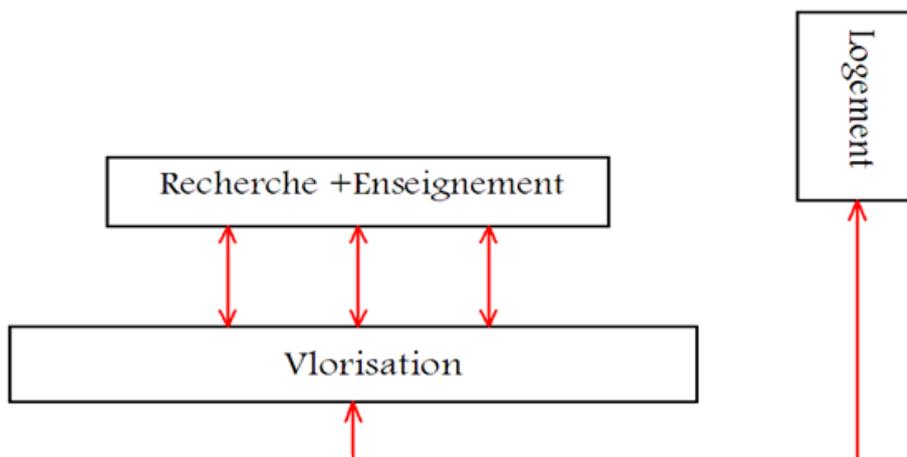
Figure (III- 21) : La composition spatiale du centre de développement des satellites.

Source : Site officiel du centre de développement des satellites.

Logique d'implantation du Centre de développement des satellites :

Le projet est implanté en recul pour le protéger du bruit de la route par l'aménagement du parking et des espaces vert. L'espace valorisation est implanté sur la partie bruyante exposé au public.

Fonctionnement du Centre de développement des satellites :



Organigramme fonctionnel du Centre de développement des satellites

- 1:La valorisation(les salles de conférence)
- 2:satellite
- 3:Unité de géodésie(GD)
- 4:Unité de géomantique(GM)
- 5:Unité de télédétection(TD)
- 6:Unité de (UDPS)
- 7:Habitat des fonctionnaires



Figure (III- 22) : La composition fonctionnelle du centre de développement des satellites.

Source : Site officiel du centre de développement des satellites.

A partir de cette recherche thématique, nous allons introduire dans notre conception tout en respectant le programme les éléments suivants :

- ❖ La passerelle : qui va relier l'entité administration générale aux annexes.
- ❖ La couverture : qui vient couvrir l'ensemble du campus.
- ❖ La rue piétonne : qui sera un espace de distribution et un lieu de rencontre et de détente.

III.4.2 Description du projet :

Notre projet est un campus technologique que nous avons décidé de nommer **Agro-Campus**, dédié à la recherche scientifique et la formation pratique qui couvre tous les domaines de l'agroalimentaire.

Il sert à assurer toute recherche visant l'étude, la mise en valeur et le développement socio-économique.

Il se compose de cinq entités qui sont : L'administration générale, les annexes (salle de sport, centre médical et restauration), recherche et enseignement, l'hébergement et la ferme verticale.

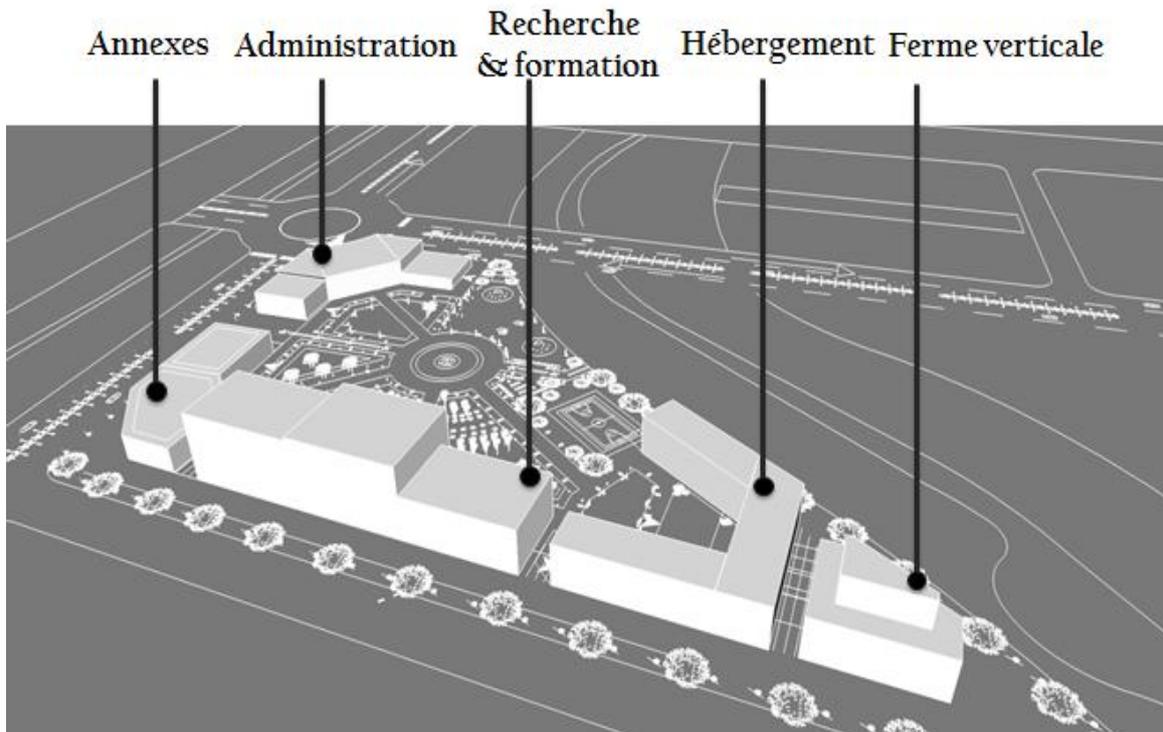


Figure (III-23) : La composition spatiale du projet.

Source : traitée par les auteurs.

- ❖ Le campus s'appuie essentiellement sur la première fonction qui est la recherche et formation. Cette dernière a pour but de former les étudiants, faire des recherches profondes dans le domaine de l'agroalimentaire et fabriquer des échantillons dans le but de les industrialiser par la suite.
- ❖ La deuxième fonction concerne la valorisation du campus notamment de l'administration générale, les annexes et l'hébergement. Le rôle des annexes est de satisfaire les besoins des utilisateurs en termes de confort, soin et détente.
- ❖ L'hébergement doit abriter chercheurs et étudiants.
- ❖ La ferme verticale remplit la fonction supplémentaire de ravitailler et d'approvisionner le campus par la production de ses produits agricoles et de fournir des échantillons pour la recherche. Cette autosuffisance s'inscrit dans le contexte du développement durable.

III.4.3 Capacité d'accueil du campus technologique :

Notre campus possède une capacité d'accueil de 300 étudiants, 50 chercheurs et 25 enseignants-chercheurs, plus le personnel administratif et les travailleurs.

III.4.4 Programmation :

« Le programme est un moment émanant du projet, c'est une information obligatoire à partir de laquelle l'architecture va pouvoir exister..., c'est un point de départ mais aussi une phase préparatoire » (SOWA, 2004)

Le projet architectural avant sa concrétisation en terme de conception, formalisation, réalisation et utilisation finale, passe par plusieurs étapes l'une d'entre elles est la programmation.

Cette étape est indispensable car elle permet de déterminer; les activités, leurs natures et exigences du point de vue organisationnel, fonctionnel et technique.

La programmation définit le rôle précis de l'équipement à projeter, identifie les activités et les regroupe en fonction de leurs caractéristiques.

Le programme de notre projet a été retenu à travers l'analyse des exemples, On note que ce programme adopté a été adapté selon le statut du projet et ses besoins.

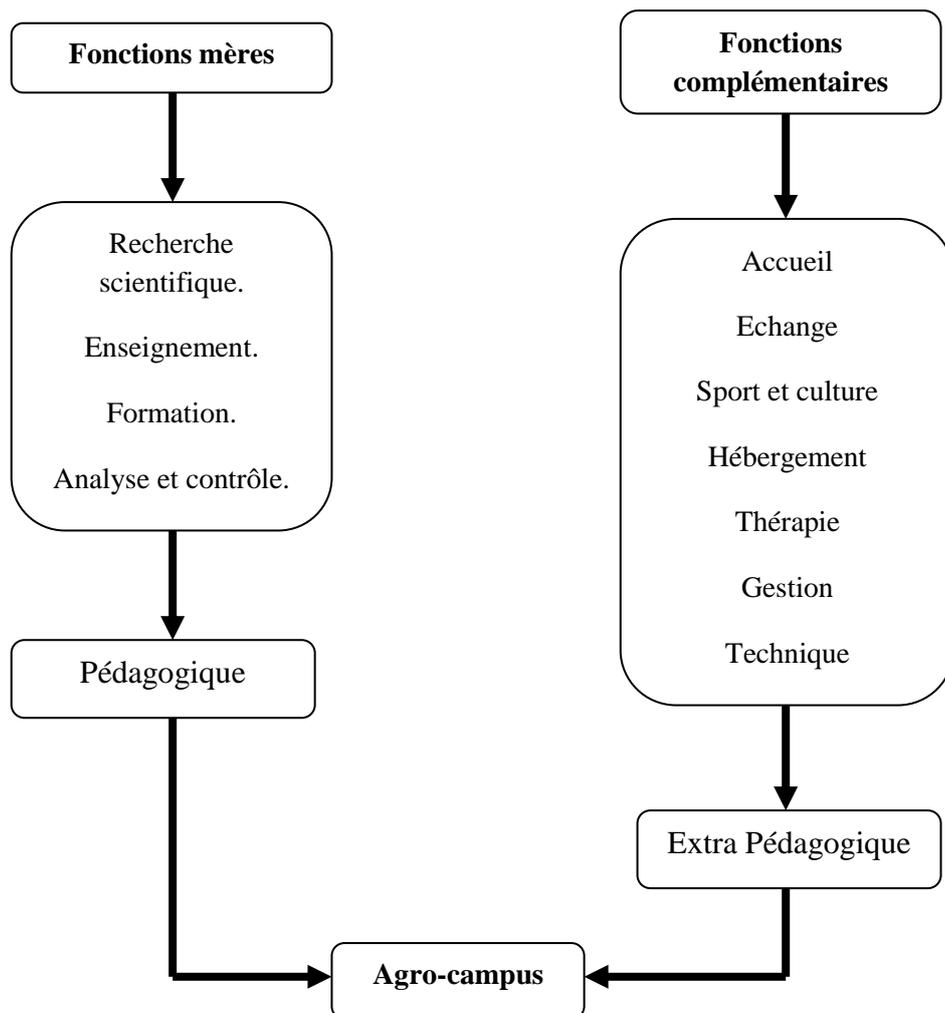


Figure (III-24) : Schéma programmatique du Campus

Source : traitée par les auteurs.

III.4.5 Analyse formelle :

III.4.5.1 Idée de projet :

« Ce qui sépare l'architecte le plus incompetent de l'abeille la plus parfaite, c'est que l'architecte a d'abord édifié une cellule dans sa tête, avant de la construire dans la cire... »⁴

L'idée mère dans notre conception c'était de faire participer et ouvrir le projet sur la ville, tout en garantissant une harmonie dans l'ensemble et en intégrant l'aspect verdure dans notre projet.

L'idée de notre projet se développe selon la typologie de l'îlot ouvert de Portzamparc⁵ qui se caractérise par :

- ❖ Rassemblement des bâtiments autonomes autour d'une rue traditionnelle.
- ❖ La hauteur des immeubles est limitée sans être identique d'un bâtiment à l'autre.
- ❖ Les façades sont en général alignées sur les rues.
- ❖ l'îlot ouvert se définit par un côté « plein », autonome et pourtant varié et un côté « vide », ouvert et lumineux.

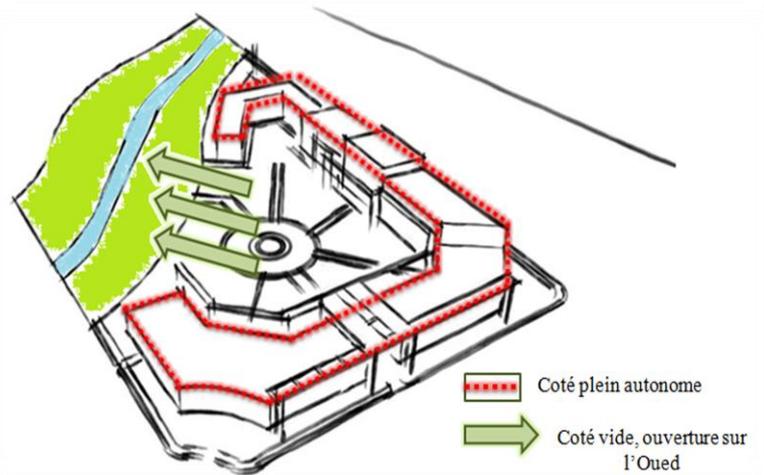


Figure (III-25) : Relation bâtis, non bâtis.

Source : traitée par les auteurs.

III.4.5.2 Genèse de la forme :

La genèse d'un projet obéit à un ordre et se manifeste par des étapes et chaque étape essaye de décliner les actions qui conduisent au résultat final.

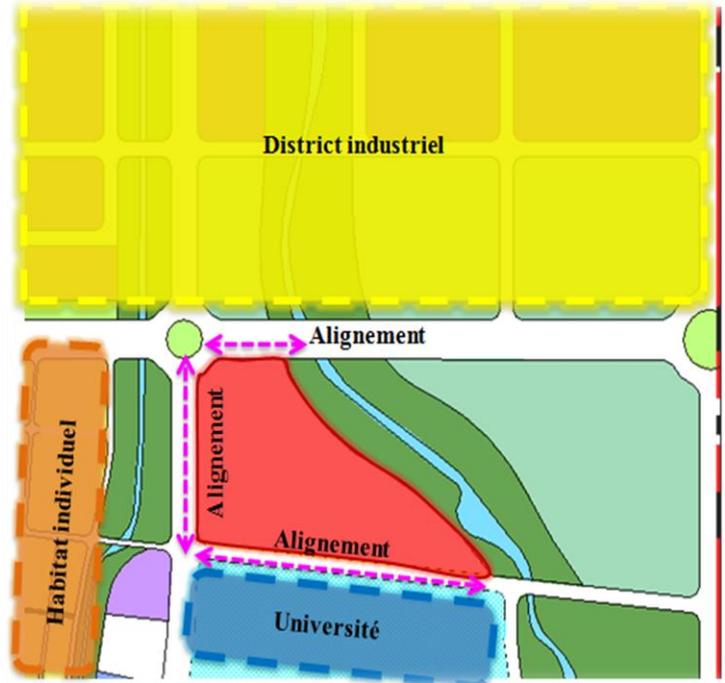
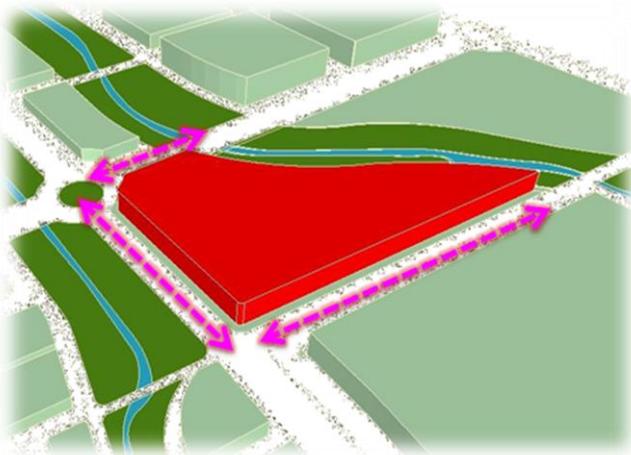
Le processus de conception de notre projet est expliqué en plusieurs étapes :

⁴ KARL MARX

⁵ Christian de Portzamparc, architecte et urbaniste français.

1. Alignement urbain :

- Afin d'assurer une meilleure intégration urbaine, notre projet s'est aligné avec toutes les limites de l'aire d'intervention.



2. Création de la rue piétonne :



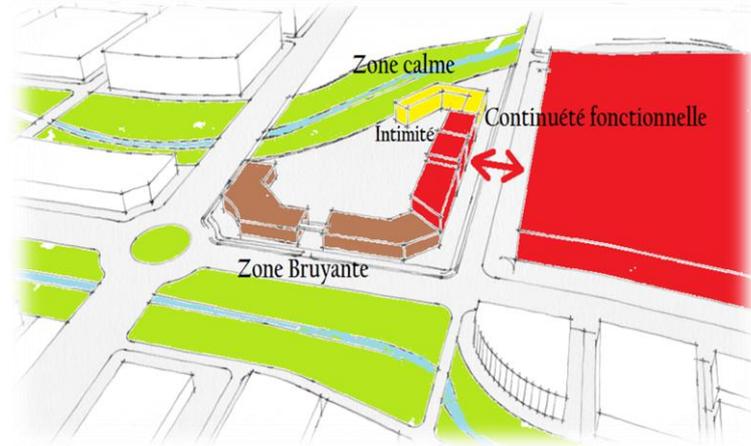
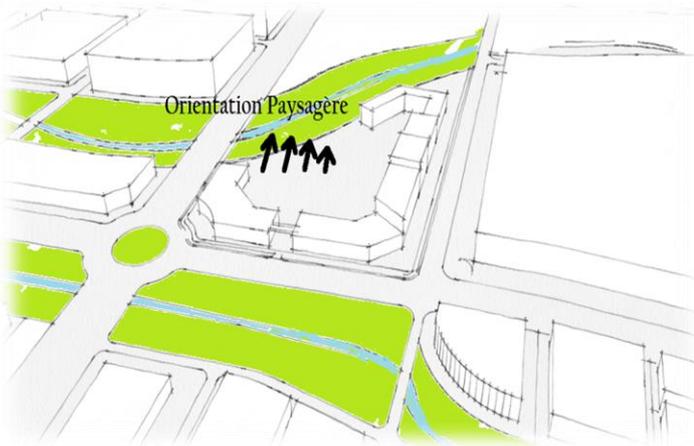
3. Fragmentation et création des échappées visuelles :

- Vue l'importance de la surface globale de notre aire d'intervention, la



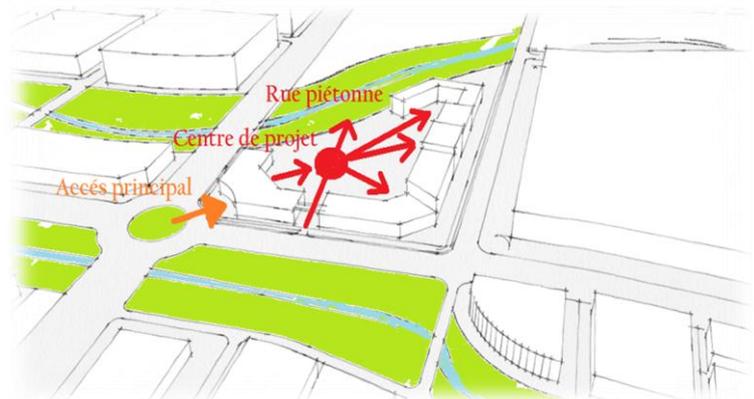
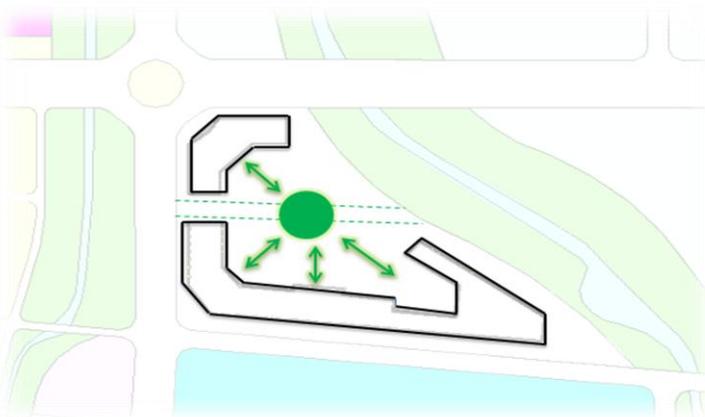
fragmentation nous permet une répartition équilibrée et de dessiner des parcours qui relient les différentes entités entre elles.

- L'implantation des entités a été faite de façon à préserver les vues sur le parc et l'Oued.



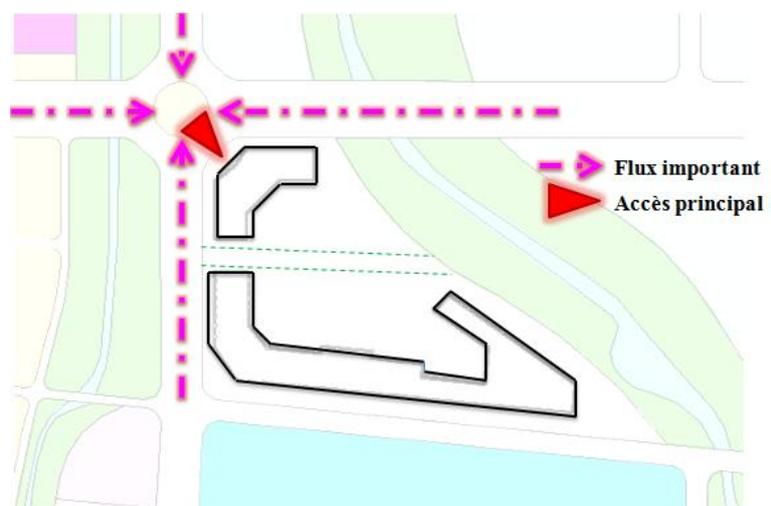
4. Centralité :

- Convergence des différentes entités de campus vers un espace central qui joue le rôle d'organisateur de regroupement et de convivialité.



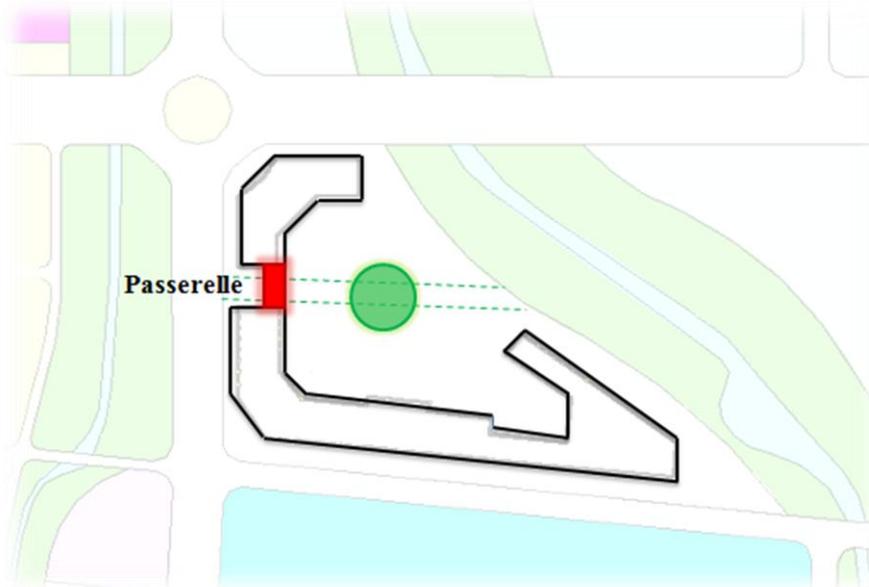
5. Positionnement de l'accès principal :

- Notre projet est desservi par un accès principal positionné de manière à prendre en charge le flux arrivant de l'extérieur.



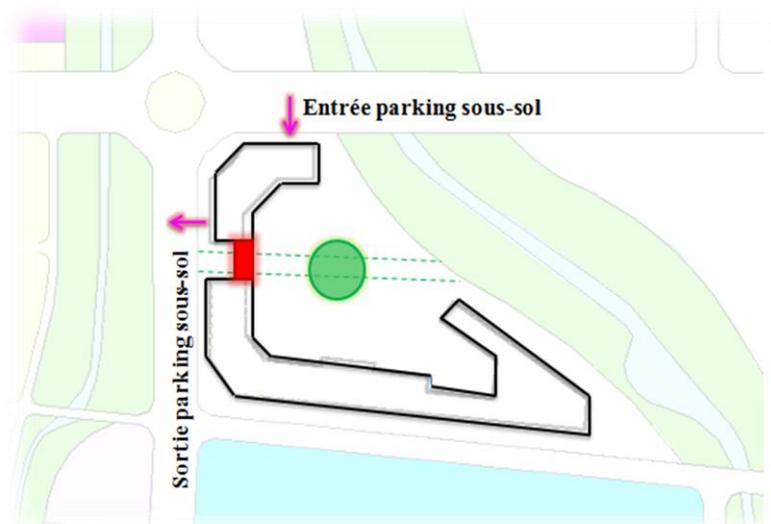
6. Articulation :

- Une passerelle vient se greffer entre les deux entités ; administration et annexes ; tout en assurant une continuité fonctionnelle entre ces deux dernières.



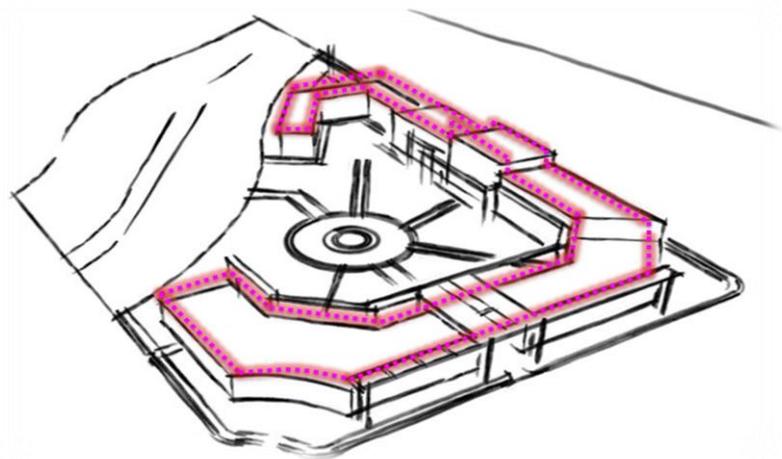
7. Séparation piétons / véhicules :

- Les flux piétons sont séparés des flux automobiles (niveau sous-sol). Cette séparation favorise la sécurité, le confort et l'efficacité des déplacements.



8. Unification :

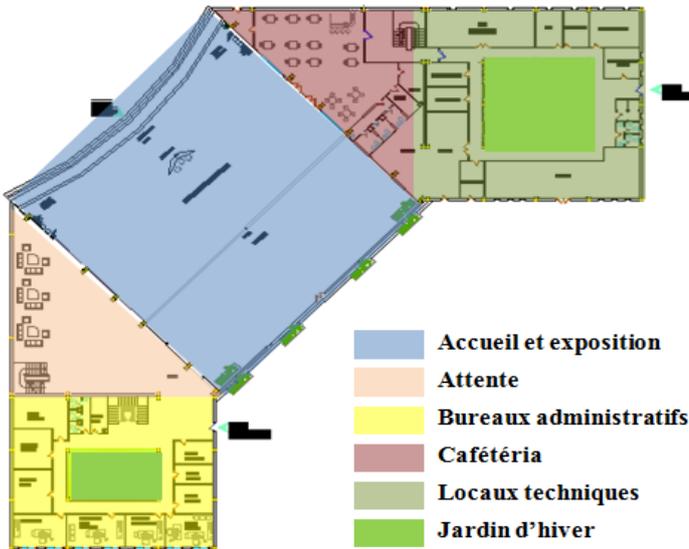
- Une toiture unificatrice a été conçue afin d'établir la liaison entre les différentes entités et donner un aspect d'ensemble au campus.



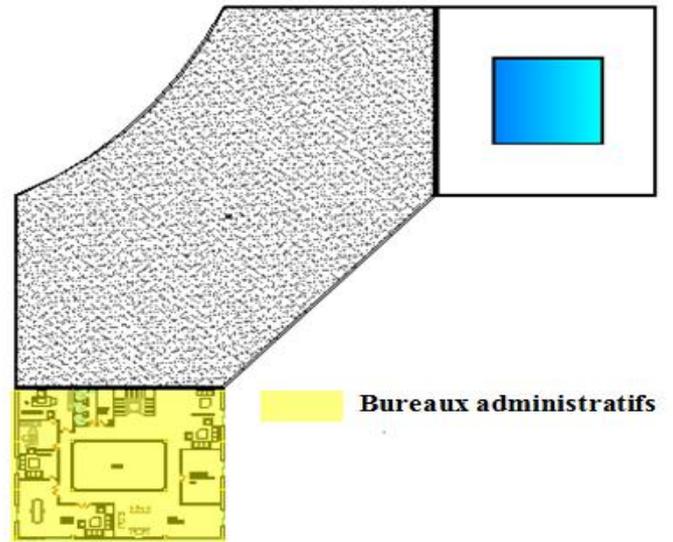
III.4.5.3 Répartition des fonctions :

Notre campus est destiné à accueillir quatre grandes fonctions qui sont réparties en quatre entités :

Première entité : administration générale



Plan de rez-de-chaussée

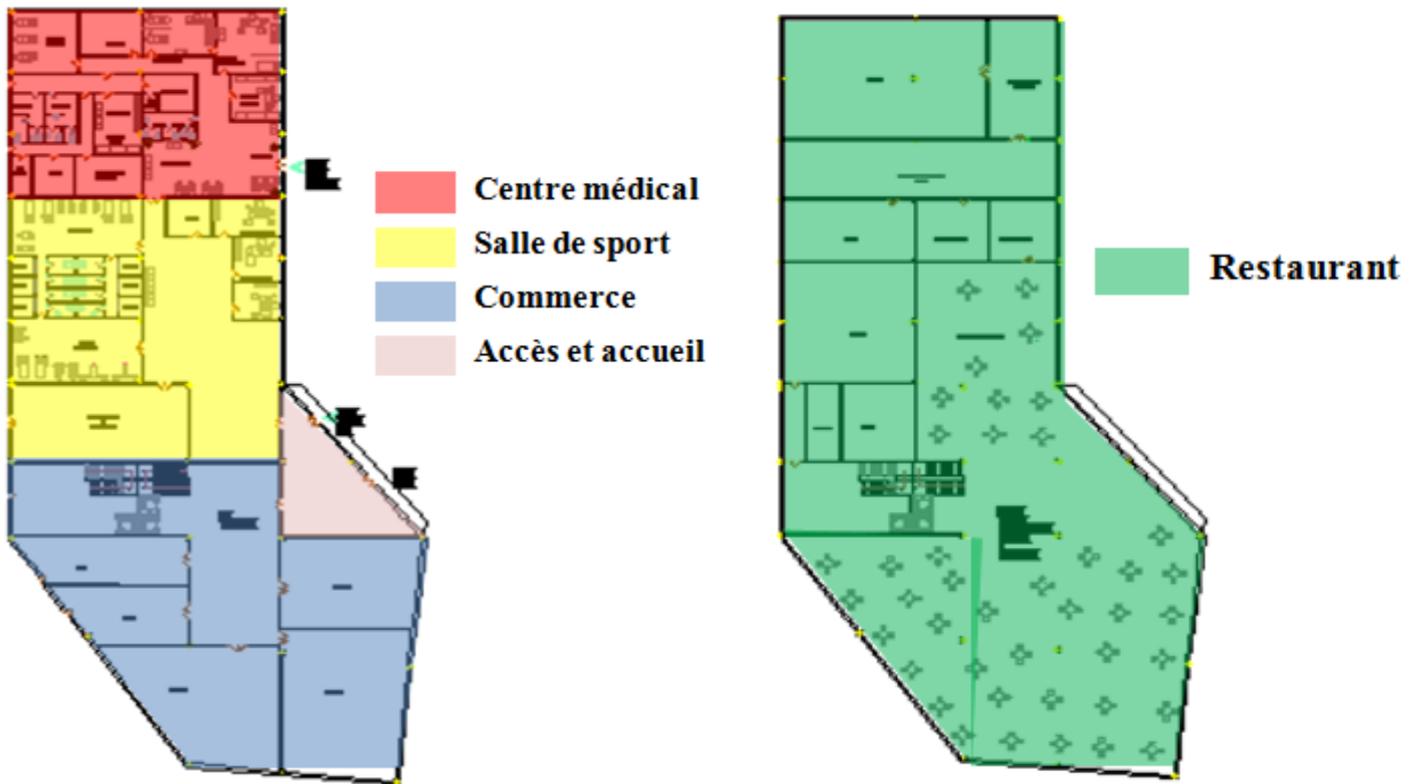


Plan d'étage



Coupe schématique

Deuxième entité : annexes



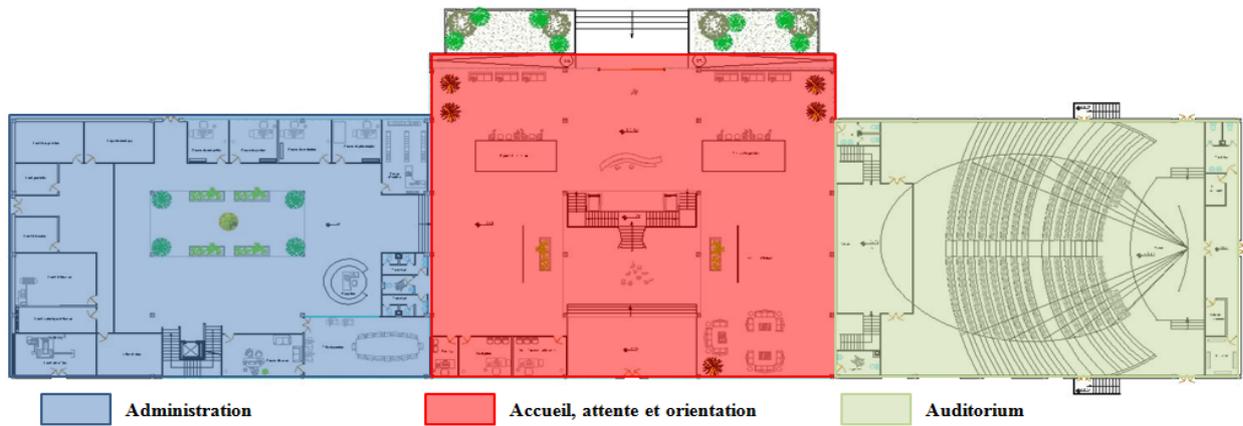
Plan de rez-de-chaussée

Plan d'étage



Coupe schématique

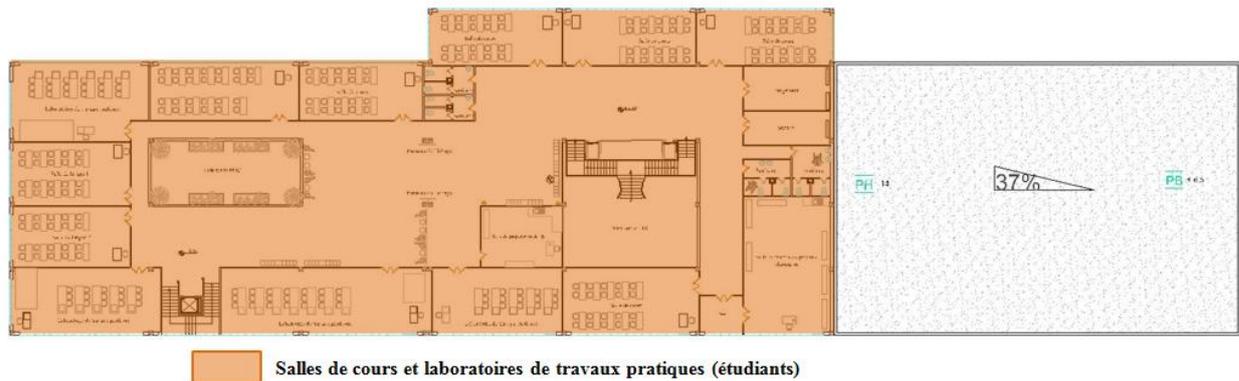
Troisième entité : Recherche et formation



Plan de rez-de-chaussée



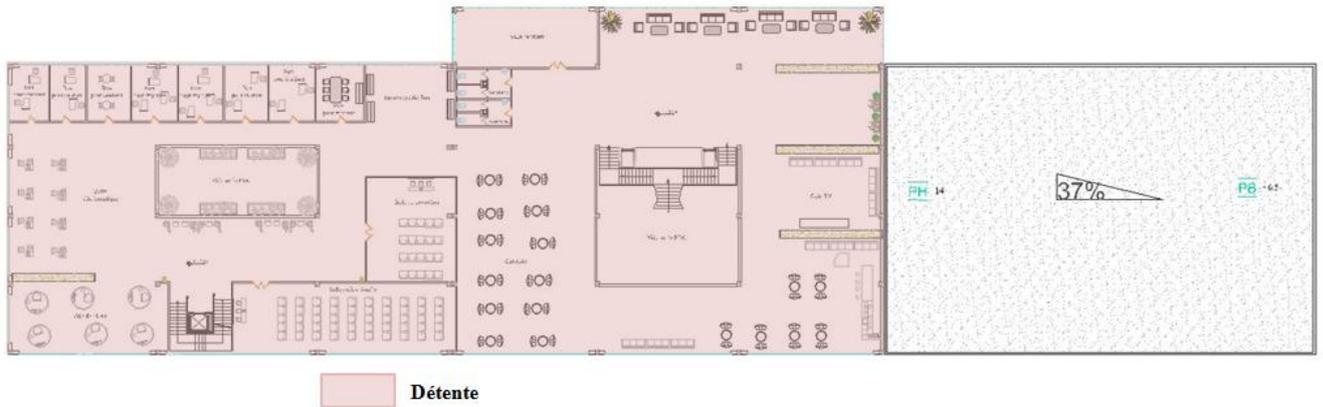
Plan d'étage



Plan du 2eme étage



Plan du 3eme étage

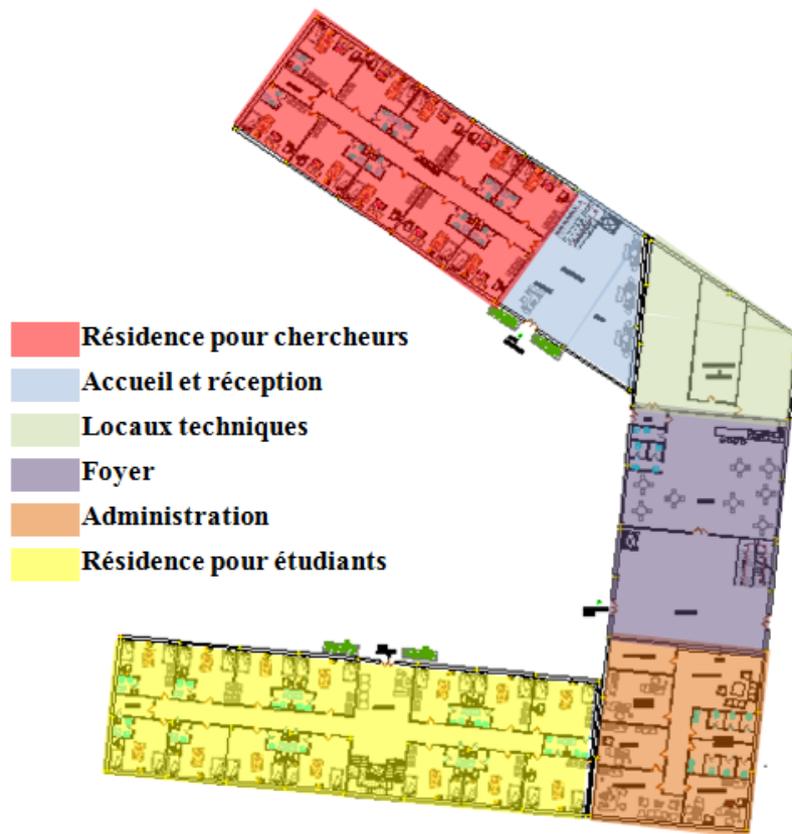


Plan du 4eme étage

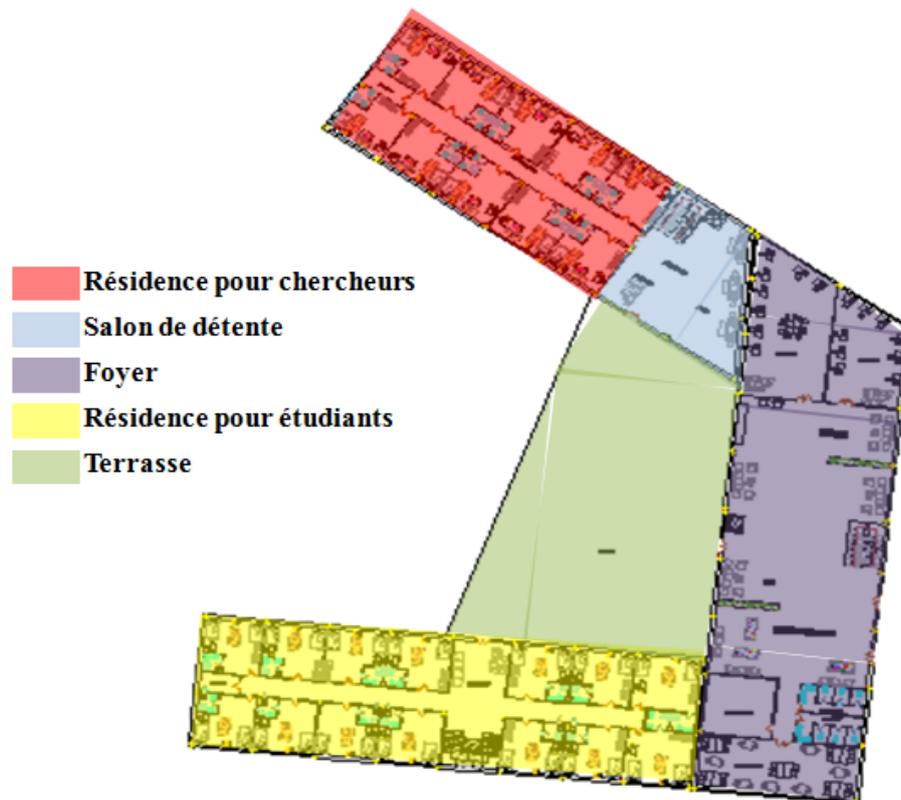


Coupe schématique

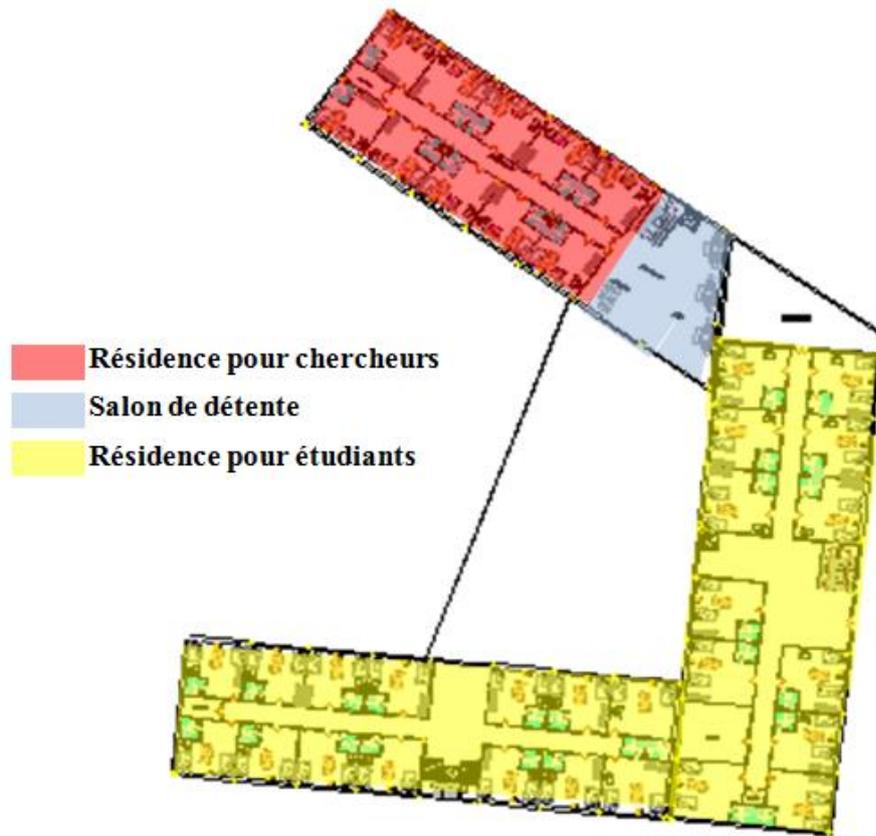
Quatrième entité : Hébergement



Plan de rez-de-chaussée



Plan d'étage



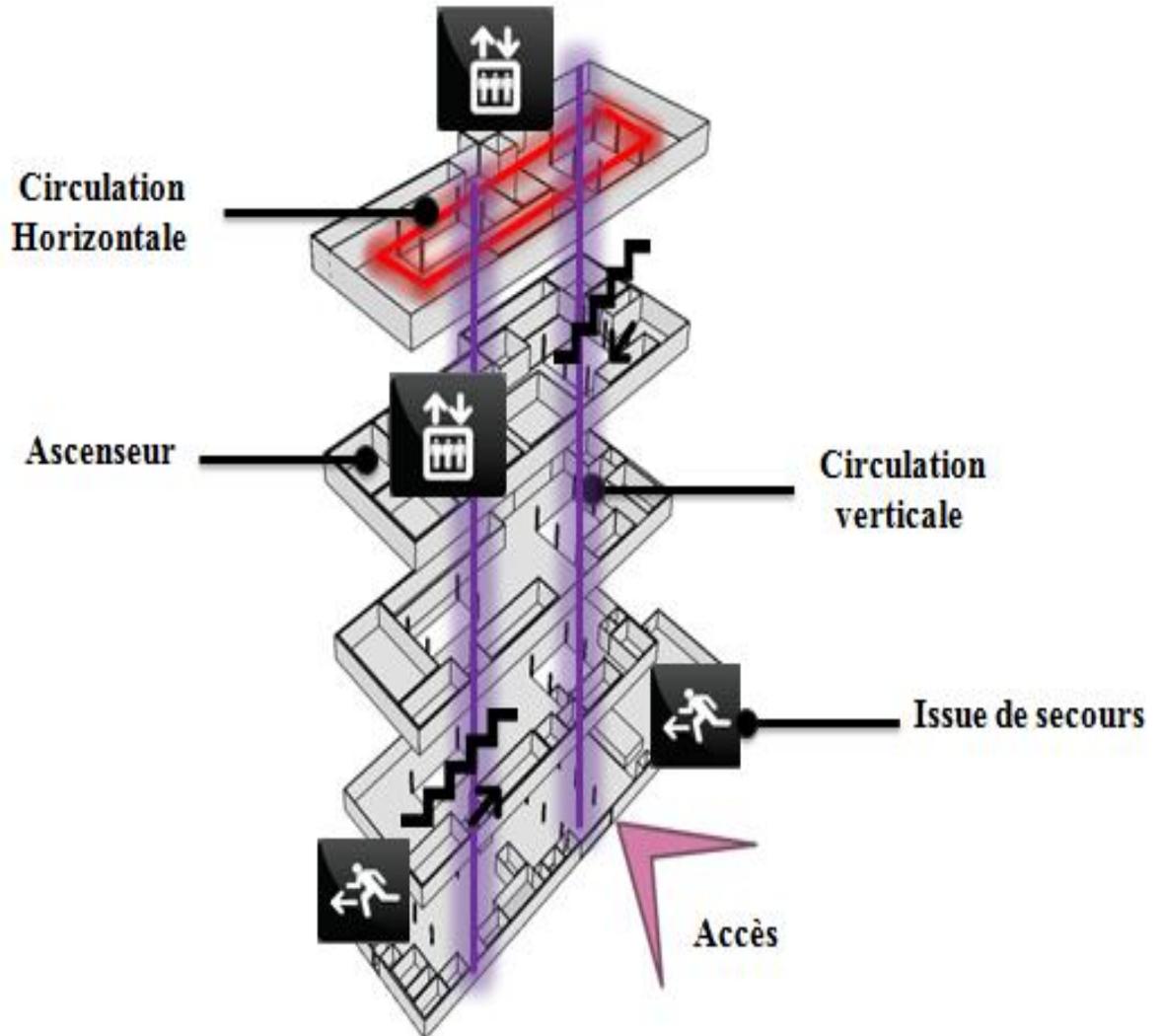
Plan du deuxième étage

Résidence		Résidence
Pour		Pour
chercheurs	Foyer	étudiants

Coupe schématique

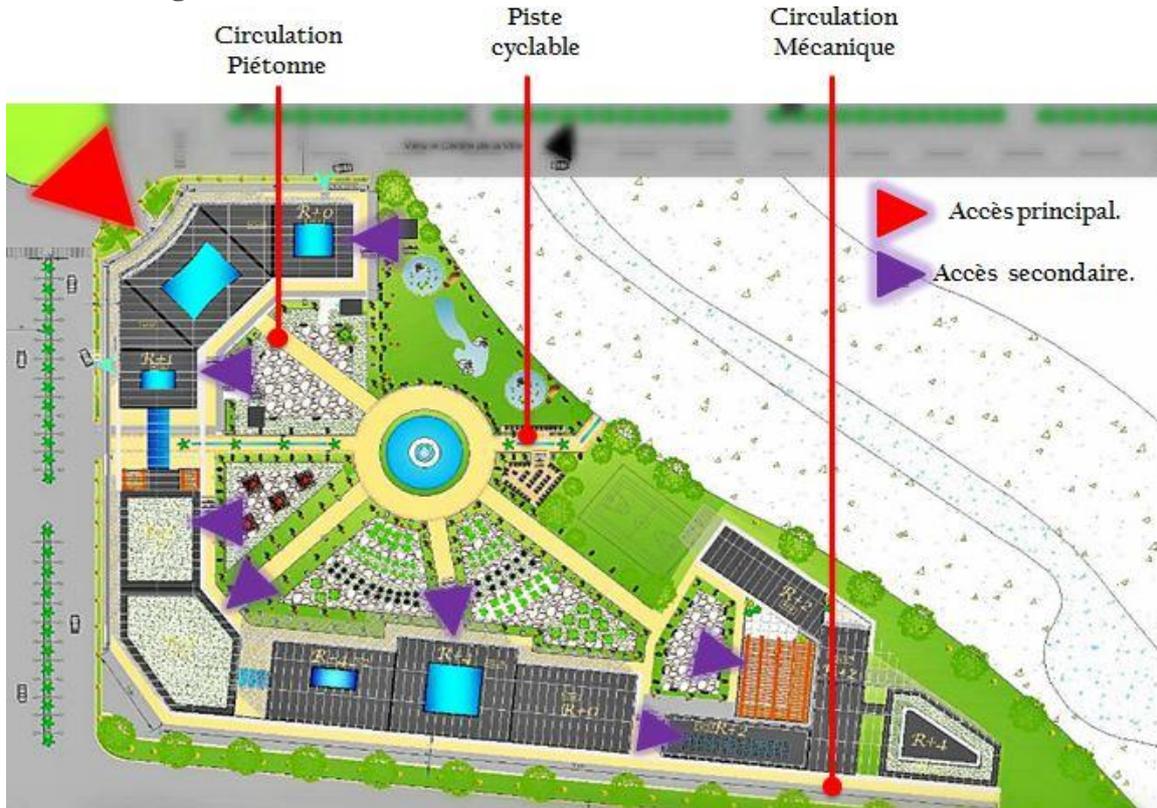
III.4.5.4 Système distributif :

Dans notre campus la liaison entre les différents étages est assurée par deux éléments majeurs : l'escalier et l'ascenseur.



Schémas distributif

III.4.5.5 Configuration des accès et des circulations :



III.4.5.6 Aspect technique :

III.4.5.6.1 Principe structurel :

Le rôle du système structurel est de tenir et d'assurer la stabilité de la construction, il a aussi une part dans la composition architecturale ainsi que dans l'organisation et la qualité spatiale.

La logique structurelle de notre projet s'appuie sur la logique géométrique. Notre choix structurel s'est porté sur une structure en acier.

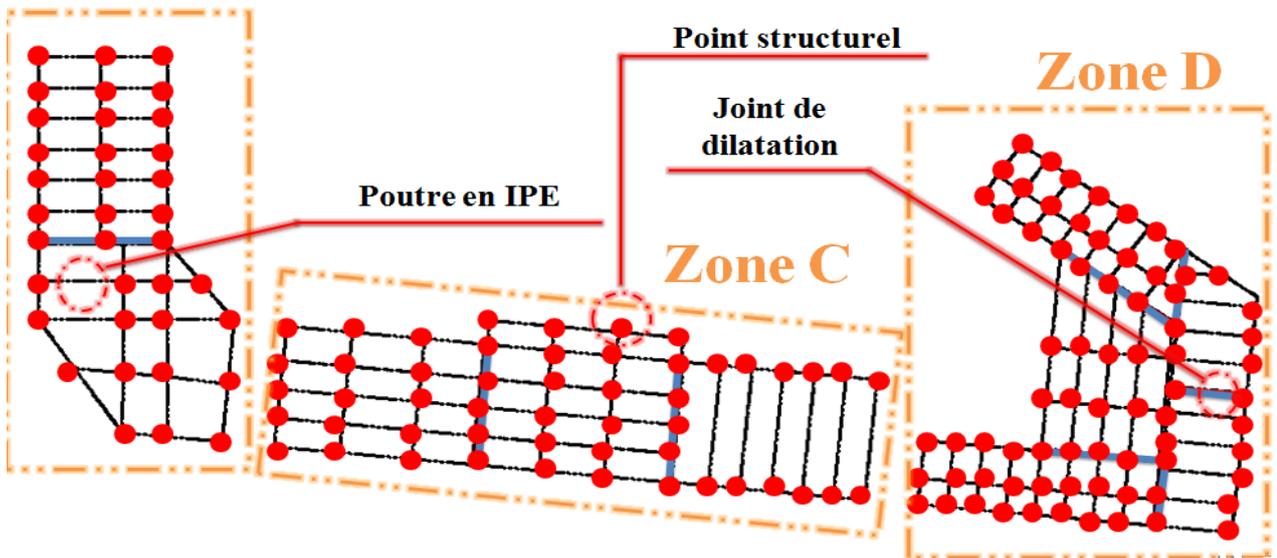
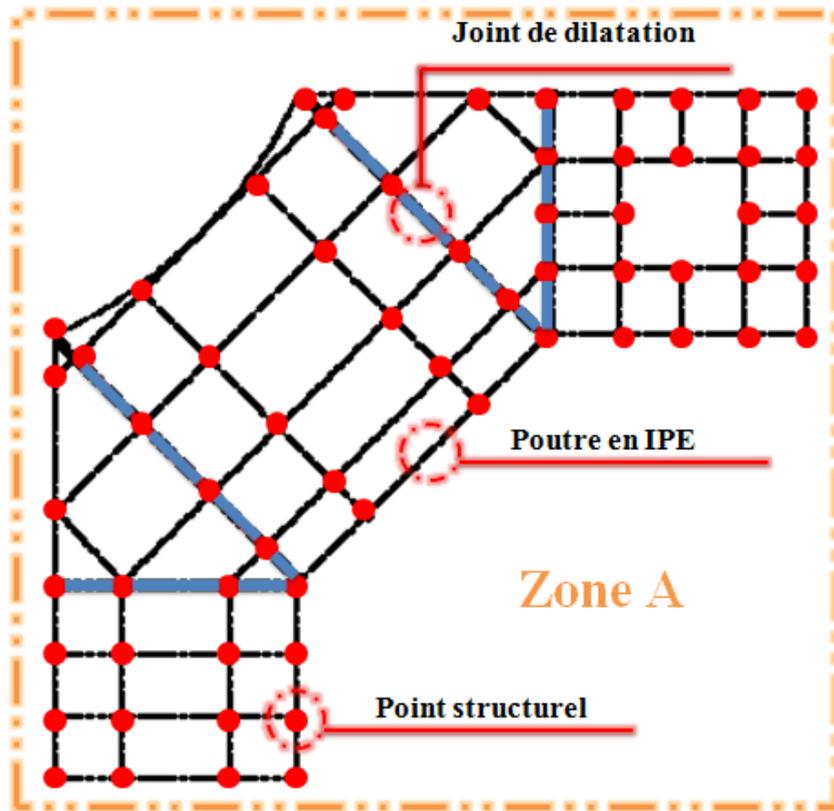
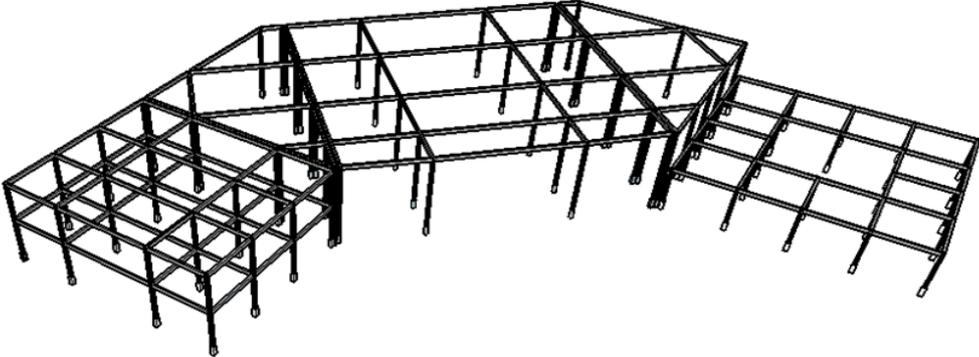
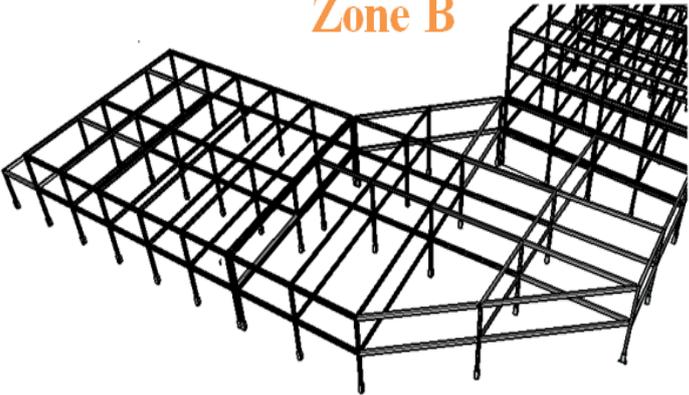


Schéma de structure 2D

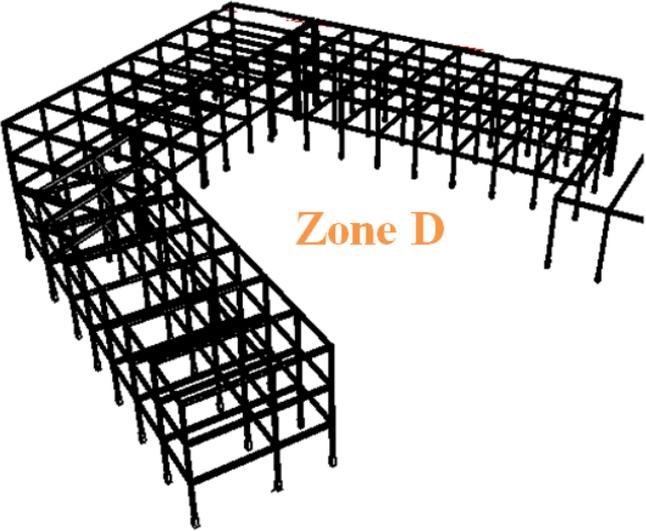
Zone A



Zone B



Zone D



Zone C

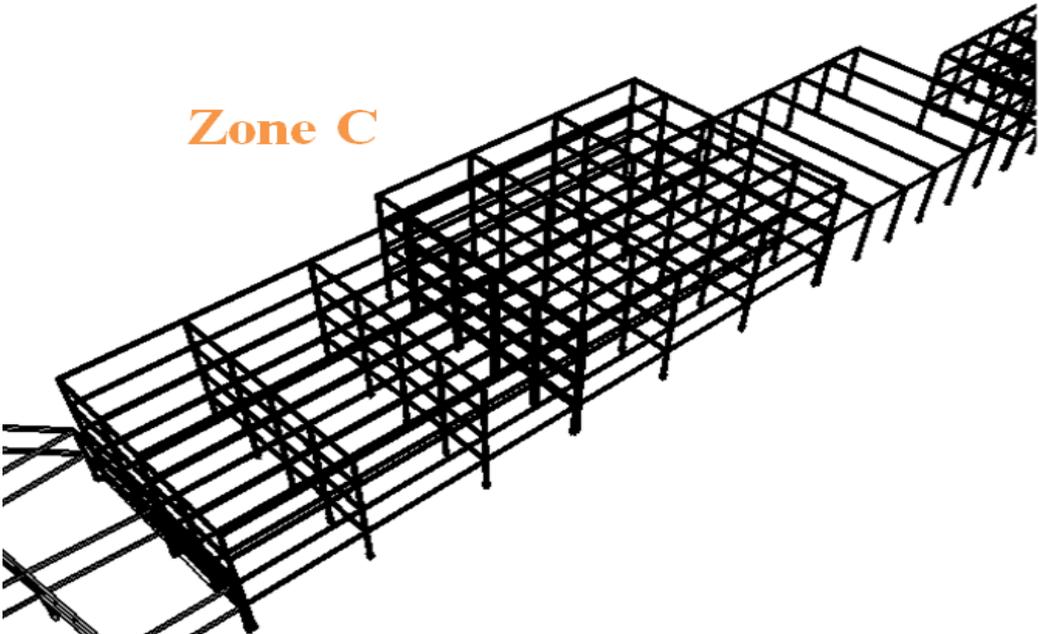


Schéma de structure 3D

III.4.5.6.2 Les planchers :

Le type de plancher utilisé dans notre projet est un plancher collaborant, ce type de dalle consiste à associer deux matériaux pour qu'ils participent ensemble, par leur « collaboration », à la résistance à la flexion. Ces planchers associent une dalle de compression en béton armé à des bacs nervurés en acier galvanisé travaillant en traction comme une armature.

Les bacs collaborant sont généralement utilisés pour des portées entre solives variant de 2 m à 7 m avec une épaisseur de dalle variant dans un bâtiment courant de 8 à 30 cm. La largeur maximale des bacs est de 1 m.

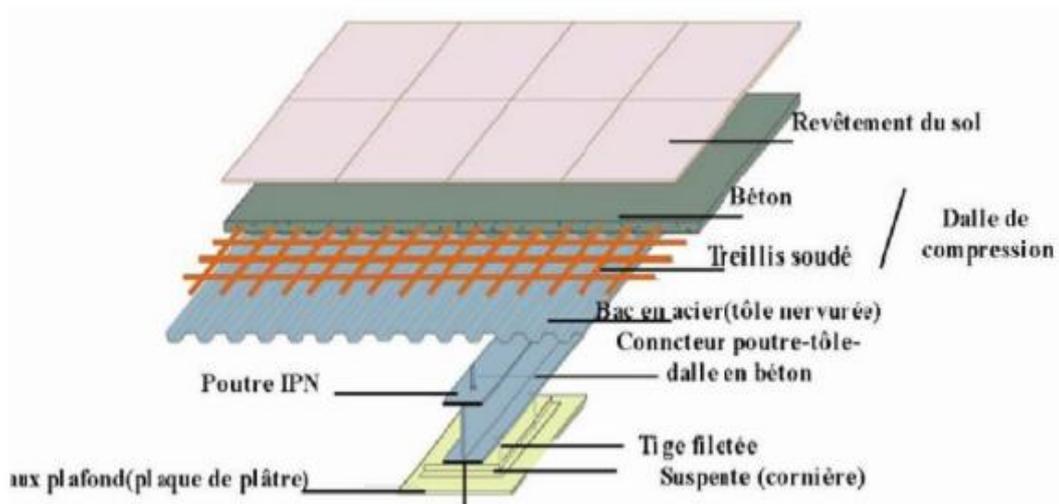


Figure (III-26) : détail du plancher collaborant

Source : Google image

III.4.5.6.3 Protection contre l'incendie :

La protection contre l'incendie est une exigence réglementaire, sachant que la fumée est le risque majeur en cas de sinistre. Elle vise avant tout la sécurité des personnes.

III.4.5.6.3.1 Les principales recommandations pour une bonne sécurité:

- Alarme-détection : permet l'évacuation dès les premiers instants de l'incendie.
- Compartimentage : le cloisonnement des espaces facilite l'évacuation des personnes et retarde ou empêche l'extension du feu et assure la sécurité des secours hors du local enflammé.
- Une retombée en plafond, le cantonnement, piège les fumées et évite l'extension des gaz nocifs.
- Sprinklers : maîtrisent le début de l'incendie et limitent l'extension du feu.

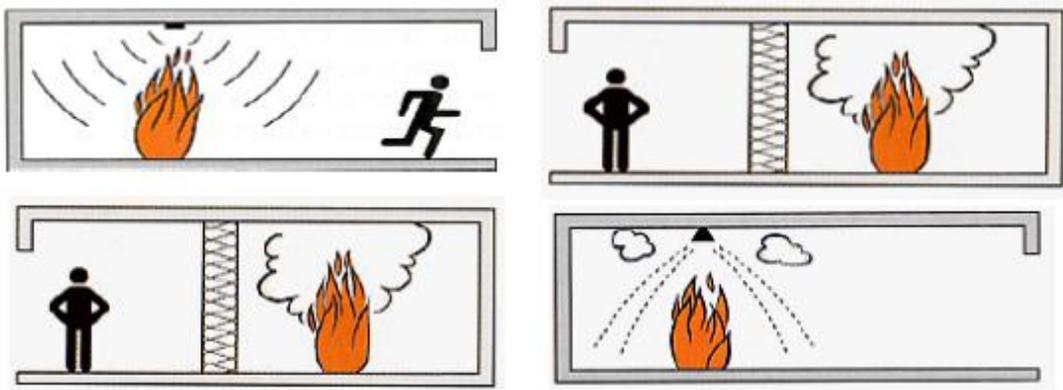


Figure (III-26) : illustration des recommandations pour une bonne sécurité contre l'incendie

Source : Google image

III.4.5.7 Expression des façades :

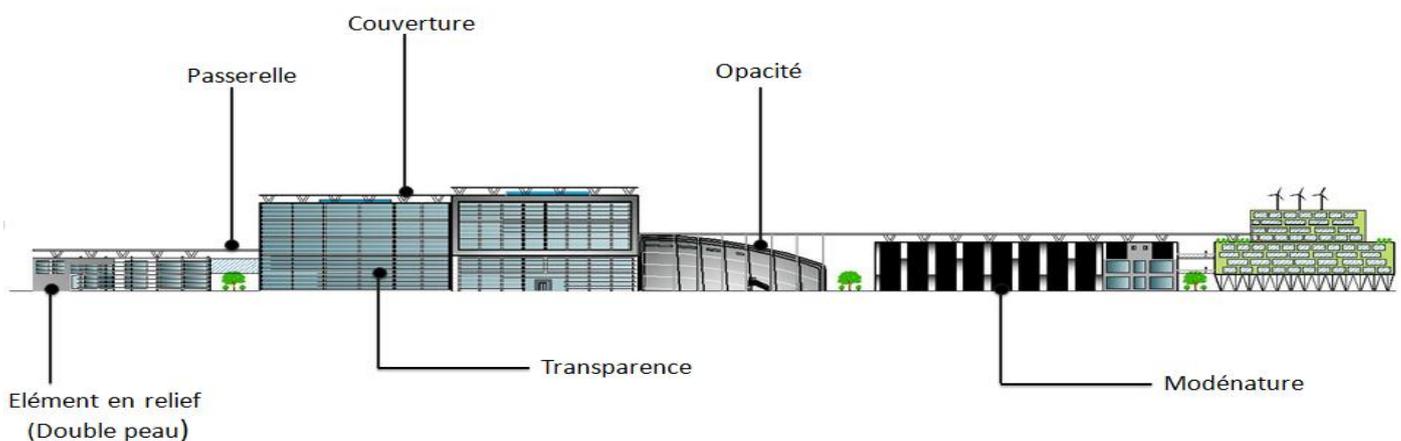
La façade de notre projet résulte d'un processus interactif, afin de créer une symbiose entre l'organisation spatiale et la composition générale des entités et établir des rapports dialectique et visuels avec l'environnement.

La modénature :

Exprimée par l'ensemble des éléments que constituent le style architectural du projet ce qui a donné du relief à la façade et a contribué à son ornementation grâce à des éléments verticaux et horizontaux qui assurent l'équilibre de la façade.

La chromatique:

Les façades ont été conçues selon des rapports plein et de vide en utilisant le verre dans la façade pour donner l'effet et le sentiment de transparence, mais aussi la présence de l'opacité qui a pour but d'équilibrer et aussi en rapport avec quelques fonctions intérieures à titre d'exemple l'auditorium.



III.4.6 Dimension durable :

« La clé d'une survie durable est d'abord de minimiser les perturbations dues à l'homme, en cherchant l'harmonie en toutes choses dans le déroulement de la vie et ensuite maximiser les possibilités des éléments naturels » (Soleil, nature et architecture, David WRIGHT).

Le développement durable est un « développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre à leurs ». Il se traduit concrètement sur le terrain par le concept : « penser globalement, agir localement ».

Le développement durable conjugue simultanément trois paramètres fondamentaux :

- **Efficacité économique**, il s'agit d'assurer une gestion saine et durable, sans préjudice pour l'environnement et le social.
- **Equité sociale**, il s'agit de satisfaire les besoins essentiels de l'humanité en logement, alimentation, santé et éducation, en réduisant les inégalités entre les individus, dans le respect de leurs cultures.
- **Qualité environnementale**, il s'agit de préserver les ressources naturelles à long terme, en maintenant les grands équilibres écologiques et en limitant des impacts environnementaux.

Le développement durable est désormais un véritable enjeu de société. Il nous oblige à tourner la page de la période de la croissance mono-orientée, marqué par l'esprit du « produire plus », pour ouvrir celle du « produire mieux » et de façon plus équitable.

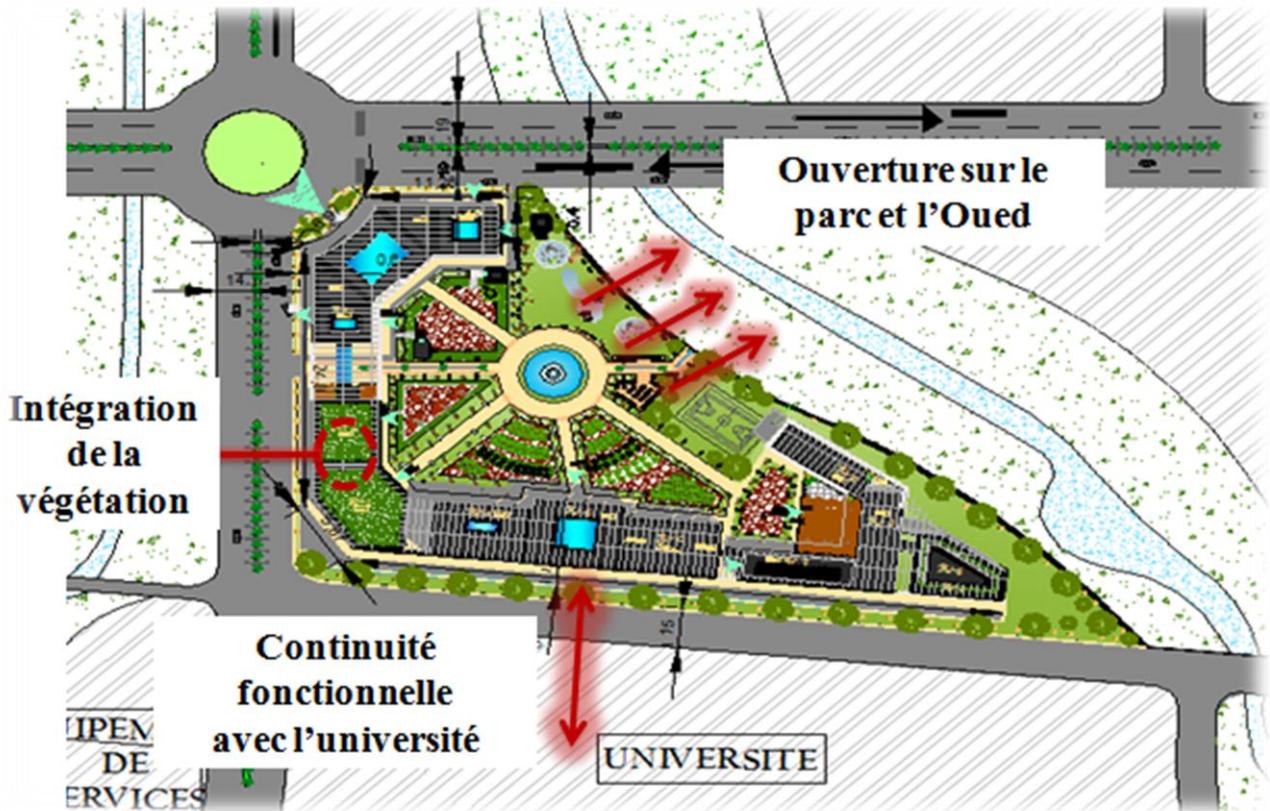
➤ **Eco-construction :**

« ...L'architecture est un environnement : la question environnementale est donc nécessairement au cœur du projet... », (Dominique Perrault).

1) **Relation harmonieuse des bâtiments avec leur environnement immédiat :**

- L'implantation dans le site a été faite de façon à valoriser les espaces verts et à minimiser l'impact du bâtiment sur le sol.
- L'implantation des entités suit les caractéristiques géostratégiques du terrain, et répond aux fonctions préconisées par le projet.
- Prise en compte des vents dominants pour la ventilation et le rafraîchissement naturels

- Importance accordée aux espaces extérieurs et leur améliorations une placette, un jardin public, et un potager.
- L'orientation paysagère : exploitation du parc et percée vers l'oued pour offrir un cadre de vie agréable.



2) Choix intégré des procédés et produits de construction :

Pour mieux rester dans l'optique de la durabilité, un choix judicieux de matériaux recyclables et durables s'impose pour mieux préserver l'intérêt écologique.

- Utilisation des matériaux recyclables et écologiques tels que le béton, l'acier, vitrage à isolation renforcée, aluminium, bois utilisé en décoration intérieure, acier galvanisé pour les escaliers, coursives et passerelles et revêtements en linoléum pour l'ensemble des sols.
- ❖ Acier :

Nous avons choisi l'acier comme un des matériaux recyclables pour l'ossature métallique. Les avantages de l'Acier :

- Utilisation d'acier a un impact évident sur la réduction des coûts, car son usage permet une
- La consommation d'énergie durant toute la vie des bâtiments est ainsi réduite, et les émissions de CO2 sont minimisées.
- Une flexibilité dans l'usage à long terme.
- L'aptitude à la rénovation, au recyclage et la réutilisation de ces éléments.
- Construction sèche et rapide et d'une grande précision.
- Hauts niveaux d'isolation thermique (valeurs $U < 0.25 \text{ W/m}^2 \text{ K}$).

❖ Aluminium :

Les brises soleil qui couvrent la façade sud sont faites d'Aluminium. L'aluminium est un métal dur, flexible, imperméable et disposant d'une longue durée de vie. Il ne s'oxyde pas et est 100% recyclable. C'est un matériau très léger qui résiste aux pressions élevées.



Figure (III-27) : illustration des brises soleil en Alu

Source : Google image

❖ Vitrage à Isolation Renforcée :

Le vitrage à isolation renforcée est un double vitrage dont l'une des faces est recouverte d'une fine couche transparente composée d'oxydes métalliques faiblement émissive. Son faible coefficient de transmission thermique (U_w) permet à la face intérieure du vitrage d'avoir une température de surface proche de la température ambiante. Le VIR est 2 à 3 fois plus isolant qu'un double vitrage classique et 5 fois plus qu'un simple vitrage. Son autre bénéfice est de laisser rentrer la lumière.

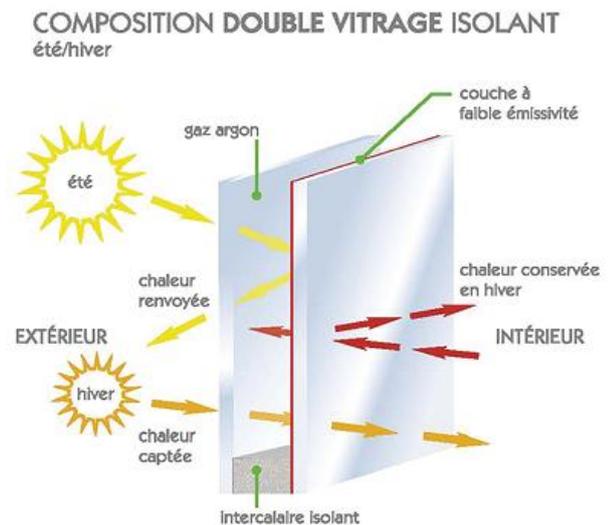


Figure (III-28) : Composition double vitrage isolant.

Source : Google image

La haute performance de ces vitrages permet un meilleur confort en toute saison:

- En été, ils limitent très fortement l'échauffement dû aux entrées directes d'énergie solaire.
- En hiver, ils procurent un bon éclairage naturel et une très bonne isolation thermique, réduisant ainsi la consommation importante d'énergie due au chauffage.
- En mi- saison, ils permettent de profiter pleinement de la lumière du soleil, tout en évitant une entrée excessive de chaleur solaire directe.

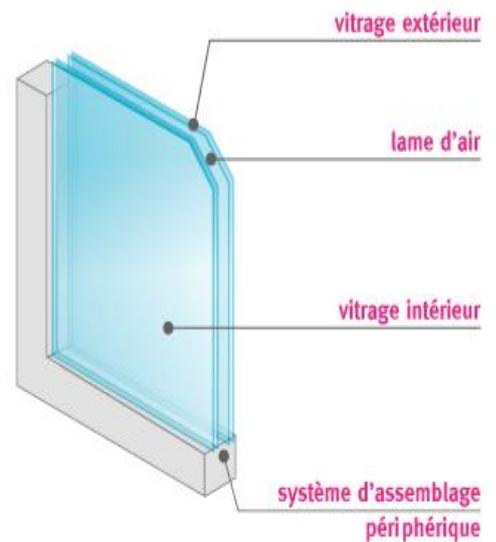


Figure (III-29) : Composition double vitrage isolant.

Source : Google image

➤ Eco-gestion :

1) Gestion de l'énergie :

Energie solaire thermique pour produire de l'eau chaude sanitaire et de l'eau de chauffage grâce aux capteurs pour l'entité d'hébergement.

Pré-dimensionnement des capteurs solaires :

Nombre d'utilisateurs: 134

Consommation journalière par lit : 50l

Calcul de la surface de captation :

$$a = V/S$$

a= la quantité d'eau à chauffée

v= volume a chauffé

s= surface de captation

En Algérie, a= 80 l/j (pays assez chaud)

$$S = 6700/80 = 84\text{m}^2$$

La surface de capteurs A est la variable essentielle car elle conditionne le coût et la production utile de l'installation.

Nombre de capteurs :

S du capteur = 2m^2 donc $84/2= 42$ capteurs.

L'orientation et l'inclinaison :

Plein sud, $\beta=$ latitude du lieu (Blida= 36.42°).

Le capteur solaire thermique plan vitré :

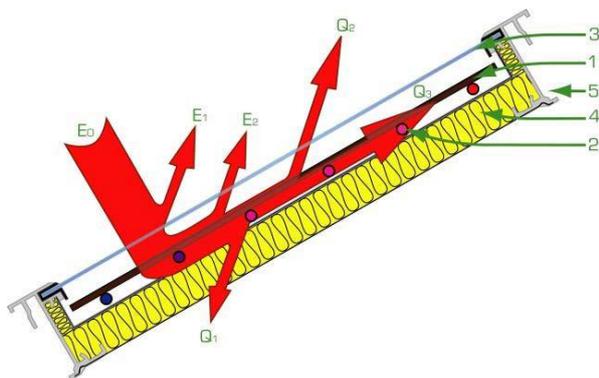


Figure (III-30) : Vue en coupe d'un capteur plan

Source : Google image



Figure (III-31) : Capteur plan vitré

Source : Google image

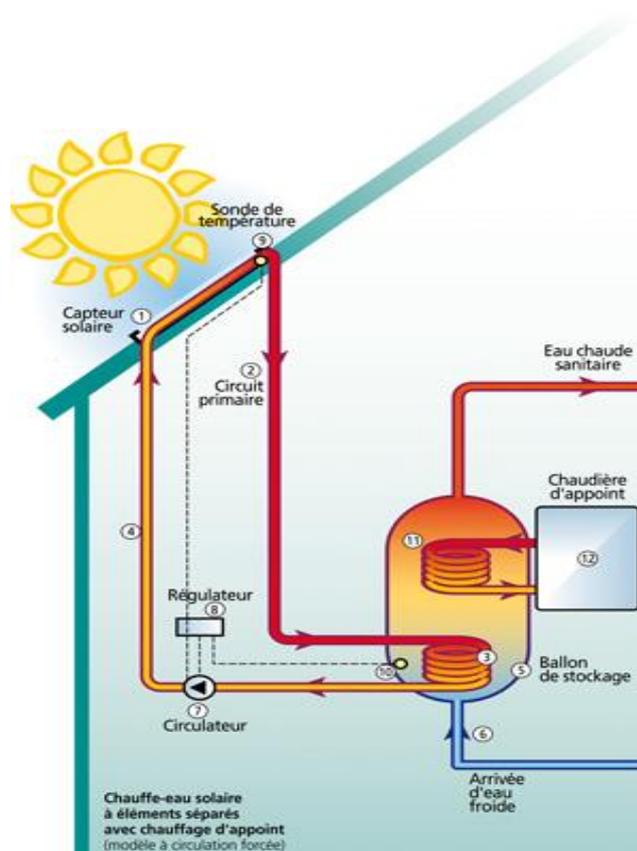
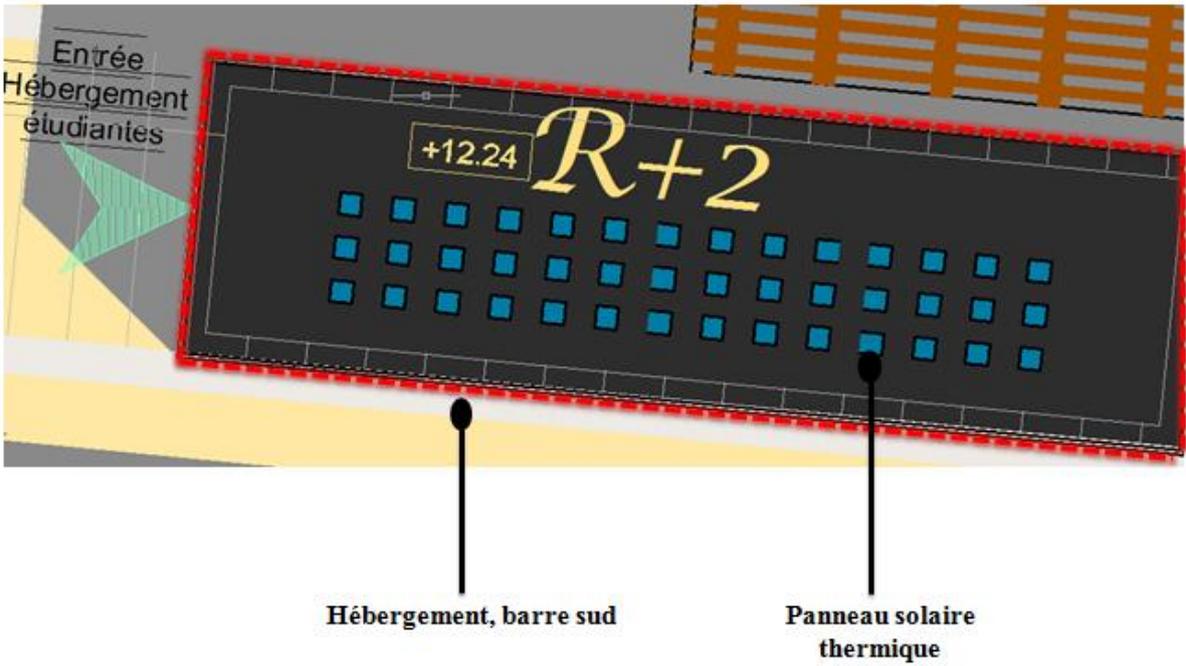
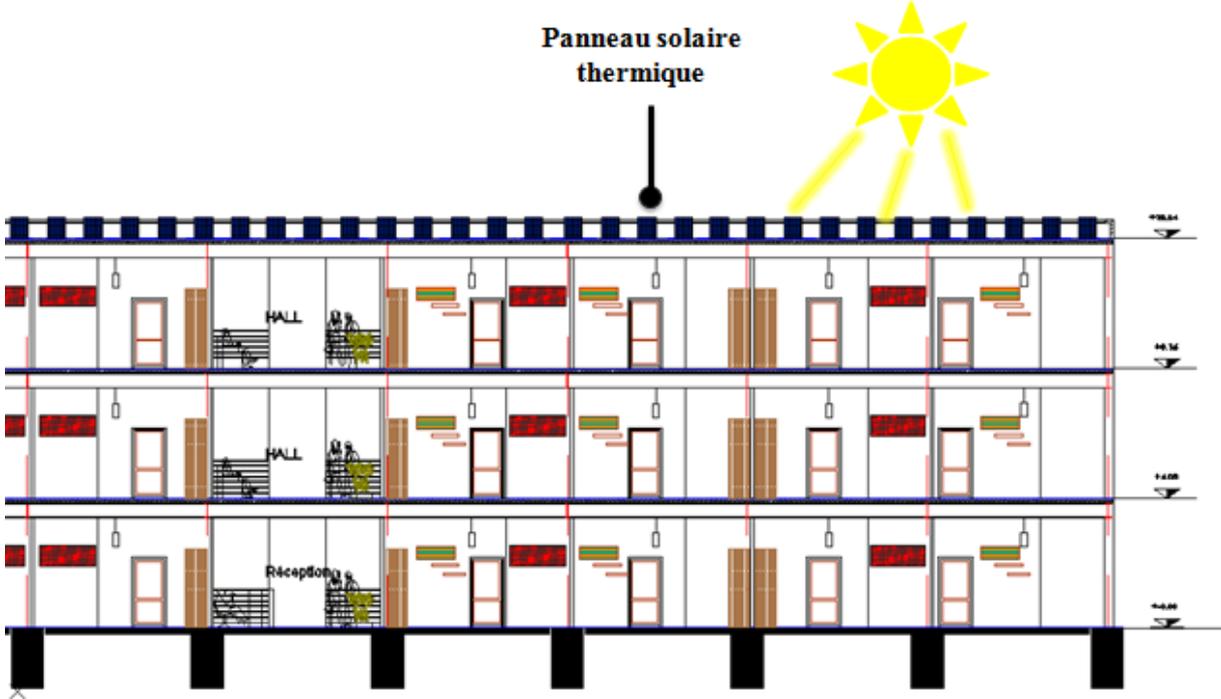


Figure (III-32) : Concept de fonctionnement d'un panneau solaire thermique

Source : Google image



2) Gestion de l'eau :

- Installation d'un réseau de récupération des eaux pluviales pour les sanitaires et l'arrosage des jardins.

➤ Confort :

1) Confort thermique :

- **La façade ventilée**

La façade ventilée est une solution de construction de hautes prestations pour le parement de bâtiments dont l'objectif principal est de séparer la fonction d'imperméabilité de celle de l'isolation thermique répondant ainsi aux exigences de protection thermique, d'économie d'énergie et de protection environnementale.

Avantages

- **Isolation thermique**

En hiver, la façade ventilée qui agit comme séparation entre le revêtement extérieur et le mur intérieur du bâtiment, fait barrière contre la pluie, la neige, le froid, permettant une très grande amélioration de l'isolation thermique de la structure.

En été, en plus d'être un parement contre les agressions du soleil et des hautes températures, le courant d'air crée par la chambre ventilée résultant d'une différence de densité entre l'air chaud extérieur et l'air plus frais intérieur permet la baisse de la température et un meilleur isolement thermique.

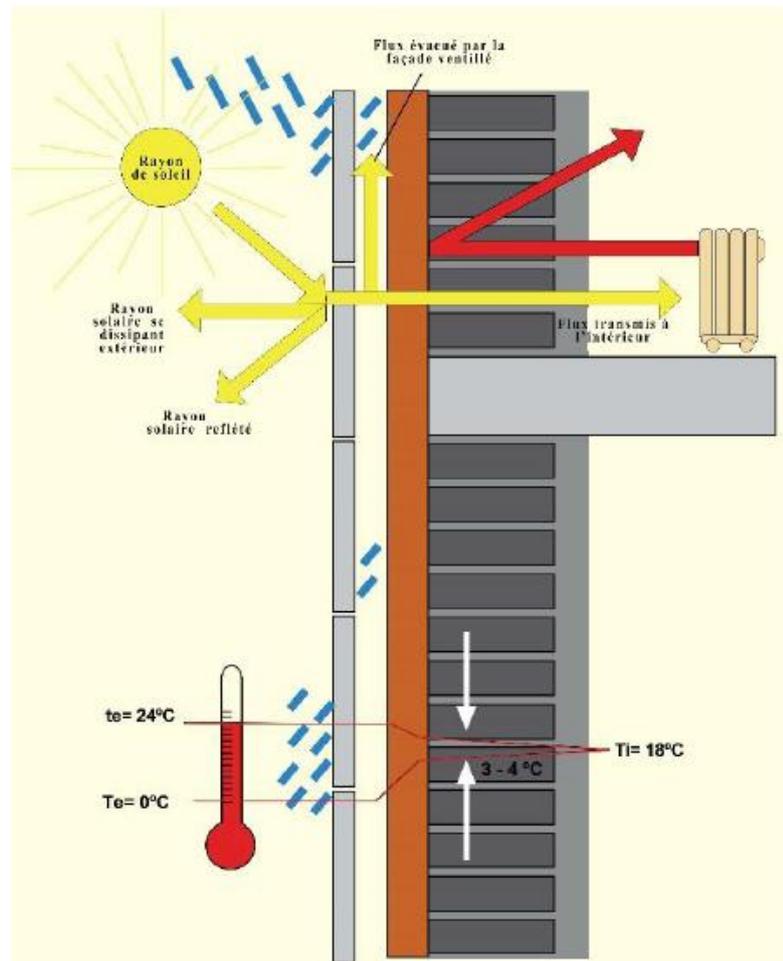


Figure (III-33) : Principe de fonctionnement de la façade ventilée

Source : Google image

L'économie d'énergie des systèmes utilisant la façade ventilée peut être de l'ordre de 30% aussi bien sur les appareils produisant du froid que du chaud.

- **Isolation acoustique**

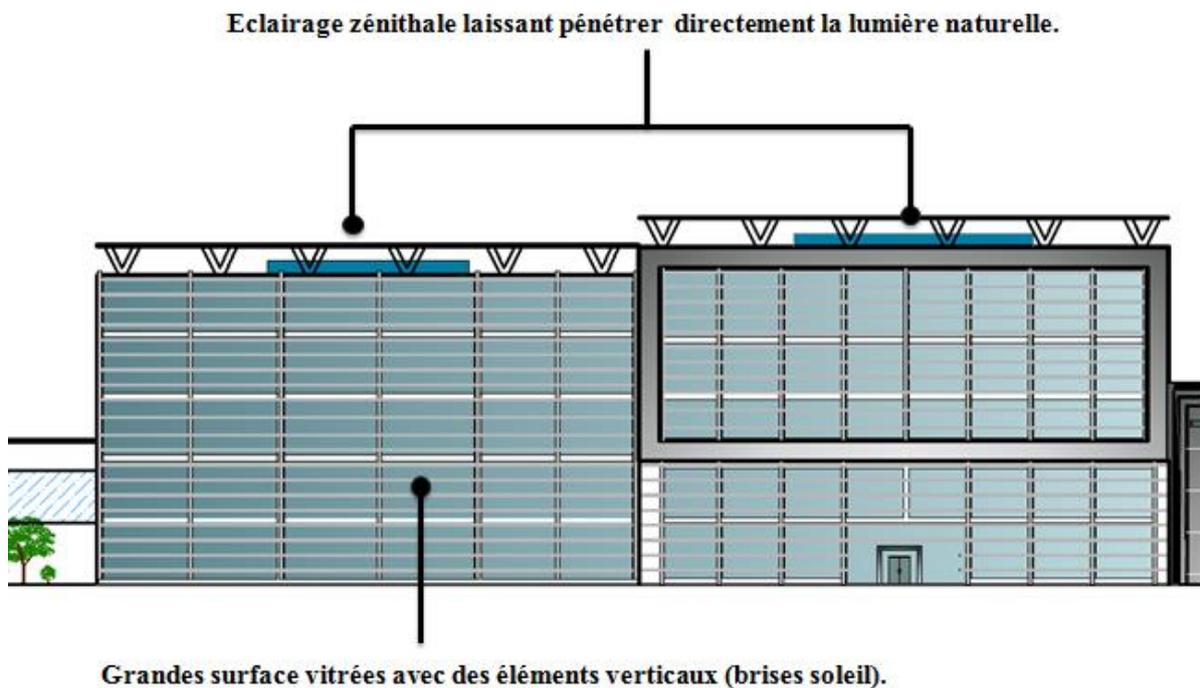
La façade ventilée entre le revêtement et le mur extérieur permet aussi une réduction de 20% du bruit extérieur.

2) **Confort visuel :**

- **Eclairage naturel**

La lumière du soleil et du jour doivent être distinguées car le soleil dans le bâtiment est souvent responsable de trop de chauffage et de lumière source d'inconfort. L'éclairage naturelle peut être défini comme la distribution contrôlée de la lumière du jour dans le bâtiment pour maximiser les espaces éclairés naturellement.

La distribution de la lumière naturelle dans notre projet s'accomplit par le mode direct via les ouvertures de la façade permettant la pénétration du flux lumineux ainsi que le contact visuel avec l'environnement extérieur.



Bibliographie

Livres :

- 1-BERNARD.F. Bâtiments Scolaires : Conception et Réglementation. Cated. (2011).
- 2-BONNEFOT.C,GUILLET.F,LEYRAL,GUN,VERNE,BOURDAIS,EVERLYNE.
Microbiologie et la Qualité dans les Industries Agroalimentaires. Paris : Doin.
- 3-COMERMA.B.I et KRAUL.J. Centres d'Enseignement et d'Education, Design Contemporain. Éditions Links, (2010).
- 4-DABILIO, DOMINIQUE. Stratégies Agro-Alimentaire pour l'Algérie : Perspective 2000. Edition Edisud, (1980).
- 5-DAMIEN, AMAIN. La Biomasse : Energie. Paris : Duand (2008).
- 6-DOMINIQUE.B, M.le SOMMER, et C.PARANT. Construction durable et HQE : Mémento du maitre d'ouvrage. Territorial éditions. (2011).
- 7-HALADIK, JEAN. Les Energies Renouvelables Aujourd'hui et Demain. Paris : Ellipses.2011.
- 8-HEGGER.M, FUCHS.M, STARK.T et ZEUMER.M. Construction et Energie : Architecture et Développement Durable. PPUR, 2em édition, (2011).
- 9-HETZEL.J. Bâtiments HQE et Développement Durable : Guide pour les Décideurs et Maitres d'Ouvrage. Afnor.
- 10-HIRT .M et CRISINEL.M. Conception des Charpentes Métalliques. PPUR ,2em édition (2005).
- 11- I COMERMA.C.B, KRAUEL.J. Centres d'Enseignement et d'Education. Links. Design Contemporain. (2010).300p
- 12-KOMPANY.S. L'Accessibilité des Etablissements d'Enseignement aux Personnes Handicapées. Editions du Puits Fleuri. (2011).
- 13-MARECHE.J.P, QUEUNAULT.B. Le Développement Durable : une Perspective pour le XXI e siècle Ppur, (2005).

14- MINISTERE de la CULTURE. Concevoir et Construire une Bibliothèque :du Projet à la Réalisation. Le Moniteur. Concevoir et construire.(2011).

15-MOLETTA, RENE. Gestion des Problème Environnementaux dans les Industries Agroalimentaires. Paris : Lavoisier, (2006).

16-ROULET.C.ALAIN. Eco-Confort pour une Maison Saine et à Basse Consommation d'Energie. PPUR (2012).

17-ROULET.C.ALAIN. Santé et Qualité de l'Environnement Intérieure dans les Bâtiments .PPUR .2em édition (2010).

18-RVOTITI, DAVID. Ventilation et Lumière Naturelles. Paris : Eyrolles (2011).

19-SABONNA, JEAN-CLAUDE. Nouvelles Technologies de l'Energie : Géothermie et Energies de la Biomasse. Tome 3 Paris : Lavoisier (2007).

20-VIEWEG.F. et SOHN.V. Ernst Neufert. Paris : Dunod, (8e édition française). (2002)

Revues :

1-AZIZA.A. «Perspectives de Développement de la Bioénergie en Algérie.»_Bulletin des Energies Renouvelables : N° 17 (2010).

2-DELPHINE.R. « Intérêt de l'Utilisation de la Biomasse » : Journée Thématique: le Miscanthus, Biomatériaux et Biomasse d'Avenir. Thuillies : (2010).

3-El MEKKIE.A. « Stratégie Nationale Energies Renouvelables. Algérie ». Ministère de l'Energie et des Mines. Alger : (04 mars 2013).

4-MELIOUH.F, TABET AOUL.K. « L'Habitat, Espaces et Repères Conceptuels ». Courrier du Savoir N°01 : pp. 59-64. (Novembre 2001).

5-Mengal.P. De l'Agroalimentaire à la Biomasse. People (2012).

6-« Renouveler les Villes Nouvelles ? » Revue Urbanisme. N°362, (sept_Oct 2008), pp. 33-36. [<http://www.urbanisme>].

7-SOUEH.S. « La Gestion des Chercheurs dans les Centres de Recherche en Algérie » : Existe-il une (GPEC) Gestion Prévisionnelle des Emplois et des Compétences? Université de Biskra.

8- YOHANN.T. « Villes Nouvelles en Méditerranée, pour des Métropoles Durables »_: Compte Rendu des Interventions. Marseille : (30/09_01/10).

Pdf :

1-BADDACHE.F. Le Développement Durable,2010.

2-BESSON.A. Fermes Verticales, pour une Culture Urbaine. Article de Colloque. (2010).

3-CHERISEY.H. La Valorisation de la Biomasse : Guide d'information à l'attention des Administrations et des Etablissements Publics. (Mars 2007).

4-JOURNAL OFFICIEL. Loi n°02-08 du 25 Safar 1423 Correspondant au 8 mai 2002 Relative aux Conditions de Création des Villes Nouvelles et de leur Aménagement : p3 et p4

5-M.A.T.V et de la Ville Nouvelle de Bouinan. Rapport de la Finalisation du Plan d'Aménagement de la Ville Nouvelle de Bouinan. EPIC ville nouvelle de Bouinan. (Juin 2013).

6-M. A.T.V et de la Ville Nouvelle de Bouinan. Rapport de la Mission (A) : Finalisation du Plan d'Aménagement de la Ville Nouvelle de Bouinan. (Janvier 2010)

7-M.A.T.E et du Tourisme. La Mise en Oeuvre du Schéma National d'Aménagement du Territoire (SNAT) 2025. (Février 2008).

5-Règles Professionnelles pour la Conception et la Réalisation des Terrasses et Toitures Végétalisées. Edition : n°2 (novembre 2007)

Mémoires :

1-ACHAINOU YOUNSI.S. Les Villes Nouvelles comme Acte d'Aménagement d'Importance Capitale pour la Restructuration de la Métropole. Université de Mouloud Mammeri -Tizi-Ouzou. (September 2013).

2-ANTONIO.F. Les Villes Nouvelles Algériennes. Laboratoire de la Ville Nouvelle Méditerranéenne. Université « Meditteranea » Reggio Calabria, Italie.

- 3-ATHMENA.K., KADDOURI.I.E. Cyber Parc de Télécommunication. Université de Batna. (2008/2009).
- 4-BOUCHERBA.N. Valorisation des Résidus Agro-industriels. Université Abderrahmane Mira de Bejaïa. (2014/2015).
- 5-BRAKNI.M, DJOUBER.I. Centre de Sensibilisation et de Recherche Agricole à Djouab. Ecole polytechnique d'architecture et d'urbanisme. (2008).
- 6-CHOHRA.A, BOURAS.S. Campus Universitaire à Batna. Université Hadj Lakhdar Batna. (2006/2007).
- 7-KERROUCHE.M, TELLI.A. Centre de Vulgarisation et de Recherche Agronomique. Ecole polytechnique d'architecture et d'urbanisme. (2006).
- 8-MELOUNE.Y. Centre de Recherche Médicale à Setif . Ecole polytechnique d'Architecture et d'urbanisme. (2013).
- 9-MEMOIRE COLLECTIF (conseil de l'industrie bio alimentaire de l'Estrie). La Commission sur l'Avenir de l'Agriculture et de l'Agroalimentaire, Les PME Agroalimentaires Régionales, des Acteurs Stratégiques pour le Développement du Secteur Agricole et Agroalimentaire. Sherbrooke, (le 1^{er} mai 2007).
- 10-RODOLFO.L, Benhenni.T. Centre de Vulgarisation et de Recherche Agronomique. Ecole polytechnique d'architecture et d'urbanisme. (2008).