

**Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou**  
**Faculté du Génie de la Construction**  
**Département d'Architecture**



**MÉMOIRE DE MASTER EN ARCHITECTURE**  
**Option: Architecture et environnement.**

*Thème:*

**Campus vert et ouvert :**  
**Cas d'une nouvelle faculté de médecine à l'ex-campus**  
**biomédical**



**Présenté par :**  
**Melle KLALECHE Siham**  
**Melle TARMOUL Amina**

**Encadré par :**  
**Mr SELMI Hacene**

**Année universitaire 2015 / 2016**

## **Avant-propos**

Depuis quelques décennies, plusieurs études ont mis en évidence l'accélération de la dégradation de l'environnement en soulignant son caractère irréversible.

Une dégradation dont les conséquences seront encore accrues par l'impact du changement climatique dont l'origine est une aggravation de l'effet de serre.

Face à ce constat alarmant établi par la communauté scientifique, les gouvernements se devaient de réagir et adopter une alternative à une stratégie de développement qui mettait de plus en plus en péril l'avenir des générations futures.

En 1987 émergea cette alternative : le développement durable. Un développement fondé sur l'interdépendance de ses trois piliers: le développement économique, l'équité sociale et la protection de l'environnement. Cette question environnementale, c'est imposé comme un enjeu vital de tout développement socio-économique des décennies à venir.

Le débat sur l'environnement est au cœur des questionnements actuels. Mais quels sont les impacts sur l'architecture.

Le bâtiment est un important secteur d'activité qui contribue à l'émission de gaz à effet de serre, et à la production de déchets. C'est aussi un gros consommateur de ressources naturelles et d'énergie. Les maîtres d'ouvrages et les maitres d'œuvre deviennent de ce fait, des acteurs clés dans la quête d'un développement durable. Une prise de conscience de l'ensemble des acteurs du secteur de la construction de l'impérieuse nécessité de construire autrement imposa le débat environnemental au sein de ce secteur.

L'architecture étant le début du processus de construction d'un bâtiment, l'architecte se trouve ainsi interpellé en premier pour « concevoir durablement » et donc prendre en compte la question environnementale. D'un environnement agressé, nous devons passer à « une qualité environnementale ». Tel est l'objectif de l'option « Architecture et Environnement ».

Cette qualité environnementale qui reste une notion à mieux définir et à cerner. Car la prise en compte de l'impact des bâtiments sur l'environnement est une problématique complexe et répondant à une approche multicritères et transdisciplinaire. Ce qui a entraîné dans divers pays développés des recherches sur des démarches de conduite de projet de construction s'inscrivant dans une démarche environnementale.

Des concepts ont été créés. La haute qualité environnementale, la classification LEED qui, aux yeux de certains acteurs de la construction, ne sont que des labels, il n'en demeure pas

moins qu'ils constituent des éléments de repères et de références pour toute construction durable.

A cette préoccupation environnementale, s'ajoute pour nous une autre problématique : celle de l'impact de l'environnement sur l'homme. Car le développement humain est l'un des trois piliers du développement durable. Et là on est tenté d'écrire environnements avec un s, car il y en a plusieurs qui peuvent affecter l'homme dans sa santé, son confort, son équilibre psychique et son développement économique.

Dans notre atelier on parlera d'environnement physique comme de psychologie environnementale. Il ne s'agit pas de choisir les dernières technologies de panneaux photovoltaïques, ou d'employer les derniers revêtements à la mode, mais il s'agira d'exploiter au maximum les opportunités offertes par chaque site d'implantation du projet et avoir aussi comme référence notre architecture vernaculaire riche en leçons lorsqu'il s'agira d'entrer en symbiose avec son environnement.

Le PFE est un projet d'école. L'étudiant peut aller de ses phantasmes, de ses délires, mais aussi c'est une dernière leçon avant de rejoindre le monde professionnel ou d'autres impératifs et enjeux s'imposent. Nous essayerons d'obtenir un juste équilibre entre le phantasme de la création et la rationalité de l'objet architectural dans un contexte qui est le nôtre. Le projet une solution architecturale créative qui doit intégrer les contextes environnementaux, spatiaux, économiques et historiques.

Pour devise nous reprenons la citation d'André Ravéreau : « l'architecture populaire est là essentiellement pour servir l'homme, ce qui est mon objectif, et c'est entre autres pourquoi elle m'instruit ; je ne cherche pas à plaire, je cherche à satisfaire tous les sens de celui qui vivra dans mon architecture, qu'il se sente accueilli, qu'il ait frais quand il fait trop chaud dehors, qu'il est chaud au bon moment, qu'il soit respecté dans son intimité, qu'il soit aussi respecté dans ses perspectives visuelles, que ce soit vis-à-vis du lieu que j'ai conçu pour lui, ou vis-à-vis de son environnement... cette architecture respectueuse des lieux a souvent été spontanée avec pour seule prétention de satisfaire les besoins élémentaires de l'homme, qui sont justement ceux les plus négligés au profit du gigantisme et de voyeurisme ».

Je saisis cette opportunité pour remercier l'ensemble de mes collègues qui ont participé soit à l'animation des séminaires, des cours ou pour leurs interventions au niveau de l'atelier.

Je n'oublierais pas de remercier aussi l'ensemble des membres de jury qui ont répondu à nos sollicitations.

L'ENSEIGNANT : Mr. SELMI HACENE

# Remerciements

*Avant tout, nous remercions Allah, le tout puissant, de nous avoir donné le courage et la patience pour terminer nos études et réaliser ce projet.*

*Tous nos vifs remerciements à notre encadreur monsieur **SELMI Hacene**, pour son suivi, ses orientations, ses conseils durant cette année et surtout ses encouragements. Nous tenons fermement aussi à mentionner le plaisir qu'on a eu à travailler avec lui.*

*Nous tenons à remercier également tous les membres du jury, qu'ils aient accepté de nous faire l'honneur de faire parti de ce jour si spécial, pour leur contribution scientifique lors de l'évaluation de ce travail. Qu'ils trouvent ici notre reconnaissance la plus sincère pour avoir accepté d'examiner notre travail, leurs avis seront importants à nos yeux, nous tenons à leurs rendre hommage.*

*Nous remercions le collectif enseignant du département d'architecture de tizi ouzou qui nous a prodigués de précieux enseignement et conseil.*

*Nous remercions également à associer à nos collègues de promotion qu'on a eu le plaisir de côtoyer pendant notre cycle d'étude.*

*Nos remerciements à toutes nos familles, nos amis et tous ceux qui ont contribué de près ou de loin pour l'accomplissement de ce travail.*

*Il nous reste à ne pas oublier de remercier tant de personnes, que nous ne pouvons nommer, de peur d'en oublier ; que toutes sachent qu'elles sont bien présentes dans nos esprits et dans nos cœurs.*

**Merci à vous tous.**

## **DEDICACE**

*Je rends grâce à Dieu qui accompagne chacun sur le chemin de sa destinée et dédie particulièrement ce travail à ma famille.*

*Je dédie ce modeste travail aux êtres qui me sont les plus chers :*

*Bien entendu, mes remerciements les plus chaleureux sont à l'adresse de ma chère famille qui m'a soutenu et donné les moyens pour y consacrer une grande part de mon temps à l'accomplissement de ce travail, qu'elle trouve la toute ma reconnaissance*

*On premier lieu, je cite mes chers parents qu'aucun hommage ne pourrait être à la hauteur de tout ce qu'ils m'ont donné, sans eux, je n'aurais pu aller au bout de ce travail, ils ont su me donner la force et le courage pour chaque entreprise dans ma vie*

*A mes adorables sœurs kenza, fatiha et samia*

*A mon cher frère sofiane*

*A mon cher fiancé Fateh qui m'a beaucoup aidé et encouragé tout au long de cette rude période ; recevez à travers ce travail l'expression de mes sentiments les plus sincères et mon éternelle gratitude. Un grand merci pour votre bonne humeur qui a concouru à me faire avancer avec sourire et persévérance.*

*A ma belle famille*

*Mon promoteur monsieur SELMI, je vous remercie pour votre soutien et votre accompagnement sans faille avec une efficacité pédagogique qui n'est plus à démontrer.*

*A ma chère binôme et copine Amina et sa famille, mes chers ami*

*A tous ceux que je connais et à tous ceux qui me connaissent.*

*A tous mes camarades en Atelier et Particulièrement à tous ceux qui m'aiment et tous ceux que j'aime.*

*Tendrement Siham (Lynda)*

## DEDICACE :

Je remercie Dieu tout puissant de m'avoir donné la force et le courage de finir ce modeste travail, que je dédie aux deux merveilleuses personnes qui m'ont aidé et guidé vers la voie de la réussite mes Parents, Que DIEU m'aide à les honorer et exprimer ma profonde reconnaissance pour tout ce qu'ils m'ont offert d'encouragements et de soutien.

Je le dédie aussi à :

- \* Mon cher frère: Idir pour son soutien.
- \* Ma chère sœur Naima qui n'a jamais cessé de croire en moi, et qui m'a été d'une grande aide.
- \* Mes grands-parents.
- \* Mes oncles et tantes.
- \* Mes cousins et cousines.
- \* Ma prof de l'école coranique ainsi que toutes mes collègues.
- \* Ma chère binôme et copine Lynda et sa famille.
- \* Mon promoteur monsieur SELMI, je vous remercie pour votre soutien et votre accompagnement sans faille avec une efficacité pédagogique qui n'est plus à démontrer.
- \* Toute la famille TARMOUL et tous ceux qui me sont proche, je leur exprime ma gratitude pour m'avoir encouragé.
- \* Toutes mes amies, tous mes amis et tout le groupe de l'option architecture et environnement.

Tendrement Amina

# Sommaire

Remerciement.....	i
Dédicace.....	ii
Avant-propos.....	iii
Résumé.....	iv
Sommaire.....	v

## Chapitre introductif

Introduction.....	1
1. Problématique.....	1
2. Hypothèses.....	2
3. Objectifs.....	2
4. Méthodologie.....	2
5. Structure du mémoire.....	2

## Chapitre I : Campus universitaire

Introduction.....	4
I.1. Définition de campus .....	4
I.2. Historique.....	4
I.3. Programmes de campus .....	5
I.4. Les typologies de campus .....	6
I.4.1. Campus en bâtiments ponctuels insérés dans la trame urbaine :.....	6
I.4.2. Campus avec bâtiments ponctuels .....	6
I.4.3. Campus intégrés linéaires .....	7
I.4.4. campus intégrés matriciels .....	8
I.5. Le concept du « Campus éducatif » .....	8
I.5.1. La définition de campus éducatif.....	8
I.5.2. Les principes d'un campus éducatif .....	8
II.5.2.1. Utopie et planification intégrée.....	8
I.5.2.2. Communauté d'apprentissage.....	9
I.5.2.3. Harmonie spatiale.....	9
I.5.2.4. Harmonie émotionnelle et intellectuelle.....	9
I.5.2.5. La nature et l'art.....	9
I.5.2.6. Image et accessibilité.....	10
I.5.2.7. Durabilité et adaptation à l'environnement.....	10
I.5.2.8. Mémoire et avant-gardisme.....	10
I.5.2.9. La relation université/ville.....	10
I.5.2.10. Des modalités d'enseignement et d'apprentissage innovantes.....	10
I.5.3. L'Université polytechnique de Madrid (UPM) .....	11

I.6. Les échanges ville /université .....	12
I.6.1. Exemple 01 : Faculté de a paris (1771-1774).....	12
I.6.2. Exemple 02 : Campus de Toulon-porte d'Italie (2014).....	13
I.7. L'implantation des campus .....	14
I.7.1. Campus en périphérie .....	14
I.7.1.1. Lien avec la ville / Types de limites.....	15
I.7.1.2. Éléments du grand paysage du campus.....	15
I.7.2. Le campus urbain .....	16
I.7.2.1. Lien avec la ville:.....	16
I.7.2.2. Composition du campus.....	16
I.7.3. L'Esprit du Campus Urbain.....	16
I.7.3.1. Expérimenter.....	16
I.7.3.2. Collaborer.....	17
I.7.3.3. Mutualiser.....	17
I.7.3.4. Échanger.....	17
I.7.3.5. Faciliter.....	17
I.7.3.6. Appartenir.....	17
I.8. Types de paysage au campus.....	17
I.8. Types de paysage au campus.....	17
I.8.1. Un paysage de l'avant-campus.....	17
I.8.1.1. Éléments du grand paysage présents sur / autour du campus .....	17
I.8.1.2. Influence sur la composition du campus.....	18
I.8.2. Un paysage issu du projet du campus.....	18
I.8.2.1. Éléments du grand paysage présents sur / autour du campus :.....	18
I.8.2.2. Influence sur la composition du campus.....	18
I.8.3. Un paysage fragmenté.....	18
I.8.3.1. Éléments du grand paysage présents sur / autour du campus.....	19
I.8.3.2. Influence sur la composition du campus.....	19
I.9. Un campus respectueux de l'environnement .....	19
I.9.1. Économie du foncier.....	19
I.9.2. Économie de l'eau et biodiversité.....	20
I.9.3. Économie des aménagements et des constructions.....	21
I.9.4. Économie de l'énergie.....	21
I.9.5. Économie de temps.....	21
I.10. Les obligations de développement durable pour les établissements:.....	21
I.10.1. Le plan vert.....	21
I.10.1.1.L'origine du Plan Vert:.....	21
I.10.1.2. Les établissements d'enseignement supérieur et le plan vert.....	22
I.10.2. Le CANEVAS de Plan Vert d'où on s'intéresse ou défi n°4 et 6°.....	22
I.10.3. Le référentiel de plan vert.....	23
I.10.4. Conception et mise en œuvre :.....	24
I.10.5.1. Gestion des déchets.....	24
I.10.5. Obligations spécifiques.....	24
I.10.5.2. Transport et mobilité durables.....	24

I.10.5.3. Accessibilité des bâtiments.....	24
I.11. Les pistes pour le campus durable du futur.....	24
I.11.1. Rompre l'isolement des campus et brasser les profils.....	24
I.11.2. Ouvrir le campus sur le monde professionnel.....	25
I.11.3. Re-créer une vie sur le campus.....	25
I.11.4. Ouvrir le campus sur la ville.....	26
I.11.5. Relever le défi de la mutualisation et des nouveaux usages des campus.....	27
I.11.6. Renforcer la résilience climatique des campus.....	28
Conclusion .....	29

## **Chapitre II : L'enseignement de la médecine**

Introduction.....	30
II.1.1. Définition de l'enseignement.....	30
II.1.2. Types d'enseignement.....	30
II.2.1. Définition de la médecine.....	31
II.2.2. Naissance de l'enseignement de la médecine.....	31
II.2.3. Faculté de médecine en Algérie.....	32
II.2.4. L'évolution de faculté de médecine en Algérie.....	32
II.3. Analyse des exemples.....	32
II.3.1. A l'étranger.....	32
II.3.1.1. ��chantillon n��01 : Faculté de médecine et de pharmacie LYON.....	32
II.3.1.1.1. Présentation de campus Lyon santé est.....	33
II.3.1.1.2. Les composants de campus Lyon .....	33
II.3.1.1.2.1. Situation de domaine Rockefeller.....	33
II.3.1.1.2.2. Historique .....	33
II.3.1.1.2.3. Le bâtiment principal de ROCKEFELLER .....	34
II.3.1.1.2.4. Programme de ce bâtiment .....	34
II.3.1.1.3. Descriptif de nouveau bâtiment .....	35
II.3.1.1.3.1. Programme de nouveau bâtiment.....	33
II.3.1.2. ��chantillon n��02 : UFR de médecine et de pharmacie à RENNES.....	39
II.3.1.2.1. La présentation de campus de ville jean.....	39
II.3.1.2.2. La situation et limites de campus .....	40
II.3.1.2.3. Les composantes de campus .....	40
II.3.1.2.3.1. Université de rennes 01 .....	41
II.3.1.2.3.2. L'UFR d'odontologie .....	42
II.3.1.2.3.3. L'UFR de médecine et de pharmacie.....	43
II.3.2. En Algérie.....	47
II.3.2.1. ��chantillon n��01 : Faculté de médecine de Ziania �� BenAknoun.....	47
II.3.2.1.1. Situation de la faculté.....	48
II.3.2.1.2. Accessibilité de la faculté.....	48
II.3.2.1.3. Plans de la faculté.....	48
II.3.2.1.4. Le programme qualitatif et quantitatif.....	50

II.3.2.2. Échantillon n°02 : Faculté de médecine de Tiziouzuou.....	53
II.3.2.2.1. La situation de la faculté .....	53
II.3.2.2.2. Historique.....	54
II.3.2.2.3. Le programme qualitatif et quantitatif.....	54
II.3.2.2.4. Pourquoi le choix de la démolition.....	56

## **Chapitre III : Etude contextuelle**

Introduction.....	59
III.1.1. Situation .....	59
III.1. Présentation de la ville de Tizi-Ouzou .....	59
III.1.2. Les limites .....	59
III.1.3. Accessibilité.....	59
III.1.4. Ses différentes vocations .....	60
III.1.4.1. Ville de commandement.....	60
III.1.4.2. Ville commerciale. ....	60
III.1.4.3. Ville culturelle.....	60
III.1.4.4. Ville de loisirs et de sports.....	60
III.1.4.5. Ville politique.....	60
III.1.4.6. Ville universitaire.....	60
III.1.5. La Topographie .....	61
III.1.6. Le Climat .....	62
III.1.7. La température .....	65
III.2. Présentation de site d'intervention .....	65
III.2.1. Situation .....	65
III.2.2. Les limites .....	65
III.2.3. Accessibilité .....	66
III.2.4. Morphologie du site .....	67
III.2.4.1. Forme et surface .....	67
III.2.4.2. Relief et topographie .....	67
III.2.5. L'ensoleillement .....	67
III.2.6. Les vents .....	68

## **Chapitre IV : Les approches du projet architectural**

<b>IV.1. L'approche architecturale.....</b>	<b>69</b>
IV.1.1. Le Programme.....	69
IV.1.1.1. Description du programme.....	69
IV.1.1.2. Programme quantitatif et quantitatif.....	71
IV.1.1.2. 1. Département de médecine.....	71
IV.1.1.2. 2. Département de pharmacie.....	72
IV.1.1.2. 3. Département de chirurgie dentaire.....	74
IV.1.1.2. 4. Auditorium et Bibliothèque.....	74

IV.1.1.2. 5. Centre d'apprentissage de langues.....	77
IV.1.1.2. 6. Administration.....	77
IV.1.1.2. 7. Parking.....	78
IV.1.1.2. 8. Commerce.....	78
IV.1.2. Description du projet.....	79
IV.1.2. 1. Le bâti.....	79
IV.1.2. 2. Les espaces non bâtis.....	81
IV.1.2. 3. Les accès.....	82
IV.1.2. 4. Traitement des façades.....	82
IV.1.3. Les concepts architecturaux.....	82
IV.1.4. Genèse de projet.....	84
<b>IV.2. L'approche environnementale et paysagère.....</b>	<b>86</b>
IV.2.1. Toitures végétalisées.....	86
IV.2.2. Façades végétales.....	87
IV.2.3. Confort thermique.....	87
IV.2.4. Ventilation naturelle.....	87
IV.2.5. Récupération des eaux de ruissellement.....	88
IV.2.6. Bâche à eau.....	88
<b>IV.3. L'approche constructive.....</b>	<b>88</b>
IV.3.1. La structure.....	88
IV.3.1.1. La structure en béton armé.....	88
IV.3.1.2. La structure métallique.....	88
IV.3.2. L'infrastructure.....	88
IV.3.2.1. Les fondations.....	88
IV.3.2.2. Les murs de soutènements.....	89
IV.3.3. La superstructure.....	89
IV.3.3.1. Les poteaux.....	89
IV.3.3.2. Les poutres.....	90
IV.3.3.3. Joints de rupture.....	90
IV.3.3.4. Protection contre les incendies.....	90
IV.3.3.5. Plancher collaborant.....	90
IV.3.2. Les matériaux.....	90
IV.3.2.1. Les murs extérieurs.....	90
IV.3.2.2. Les murs intérieurs.....	91
IV.3.2.3. Le verre cellulaire.....	92
IV.3.2.4. Terrasses et couvertures.....	92
IV.3.2.5. Le revêtement du sol.....	92
Conclusion.....	

## **Résumé :**

L'objectif de ce travail est de résoudre une combinaison complexe à savoir créer un projet universitaire qui intègre un espace pour étudiant qui respecte son environnement urbain, tout en offrant un cadre de vie reposant par la forte présence de la nature, ainsi qu'un cadre de vie complet et disposant de toutes les facilités nécessaires pour les étudiants.

La construction de ce nouveau campus vert s'est libérée de ce cadre en favorisant un regard nouveau par rapport à l'espace universitaire ; ouvert sur l'extérieur, en adoptant des solutions intégrées dans l'environnement urbain tout en préservant un cadre de vie adéquat pour l'étudiant.

Il devrait veiller à ce que son architecture et son urbanisme soient en harmonie avec son environnement géographique et les conditions climatiques. Il devrait être exemplaire en matière d'environnement, de biodiversité et de durabilité. Il devrait utiliser des matériaux de construction et des solutions techniques conformes à cette politique, et avoir recours à des mécanismes, qui utilisent des sources d'énergie renouvelables et sont respectueux de l'environnement.

**Mots clés :** campus vert et ouvert, développement urbain, durabilité, loisir, convivialité.

*Chapitre*  
*introduction*

## Introduction :

Le campus universitaire et faculté sont autant de faits qui ont envahi nos pensées et qui nous ont fait rêver d'un espace convivial et ouvert, d'un lieu de circulation et de dialogue, d'échanges et d'idées. Car l'université est considérée comme le lieu par excellence de la création et la diffusion des nouvelles connaissances.

Elle est aussi un noyau du développement pour sa région car elle constitue un levier potentiel du développement économique, social, culturel et urbain du territoire dans laquelle elle est ancrée.

Ce développement urbain qui nous renvoie à l'importance de la relation université et territoire urbain est fortement souligné par Pierre George qui définit l'université comme : «  *finalement la fonction urbaine par excellence, avec laquelle on ne ruse pas, même en mettant les universités à la campagne. La fonction intellectuelle et culturelle ne peut être remplie que par les villes : la culture n'éclot qu'au milieu des foules* ». <sup>1</sup>

Une relation profondément ancrée dans l'histoire car comme le souligne Pierre Merlin : «  *De même qu'il y eut un urbanisme, dès l'antiquité, et donc bien avant que le mot « urbanisme » ne fasse son apparition dans la langue en 1910, il y eut un urbanisme universitaire des qu'apparurent les universités, c'est-à-dire vers la fin du moyen-âge* ». <sup>2</sup>

Si l'université est aussi un levier économique de la région, donc elle ne peut que promouvoir un développement durable car elle est l'une des clés de la transition vers une société plus durable et responsable dont la mesure ou elle est chargée de former les futurs cadres citoyens de demain.

Si l'aspect économique et social est pris en charge par les programmes de formation mis en place par l'université en intégrant les objectifs du développement durable, son architecture devrait refléter aussi cette prise de conscience. On ne peut promouvoir un discours, lorsque l'image qu'on renvoie n'est pas le reflet de ce discours.

Notre travail consistera à aborder la problématique du campus universitaire comme projet urbain et **comment intégrer l'approche environnementale dans sa conception ?**

## 1. Problématique:

Tizi-Ouzou est une ville universitaire. Elle a cette particularité d'être constituer de plusieurs campus qui se situent soit dans son périmètre urbain (Hasnaoua I et II), dans son périmètre périurbain (Oued-Aissi, Boukhalfa), soit carrément en campagne tel le campus de Tamda.

Nous nous intéresseront comme indiquée dans la problématique générale au campus urbains, plus particulièrement au campus Biomédical dépendant de Hasnaoua I. l'une des premières questions qu'on doit de se poser est la suivante : l'université s'insère-t-elle dans la logique urbaine de la ville ? Une lecture urbaine de ces campus nous renseigne sur l'absence de cette

---

<sup>1</sup>Pierre George (dans: «Précis de Géographie urbaine», Paris, PUF, 1964).

<sup>2</sup>Pierre Merlin.L'urbanisme universitaire à l'étranger et en France.

# Chapitre introductif

---

dialectique urbaine entre les campus et la ville. A de très rares opérations ponctuelles, mais qui restent timides, à l'exemple de l'auditorium de Hasnaoua, les bâtiments proposés ne jouent pas un rôle dans la stratification urbaine (on ne parle pas de la dynamique urbaine). Cette rupture est amplifiée dans le cas du campus biomédical, par le décalage de niveau entre le bâtiment et la rue et son retrait par rapport à celle-ci.

A cela s'ajoute le décalage entre les discours actuels qui véhiculent les bienfaits de la construction durable, et la nature même des matériaux utilisés dans la construction de ce campus.

De cet état de fait, des questions s'imposent :

- **Comment reconstituer cette dialectique urbaine entre le campus et la ville ?**
- **Comment peut-on parvenir à donner au campus une nouvelle image moderne et attractive et répondant aux besoins, attentes et objectifs des différents intervenants ?**
- **Comment peut-on construire un campus attractif avec un cadre de vie de qualité ?**

## 2. Hypothèse :

La conception d'une nouvelle faculté de biomédical « ouverte » sur la ville, et « verte » dans son élaboration, permettra de restituer la relation ville-université et véhiculera l'image d'une université au diapason des préoccupations du développement durable.

## 3. Objectifs :

- Créer un environnement d'étude qui s'intègre dans la trame urbaine.
- Diminuer la séparation physique entre la rue et l'université pour créer plus de transparence et de fluidité.
- Créer une ambiance paysagère prenant en compte la place de la nature dans le campus.
- Concevoir un projet qui s'inspire du concept de la construction durable : fonctionnel, confortable et vivable.

## 4. Méthodologie du mémoire :

Afin de répondre à notre problématique, aux hypothèses, et aux objectifs nous avons effectué:

- En premier lieu une étude théorique sur les campus universitaires.
- En second lieu, à partir des bases de la première partie, et en s'appuyant sur des exemples, des données du site et du programme, découle notre projet architectural.

## 5. Structure du mémoire :

Notre mémoire est composé d'un chapitre introductif et de cinq chapitres:

- **Le chapitre introductif** comporte la problématique, les hypothèses, les objectifs ainsi que la méthodologie du mémoire.

## Chapitre introductif

---

- **La première partie** théorique et analytique, consiste en la compréhension des différents concepts et notions clés liés à notre recherche, elle découle d'une recherche bibliographique sur les campus universitaires et la faculté de médecine en deux chapitres , dans le premier chapitre une recherche sur les typologies de campus, les échanges ville et université et l'implantation des campus d'où on s'intéresse au campus dans la ville puis le campus respectueux de l'environnement et leur piste pour qu'il soit durable ; nous nous intéressons dans le deuxième chapitre à l'enseignement de la médecine et la faculté de médecine en Algérie et leur évolution.
- **La deuxième partie** contextuelle et architecturale, intègre deux chapitres, le premier chapitre consiste en une étude du contexte, le deuxième chapitre comprend les approches du projet architectural (l'approche architecturale, environnementale et paysagère).
- **Enfin une conclusion générale**, à travers laquelle nous essayerons de montrer les différentes recommandations du milieu universitaire et la difficulté de le concevoir.

*Chapitre I*

*Le campus*

*universitaire*

# Chapitre I : Le campus universitaire

---

## Introduction :

Le thème et le contenu de l'architecture ne sont rien d'autre que l'architecture même.

C'est l'élément vital pour l'architecture, il n'est donc pas possible de commencer une conception architecturale sans avoir une connaissance et un maximum d'informations sur le sujet sur lequel on doit se baser, puisque la création n'émerger jamais du néant, mais c'est plutôt une continuité d'idées raffinées à travers le temps.

Si en architecture l'analyse constitue la lecture et la projection, le thème en serait le langage, c'est-à-dire une forme d'expression codifiée mais suffisamment claire pour établir la communication.

Thématiser un objet architectural c'est éviter à toute création formelle de tomber dans l'impasse de la banalité en n'obéissant qu'à des besoins fonctionnels ou esthétique.

Ainsi, il s'agit d'élaborer un socle de données, déterminant le principe, l'évolution, les besoins du thème, ainsi que les activités qui s'y déroulent et les types d'espace qui s'y adaptent.

## I.1. Définition de campus :

Un campus se définit comme un ensemble immobilier qui comprend des établissements d'enseignement supérieur, des résidences universitaires et des services administratifs. Il se situe généralement à proximité des grandes villes. Il peut être arboré et décoré de sculptures.<sup>3</sup>

## I.2. Historique :

Après la guerre d'indépendance la notion de campus est apparue aux États-Unis, elle est connue pour une nouvelle vision nouvelle et globale de la société américaine et de son avenir, notamment par rapport à la question de la place du savoir, des sciences et de la culture au sein de celle-ci. C'est ainsi qu'intervint une rupture par rapport aux modèles médiévaux des collèges britanniques, y compris ceux d'Oxford et de Cambridge<sup>4</sup>, qui ont longtemps servi de modèles aux collèges et universités anglo-saxonnes, comme ensembles intégrés dans le système urbain, mais fermés et orientés autour de leurs quadrangles<sup>5</sup>.

Les campus sont ainsi venus représenter un regard nouveau par rapport à l'espace universitaire ; ouvert sur l'extérieur, et notamment la ville de laquelle il se détache, offrant un cadre de vie reposant par la forte présence de la nature, ainsi qu'un cadre de vie complet et disposant de toutes les facilités nécessaire pour les études, l'hébergement, la restauration, la

---

<sup>3</sup>Philippe Poirrier 2009.

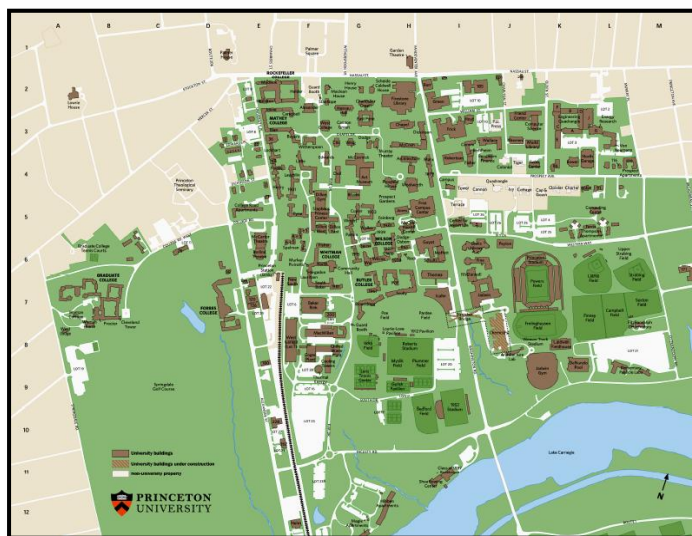
<sup>4</sup>Christian Hottin Paysage des campus : Urbanisme, architecture et patrimoine (sous la direction de Philippe Poirrier, postface de Gérard Monnier). Dijon : Éditions universitaires de Dijon, 2009, 187 p. (collection U-Culture (s)).

<sup>5</sup>Cours intérieurs britanniques.

## Chapitre I : Le campus universitaire

recherche, l'épanouissement...etc. Le premier campus connu sous ce nom est celui de Princeton, construit au début XVIIIe siècle<sup>6</sup>.

Les campus les plus connus comme précurseurs dans ces formes sont ceux de Harvard, Yale et Princeton. La figure ci-après présente le campus de Princeton au New Jersey (États unis). Le plan indique les principales caractéristiques des campus classiques américains ; des ensembles de bâtiments disposés dans un environnement extra-urbain et englobé de surfaces gazonnées et entretenues. Il regroupe un ensemble complet de commodités d'hébergement, sportives et culturelles et se trouve en rapport direct avec la nature, notamment avec les espaces verts ainsi que le lac Carnegie.



**Plan I.01:** Plan du campus de l'université Princeton au New Jersey (USA).  
**Source :** <http://mappery.com/map-of/Princeton-University-Map>, (2010).

### I.3. Programmes de campus :

Le campus comprend un ensemble de bâtiments et d'espaces ouverts, reliés généralement par une trame d'accessibilité. Les programmes concernent généralement les bâtiments d'enseignement, les services administratifs, les bibliothèques, les résidences universitaires, les salles de sports aussi bien que d'autres programmes assignés à l'activité artistique tels les galeries d'arts, les musées, les théâtres, ou à l'apprentissage professionnel et amateur comme les centres de formations intensives des langues, les différents ateliers d'apprentissages divers. On retrouve également la présence d'une activité sportive assez soutenue, matérialisée dans les salles de sports ou les terrains de jeux. Le tout est généralement développé dans un environnement ouvert de verdure.

Ce modèle a évolué au cours du XXe siècle et s'est vu développer partout de par le monde avec toutefois, une évolution des formes en relations avec les différentes problématiques urbaines locales. Ces évolutions concernent généralement les lieux d'implantation dans les villes ainsi que les rapports organiques internes aux campus.

Beaucoup de campus finissent par réintégrer les villes et tant qu'éléments structurants.

<sup>6</sup> Geneviève Fioraso, ministre de l'enseignement supérieur et de la recherche, vers de nouveaux campus Valoriser le paysage des campus, 2013.

# Chapitre I : Le campus universitaire

On retrouve encore d'autres variations dans l'espace ouvert qui devient moins dilaté par rapport aux modèles originaux.

Il est également à relever que la notion de campus s'est fait élargir à d'autres domaines tels les hôpitaux ou les grandes firmes. On retrouve une utilisation plus récente du terme campus dans le domaine virtuel où il existe des réseaux dits de type campus.

Grâce également aux politiques de modernisation des universités, notamment en Europe, les campus contiennent de plus en plus des structures non-académiques affiliées aux centres de recherches appliquées telles ceux de l'industrie, de la technologie de pointe ou de celle des technologies de l'information et de la communication (Attali et al, 1998).<sup>7</sup>

## I.4. Les typologies de campus :

Quatre typologies de forme de campus méritent d'être envisagées:

- Campus en bâtiments ponctuels insérés dans la trame urbaine
- Campus avec bâtiments ponctuels
- Campus intégrés linéaires
- campus intégrés matriciels

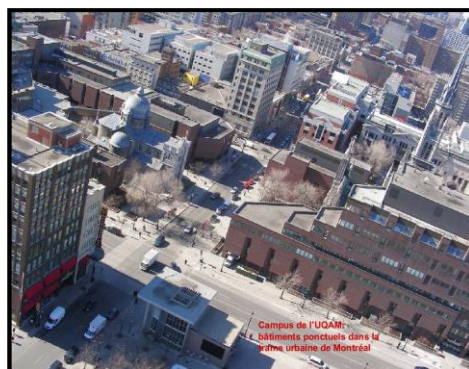
### I.4.1. Campus en bâtiments ponctuels insérés dans la trame urbaine :

Les bâtiments du campus s'insèrent dans la trame urbaine existante, ou en marge de celle-ci

Ceci se fait de façon à ce que chaque bâtiment soit inséré individuellement dans le tissu. L'unité du foncier fait défaut dans ces types de formalisation. La notion de campus ici ne rentre pas dans le cadre formel, mais elle reste uniquement institutionnelle.

L'espace ouvert se confond ainsi avec l'espace public de la ville, il ne contient ainsi plus de vie universitaire propre. Roger-Bruno cite l'exemple du campus de l'UQAM.

L'unité des bâtiments appartenant à l'université se reconnaissent uniquement à travers le parti architectural des façades.



**Photo I.01 :** Campus de l'UQAM (Canada)  
**Source :** Roger- Bruno(2007).

### I.4.2. Campus avec bâtiments ponctuels :

Ces campus semblent être les plus courants. Ils sont constitués de bâtiments ponctuels reliés par de l'espace ouvert. Celui-ci est constitué le plus souvent d'espaces verts ainsi qu'une grille d'accessibilité. Ce type de campus correspond à la première définition des premiers campus américains, notamment lorsqu'il s'implante à l'extérieur de la ville et englobe de grands espaces vert et boisés et qu'il fait valoir un environnement pleinement naturel.

<sup>7</sup> MOKRANE Yousef, configuration spatiale et utilisation de l'espace dans les campus d'université, cas du campus El hadj Lakhdar de Batna, mémoire de magister architecture dans les milieux arides et semi arides sous la direction de Mer : FARHI Abdellah professeur a l'université de Biskra, 2011, PP 91-92.

## Chapitre I : Le campus universitaire

La construction de nouveaux campus s'est libérée de ce cadre en adoptant des solutions parfois intégrées dans l'environnement urbain et parfois avec moins d'espace extérieur.

Il semble même que certains campus adoptent un aménagement de leurs espaces analogues aux villes avec réseaux de rues et de places.

On peut lire plusieurs variations dans les formes de ces campus plusieurs variantes selon qu'il s'agisse de la forme des schémas d'organisation, de l'espace ouvert, ou des bâtiments :

Deux schémas d'organisation paraissent se définir, l'un organique et l'autre orthogonal.

Les espaces ouverts sont différents de par leurs tailles, de leurs formes et de leurs rapports aux bâtiments. Tandis que certains espaces sont assez vastes et richement boisés, les autres sont présentent une échelle plus équilibrée avec celles des bâtiments, alors que d'autres reprennent les schémas denses des environnements urbains.

Les bâtiments sont généralement de type barres ou de types bâtiments à cours. La volonté de préserver une certaine autonomie intérieure des différents départements formant les campus incitent à l'aménagement d'espaces libres entièrement cloisonnés (cours) ou semi ouverts sur l'espace extérieur.

### I.4.3. Campus intégrés<sup>8</sup> linéaires :

Ces campus se distinguent par le fait qu'ils ne sont pas constitués de plusieurs unités mais d'une seule structure organisée autour d'un axe structurant qui dessert l'ensemble des parties du campus. Cet axe peut correspondre à des passages piétons, un ensemble d'espaces ouverts de desserte. Ces formes ont l'avantage de regrouper l'ensemble des composants fonctionnels autour d'espaces unitaires qui peuvent regrouper les différents usagers de l'espace. Ils se caractérisent cependant par le rejet des espaces extérieurs qui ne participent pas à cette organisation.



**Photo I.02 :** Université Calabre, Cosenza (Italie).

**Source :** Roger-Bruno (2007).

<sup>8</sup> Campus intégré implique une vision globale qui se manifeste notamment par une unité architecturale et une continuité entre tous les espaces. L'unité architecturale résulte de l'application d'un même langage architectural. Il ne s'agit pas d'uniformiser mais plutôt de dégager un dénominateur commun permettant à chaque bâtiment ou segment de bâtiment d'adopter une planification propre à sa spécificité tout en apportant une contribution évidente à l'ensemble.

# Chapitre I : Le campus universitaire

## I.4.4. campus intégrés matriciels :

Les campus matriciels sont constitués de plusieurs unités verticales et horizontales organisées en une maille reproductible selon une trame. Le schéma le plus courant est celui des formes en barres articulées entre eux par des formes en tours. Ces dernières regroupent généralement les circulations. Ces aménagements sont destinés pour une utilisation flexible avec la possibilité mettre en relation un maximum d'espaces du campus, ainsi qu'une gestion équilibrée du rapport espace bâti/espace libre. Ils sont parfois accompagnés de systèmes constructifs mobiles et modulables. Ils posent néanmoins le problème de la personnalisation des espaces selon les exigences, ainsi que leur hiérarchisation. Ils posent également le problème de l'orientation (voir figures ci-après).



**Plan I.02 :** Campus de l'université polytechnique de Hong Kong.  
**Source :** Roger-Bruno (2007).



**Plan I.03 :** Campus de l'université Jussieu, Paris (France).  
**Source :** Roger-Bruno (2007).

## I.5. Le concept du « Campus éducatif » :

Un campus universitaire devrait refléter la qualité de l'enseignement dispensé et œuvrer pour le développement intellectuel, psychologique et social de ses étudiants.

### I.5.1. La définition de campus éducatif :

Le « Campus éducatif » est un concept innovant et qui vise à encourager la modernisation des universités et à contribuer à leur excellence.<sup>9</sup>

Un campus peut être considéré comme « éducatif », lorsqu'il incarne les valeurs identifiées dans les dix principes suivants :

### I.5.2. Les principes d'un campus éducatif :

#### II.5.2.1. Utopie et planification intégrée :

<sup>9</sup> Par Pablo Campos Calvo-Sotelo, Université CEU-San Pablo, Le concept du « Campus éducatif » et son application dans les universités espagnoles.

## Chapitre I : Le campus universitaire

---

Dans l'esprit de la vision utopique de créer des espaces parfaits, nous devrions élaborer des stratégies de planification intégrée pour les universités. En transformant l'essence d'idéaux utopiques en objectifs tangibles, ces stratégies devraient donner forme à des modèles caractérisés par une très grande liberté et flexibilité en termes d'espace et de temps. Et pour créer un complexe universitaire, il ne suffit pas de donner forme à une technique architecturale et de planification ; il faut également fournir un cadre à une architecture dont l'objectif est de stimuler l'activité humaine.

### **I.5.2.2. Communauté d'apprentissage :**

Un établissement d'enseignement supérieur devrait encourager les contacts personnels et remplir diverses fonctions, et donc favoriser le développement d'une communauté d'apprentissage à part entière. Une conception soigneusement étudiée devrait permettre aux utilisateurs de ces espaces de créer des liens avec leur environnement physique. L'urbanisme et l'architecture encouragent ainsi l'étude et la recherche, l'interaction avec les autres étudiant, et améliorent l'expérience universitaire de manière générale.

### **I.5.2.3. Harmonie spatiale :**

La configuration d'une université en termes d'architecture et d'urbanisme doit être foncièrement esthétique, dans la mesure où elle restera dans la mémoire collective des utilisateurs. Les éléments physiques d'un lieu d'apprentissage ne doivent pas uniquement se réduire à une simple surface bâtie et équipée. Il doit également contribuer à l'instruction sur un plan visuel, en créant un ensemble spatial cohérent dans lequel les espaces ouverts sont aussi importants que les volumes construits.

### **I.5.2.4. Harmonie émotionnelle et intellectuelle :**

Un campus devrait devenir une métaphore spatiale de l'harmonie émotionnelle et intellectuelle que l'université s'efforce de promouvoir. Cette harmonie doit influencer sur la communauté d'apprentissage et favoriser l'empathie. L'agencement et les matériaux utilisés dans la construction des diverses composantes architecturales d'un site d'enseignement ou de recherche doivent favoriser le bien-être psychologique de ses utilisateurs.

### **I.5.2.5. La nature et l'art :**

La nature a une valeur éducative au sein du campus. Elle favorise l'émergence d'un modèle architectural intégré universel dominé par un sentiment d'« unité dans la diversité ». Les différents éléments – bâtiments et espaces ouverts – devraient former un habitat physique qui reflète la vocation de tout campus – cet artefact culturel doté d'un contenu académique, c'est-à-dire un foyer d'étude et de recherche. Des espaces supplémentaires à l'intérieur ou en extérieur peuvent être ajoutés aux bâtiments principaux pour exposer les œuvres d'art et encourager d'autres expériences éducatives.

## Chapitre I : Le campus universitaire

---

### **I.5.2.6. Image et accessibilité :**

L'université devrait présenter une image forte conformément à ses missions essentielles, à savoir l'enseignement, la recherche et la participation à la société. Elle devrait être accessible d'un point de vue conceptuel et physique, et s'efforcer de préserver la culture et les traditions locales, aussi bien sociales que géographiques, culturelles ou architecturales.

### **I.5.2.7. Durabilité et adaptation à l'environnement :**

Un établissement universitaire devrait veiller à ce que son architecture et son urbanisme soient en harmonie avec son environnement géographique et les conditions climatiques. Il devrait être exemplaire en matière d'environnement, de biodiversité et de durabilité. Il devrait utiliser des matériaux de construction et des solutions techniques conformes à cette politique, et avoir recours à des mécanismes, qui utilisent des sources d'énergie renouvelables et sont respectueux de l'environnement.

### **I.5.2.8. Mémoire et avant-gardisme :**

Un campus universitaire devrait honorer la mémoire des théories de planification et architecturales héritées des « lieux d'apprentissage » traditionnels, car elles sont des sources précieuses de concepts qui nourrissent les conceptions contemporaines. Les nouveaux projets, qui bénéficient d'une liberté considérable en matière d'expérimentation des formes, ainsi que les plans visant à réaménager les bâtiments existants, devraient être des exemples de modernité et d'avant-gardisme en matière de conception, afin de renforcer l'identité intellectuelle du monde universitaire.

### **I.5.2.9. La relation université/ville :**

L'université et la ville devraient travailler en collaboration, créer des synergies et encourager activement la présence d'universitaires et de lieux pédagogiques dans les contextes sociaux et urbains. C'est un moyen pour ces deux entités de se soutenir mutuellement dans leurs efforts d'innovation. Elles peuvent également s'assurer le concours d'autres institutions, afin de donner vie à des projets sociaux et culturels universels.

### **I.5.2.10. Des modalités d'enseignement et d'apprentissage innovantes :**

Une conception innovante peut être source d'inspiration et favoriser l'émergence de formes innovantes d'enseignement et d'apprentissage. Dans le cadre d'un projet éducatif global, les alternatives à l'amphithéâtre traditionnel devraient rendre obsolètes tous rôles passifs. Ces alternatives devraient être des lieux « intelligents », qui encouragent la création et le transfert de connaissances, et favorisent des échanges sains d'idées entre enseignants et étudiants.<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup> Idem.

### I.5.3. L'Université polytechnique de Madrid (UPM) :

Fondée en 1971, l'Université polytechnique de Madrid (UPM) accueille 39 422 étudiants. En 2008, elle a lancé un projet de recherche en vue de définir un nouveau modèle éducatif universel. L'un des éléments de cette étude (coordonnée par la Chair UNESCO de gestion et politique universitaires) était une conception stratégique fondée sur les 10 principes du Campus éducatif.

Le projet de recherche a formulé les recommandations suivantes à l'attention de l'UPM :

1. Analyser et évaluer l'efficacité des espaces éducatifs existants : salles de classe, salles de travaux pratiques, laboratoires, etc. L'UPM possède trois campus principaux qui comptent un grand nombre de bâtiments universitaires et de recherche.
2. La priorité devrait être accordée au principe numéro dix du modèle du Campus éducatif, à savoir la conception d'espaces qui soutiennent et encouragent les modalités d'enseignement et d'apprentissage innovantes.
3. Une fois la structure spatiale définie, l'excellence dans les campus de l'UPM peut être encouragée en transformant les espaces pédagogiques, en prenant en considération quatre aspects compatibles avec le modèle du Campus éducatif.

- Le premier aspect à prendre en considération est la relation entre l'université et la ville, au sein de laquelle il est important d'établir des synergies et des identités communes entre chacun des trois campus de l'UPM et leurs environnements urbains respectifs : la ville de Madrid (quartiers de Moncloa-Argüelles et de l'avenue Castellana) ; la banlieue Est de la ville et la petite ville de Vallecas ; le quartier résidentiel de Montepríncipe.

- Le deuxième aspect a trait au réaménagement des trois campus de l'UPM. Ils devraient être réaménagés de manière à obtenir une harmonie spatiale dans un ensemble harmonieux composé de volumes construits et d'espaces ouverts

- Le troisième aspect concerne les bâtiments.

Les espaces intérieurs des établissements d'enseignement devraient être conçus de manière à fournir des espaces pour les modalités d'enseignement et d'apprentissage alternatives.

- Le quatrième aspect est la salle de cours. Outre les amphithéâtres traditionnels qui se trouvent dans divers bâtiments de l'UPM, plusieurs autres types d'espaces pédagogiques peuvent être conçus.

Les planificateurs doivent s'employer à créer des salles de classe alternatives et doivent veiller à ce que la disposition du mobilier puisse facilement être modifiée.

Cette flexibilité favorisera l'émergence d'espaces pédagogiques innovants, qui à leur tour viendront enrichir la diversité éducative au sein de l'UPM.<sup>11</sup>



**Photo I.03 :** Vue sur l'Université Polytechnique de Madrid.

<sup>11</sup> Idem.

### I.6. Les échanges ville /université :

#### *Structure de campus et espace urbain : de l'isolement à l'ubiquité*

L'intégration relative des campus universitaires dans leur environnement et dans la vie de communauté universitaire environnante dépend toute une série de facteurs internes, dont la date de fondation, la structure initiale, son évolution dans le temps et son profil actuel.

La localisation suburbaine et l'isolement des premiers campus sont claqués sur le modèle des habitations féodales et des monastères. Bien que certaines des premières universités européennes soient nées des guildes et des associations d'étudiants dans le centre des villes médiévales, dans un environnement qui leur était naturel et familier, la plus vaste base institutionnelle de la plupart des universités a suivi le modèle d'isolement imposé par les cathédrales et les monastères qui les protégeaient comme la faculté de droit de Soufflot à Paris citée dans le premier exemple : un accès difficile, de hauts murs, des couloirs secrets et des salles secrets avaient pour but de protéger les connaissances existantes en les destinant à une culture interne, réservée à quelques initiés tout au long de l'ère moderne, la participation de l'état a souvent été symbolisée par des bâtiments imposants, qui dominaient le paysage urbain, image de pouvoir institutionnel qui écrasait l'individu. Puis, à l'ère de la révolution industrielle, le campus universitaire est devenu le critère de référence du pouvoir urbain.

Vers la fin de 20<sup>e</sup> siècle, la protection de l'environnement s'étant imposée comme un souci majeur, les dimensions et les fonctions s'étant imposées comme un souci majeur, les dimensions et la fonction des campus sont devenues moins importantes et le campus a commencé à se fondre dans l'espace urbain entre temps des systèmes d'université ouverte comme le Campus de Toulon-porte d'Italie cité dans le deuxième exemple ont transformé les murs du campus en membranes perméables, plus récemment, d'autres préoccupations, telles que la communauté ont entraîné une augmentation, une amélioration des transactions entre le campus universitaire et son environnement urbain.<sup>12</sup>

#### **I.6.1. Exemple 01 : Faculté de Soufflot à Paris (1771-1774) :**

Au XIII<sup>e</sup> siècle l'université de droit de Soufflot comprenait quatre facultés : Théologie, droit, médecine et art.

Un bâtiment très classique, dont les modestes colonnes ioniques répondent à celles de l'église sainte Geneviève<sup>13</sup> ; les différents services sont disposés autour d'une cour intérieure fermée<sup>14</sup> de forme trapézoïdale, dont la liaison avec l'extérieur est assurée par une rotule ; bordée d'arcades sur trois côtés, cet espace n'est pas sans évoquer les cours de certains collèges, mais la chapelle en est absente, comme elle l'est du reste de tout le bâtiment.

---

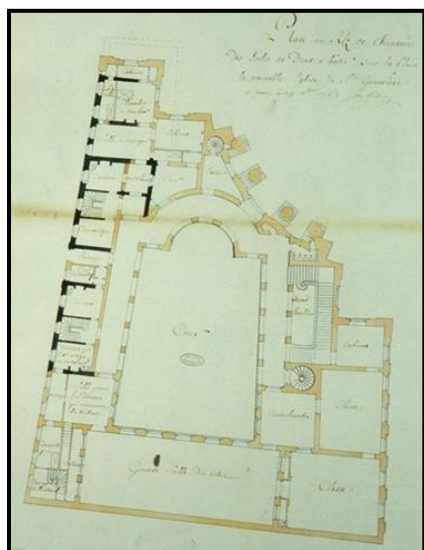
<sup>12</sup> Patrizia Ignallina Université et enjeux territoriaux : une comparaison internationale de l'économie de la connaissance.

<sup>13</sup> La faculté de théologie devait s'installer de l'autre côté de la place. La mairie du Ve arrondissement, élevée sous la monarchie de juillet, respecte la symétrie architecturale souhaitée par Soufflot.

<sup>14</sup> Christian HOTTIN, université et grandes écoles à Paris les palais de la science, Paris, 1999, 222p, (Paris et son patrimoine / Beatrice de Andia) ISBN 2-913246-03-4.

## Chapitre I : Le campus universitaire

Le projet de Soufflot, Faculté de droit, dans ce domaine comme dans d'autres, demeure à bien des égards le moins novateur : une fois franchie la porte ouverte sur la façade curviligne de l'édifice, le visiteur pénètre dans une cour fermée tel que montre le plan ci-après.<sup>15</sup>



**Plan I.04 :** Vue en plan de 2eme étage de département de droit de Soufflot  
**Source :** [www.u-paris 2.fr](http://www.u-paris 2.fr)



**Photo I.04 :** Vue de face de faculté de droit de campus Soufflot.  
**Source :** [www.u-paris 2.fr](http://www.u-paris 2.fr)

### I.6.2. Exemple 02 : Campus de Toulon-porte d'Italie (2014)

L'université de Toulon est une université située à Toulon en France, créée en 1968 et autonome depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2012, l'Université de Toulon (UTLN) place l'attractivité au cœur de son contrat pluriannuel. Elle s'appuie sur son fort ancrage territorial, notamment ses liens avec le monde socio-économique de la région, pour accorder son offre de formation et ses activités de recherche aux attentes des partenaires économiques et institutionnels.

L'université de Toulon est implantée sur quatre sites dans le Var :

- La Garde - La Valette-du-Var (campus principal)
- Toulon - Porte d'Italie
- Draguignan
- La Seyne-sur-Mer

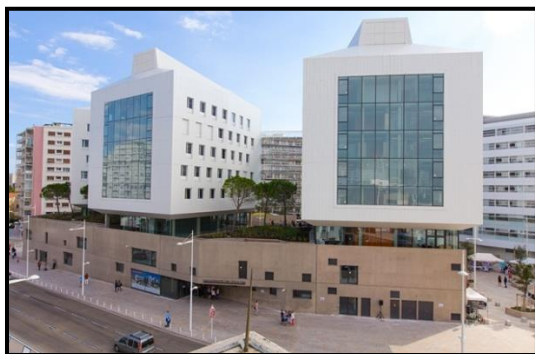
Ils accueillent neuf composantes proposant une centaine de formations. Depuis 2014, l'université s'est enrichie d'un nouveau pôle universitaire en centre-ville de Toulon, le campus Toulon-Porte d'Italie.

Toulon - Porte d'Italie (Un projet tout en mouvement, transparence et technicité)

<sup>15</sup> Christian HOTTIN Retour sur un patrimoine parisien méconnu : les espaces de transmission du savoir à l'époque moderne (II) Naissance d'une architecture : quatre projets exceptionnels (ca. 1760 – ca. 1790).

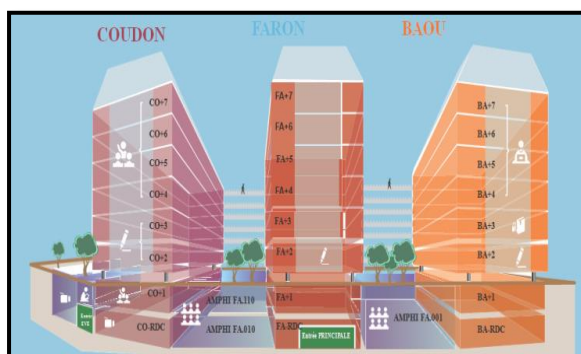
## Chapitre I : Le campus universitaire

Ce bâtiment est construit par l'architecte urbaniste Nicolas Michelin. C'est un projet tout en mouvement et transparence. Il est constitué de plots indépendants Coudon, Faron et Baou ; vitrés et orientés différemment qui sont reliés par le socle et au-dessus reliés entre eux par des passerelles extérieures courbées (voir plan I.5); les failles entre les bâtiments sont des fenêtres sur le paysage, avec des terrasses plantées sur le socle commun, qui unifie l'ensemble dans le prolongement des remparts.



**Photo I.05 :** Vue de face du campus Toulon - Porte d'Italie.

**Source :** [www.univ-tln.fr](http://www.univ-tln.fr).



**Plan I.05 :** plan de campus de Toulon - Porte d'Italie.

**Source :** [www.univ-tln.fr](http://www.univ-tln.fr)

*« Les remparts avec la Porte d'Italie ! Cela m'a inspiré et étonné. J'ai souhaité prolonger cette ligne d'horizon dans le projet, avec le socle et les terrasses plantées. Le côté historique, c'est-à-dire la notion d'ultra contexte est primordiale pour moi. Un projet doit toujours partir de l'existant, c'est ça l'urbanisme.*

*Au-delà d'un geste architectural, on nous demande la position d'un bâtiment par rapport à l'espace public, l'espace partagé.*

*Le meilleur critère selon moi pour juger un projet, c'est d'avoir l'impression qu'il a toujours été là. »<sup>16</sup>*

### I.7. L'implantation des campus :

Le campus universitaire peut être implanté au sein d'une ville ou bien à sa périphérie.

#### I.7.1. Campus en périphérie :

Le campus de VILLETANEUSE, Région parisienne, Seine-Saint-Denis 1976 Adrien Fainsilber et Hogna

Le campus de Villetaneuse abrite l'UFR Communication - Sciences de la communication, l'UFR DSPS - Droit, Sciences Politiques et Sociales, UFR SEG - Sciences Économiques et de Gestion, UFR LLSHS - Lettres Langues Sciences Humaines et des Sociétés et l'Institut Galilée. Il est doté de deux bibliothèques universitaires.<sup>17</sup>

<sup>16</sup> Nicolas MICHELIN, Architecte-urbaniste né à Paris en 1955 .

<sup>17</sup> <http://www.tourisme93.com>.

# Chapitre I : Le campus universitaire

## I.7.1.1. Lien avec la ville / Types de limites :

Campus d'une superficie de 26 ha enclavé, cerné d'infrastructures routières. Mal desservi par les transports en commun. Il est délimité par des grilles sur tout son périmètre.<sup>18</sup>



**Plan I.06 :** Le plan masse de l'université de VILLETANEUSE.

Source : <http://www.tourisme93.com/>



**Photo I.06 :** Une grille à Villetaneuse.  
Source : <http://www.tourisme93.com/>

## I.7.1.2. Éléments du grand paysage du campus :

Éléments du grand paysage présents autour / sur le campus c'est la plaine de Villetaneuse - Deuil – Montmagny

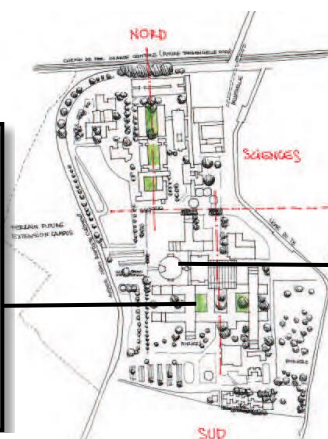
-Au sud, la Seine passe à un km mais pas de lien avec le campus

-Au nord, colline de Montmorency et butte Pinson

Campus composé autour d'une rue centrale nord-sud, puis selon une trame quadrillée - Des espaces ouverts (placettes et patios) articulés à partir d'un espace principal: le forum (couvert d'un auvent postérieurement) qui est l'espace le plus remarquable, avec des structures paysagères identitaires: buttes plantées de cerisiers ; ce campus s'insère dans un paysage avec une forte identité de vergers qu'il conserve les alignements et les différents dispositifs paysagers (patios, buttes plantées, etc.) créent un paysage remarquable.<sup>19</sup>



**Photo I.07 :** Les patios  
Source : Google earth 2010



**Plan I.07 :** Plan masse du campus dessiné à partir de photographie aérienne.



**Photo I.08 :** Le forum, espace de rencontre.

<sup>18</sup> Penser le campus par le paysage.

<sup>19</sup> Idem.

## Chapitre I : Le campus universitaire

---

### I.7.2. Le campus urbain :

#### Le campus de l'UQAM :

Fondée 1969, l'Université du Québec à Montréal (UQAM) est un établissement de haut savoir loger en plein centre-ville, au cœur de l'urbain c'est un campus moderne, comprenant laboratoires, ateliers et studios de production perfectionnés de même que des installations sportives et culturelles haut de gamme.



**Photo I.09 :** Université du Québec à Montréal  
**Source:** <http://www.nck.ca/fr/projects/uqam.php>



**Photo I.10 :** Université du Québec à Montréal  
**Source:** <http://www.nck.ca/fr/projects/uqam.php>

#### I.7.2.1. Lien avec la ville :

Elle est ouverte sur le milieu grâce à une vaste agora centrale. Elle fait place autant à des activités pédagogiques pour les étudiants du secteur des arts, si important à l'université, qu'à d'autres activités de la communauté universitaire pour laquelle elle tient lieu de vitrine.

Le choix de l'emplacement de la nouvelle université est par la proximité immédiate de la principale jonction du métro, la station Berri-Montigny. Il s'agit d'un programme architectural qui correspond à l'image de marque d'une université dynamique, «ouverte sur le milieu».

#### I.7.2.2. Composition du campus :

L'UQAM a pris une approche novatrice dans la création de nouveaux champs d'étude et de recherche au Québec, tels que les sciences de l'environnement, la santé environnementale, la relation entre science, technologie et société, communications, multimédia, la gestion du tourisme, et de nombreux autres, y compris les sciences de gestion, l'enseignement des sciences et les études féministes.

### I.7.3. L'Esprit du Campus Urbain :

#### I.7.3.1. Expérimenter:

Tester pour innover dans de nouvelles relations sociales, de nouvelles organisations urbaines, de nouveaux modèles économiques, de nouvelles formes de culture et pour contribuer à un renouveau environnemental.

## Chapitre I : Le campus universitaire

---

### **I.7.3.2. Collaborer:**

Partager son savoir et ses connaissances afin de démultiplier les échanges et les coopérations entre les différents acteurs du Campus Urbain via des projets collaboratifs, en rassemblant des compétences complémentaires...

### **I.7.3.3. Mutualiser:**

Avoir et donner accès aux connaissances, à la culture, aux lieux, aux équipements, aux savoir-faire pour augmenter les chances d'atteindre ses objectifs.

### **I.7.3.4. Échanger:**

Échanger l'information, le savoir et les services pour augmenter les connaissances et savoir-faire individuels et collectifs. Cet espace des savoirs doit accélérer l'émergence d'entreprises, d'une éducation et d'une culture d'exception.

### **I.7.3.5. Faciliter:**

Le Campus Urbain a vocation à faciliter et accélérer le développement des projets de ses membres et les coopérations de différentes natures entre eux (coopérations, mutualisation des compétences, entraide, financement...). Cette facilitation passe par la mise à disposition d'espaces adaptés, l'organisation d'évènements appropriés, et la connaissance des projets, envies, attentes et ambitions de ces acteurs.

### **I.7.3.6. Appartenir:**

Appartenir aux réseaux du Campus Urbain, adhérer aux valeurs et aux ambitions du territoire rien pour trouver des sources de valorisation et des moteurs de développement.<sup>20</sup>

## **I.8. Types de paysage au campus :**

L'université est un espace public bénéficiant de vastes espaces verts tels qu'il en reste peu dans les villes.

### **I.8.1. Un paysage de l'avant-campus :**

Paysage aux qualités indéniables, en place depuis longtemps, qui porte l'histoire la géographie du site.

Ex : Orsay

#### **I.8.1.1. Éléments du grand paysage présents sur / autour du campus :**

Le Campus Scientifique d'Orsay se déploie sur une topographie particulière: entre la vallée de l'Yvette et le plateau du Moulon. Le coteau du bois de la Guyonnerie articule les deux sites. Plateau, pente, vallée et eau structurent le paysage du campus. Celui-ci est limité au nord par les champs de la Plaine du Moulon et au sud par les villes d'Orsay et Bures-sur-Yvette.

---

<sup>20</sup> Charte du Campus Urbain d'Ivry-sur-Seine - Val-de-Marne – 2011.

# Chapitre I : Le campus universitaire

## I.8.1.2. Influence sur la composition du campus :

Cette topographie, ainsi que le cours de l'Yvette ont entraîné une implantation du campus en bandes.

Cette disposition de l'espace correspond également aux différentes périodes de construction du campus. Cinq parties ont été reconnues, correspondant chacune à une entité paysagère différente: celle du plateau, celle du coteau boisé, celle de la vallée au nord de l'Yvette, celle de la vallée au sud de l'Yvette et les berges de l'Yvette.



**Plan I.08 :** Vue aérienne de campus d'Orsay. **Source :** Google earth

## I.8.2. Un paysage issu du projet du campus :

Créé *ex-nihilo* lors de la construction, et qui en 50 ans a pris le temps de s'épanouir pleinement. C'est un campus structuré par la trame végétale.

Ex: Lille

### I.8.2.1. Éléments du grand paysage présents sur / autour du campus :

A l'origine, le campus s'est installé sur une grande plaine agricole, aujourd'hui en partie urbanisée. Sur la vue aérienne ci-dessous, on peut d'ailleurs voir la sortie de terre de la cité scientifique.



**Plan I.09 :** Vue aérienne de campus de Lille. **Source :** Google earth

### I.8.2.2. Influence sur la composition du campus :

Cette implantation au milieu des champs a permis aux architectes d'avoir toute la liberté dans le dessin de la cité scientifique et était favorable à son extension future, le campus s'est peu étendu au-delà de ses premières limites. Mais la ville, les quartiers résidentiels de Villeneuve d'Ascq ont, eux, petit à petit gagné sur les terrains agricoles et ont fini par rejoindre les limites du campus.

## I.8.3. Un paysage fragmenté :

Présence d'infrastructures lourdes, fragmentation et multiplication des projets sans cohérence globale à l'échelle du plan masse ou du territoire.

Ex: Nanterre

### I.8.3.1. Éléments du grand paysage présents sur / autour du campus

Le campus est tellement pris dans le réseau d'infrastructures qu'il est difficile de percevoir le grand paysage, notamment la Seine pourtant très proche. Il est néanmoins inclus dans la dynamique Seine-Arche qui tend à poursuivre l'axe historique de Paris.



**Plan I.10** : vue aérienne de campus de Nanterre. **Source** : Google earth

### I.8.3.2. Influence sur la composition du campus :

Le grand paysage, comme l'axe historique de Paris ne semblent pas avoir eu d'influence sur l'aménagement original du campus, ni sur les aménagements postérieurs, s'est appliqué à répertorier et à conserver les points de vue sur l'Arche. La dynamique Seine-Arche en revanche permet de revaloriser le quartier : nouvelles liaisons de transports en communs, Parc du Chemin de l'île. Ces installations ne profitent malheureusement pas encore au campus du fait de son isolement.

## I.9. Un campus respectueux de l'environnement

La prise en compte des exigences environnementales et de la nécessaire durabilité des ressources sera élargie à une vision globale de l'aménagement autour de la notion d'économie. Cette notion d'économie est l'art de bien administrer un campus universitaire autant que dans son sens plus courant de gestion où l'on évite les dépenses inutiles. Dans l'aménagement du Campus, elle se décline selon les cinq thèmes suivants :

- Économie du foncier
- Économie de l'eau et de la biodiversité
- Économie des aménagements et des constructions
- Économie de l'énergie
- Économie du temps

### I.9.1. Économie du foncier :

Le caractère de campus urbain inscrit au cœur de la métropole capitale se traduit par une densité raisonnée favorisant la proximité des équipements, un accès facile aux transports en commun, une ouverture vers la ville, une diminution des temps.

L'économie du foncier nécessite également la réalisation de constructions compactes dont l'intérêt est également énergétique.

L'aménagement devra de plus penser aux évolutions à court, moyen et long terme avec des possibilités d'extensions tout en garantissant un minimum de jardins à l'intérieur du Campus.

Le Campus participera à la constitution d'une trame verte.

### I.9.2. Économie de l'eau et biodiversité :

« Les voies nouvelles seront des lieux de fertilité. Des conditions optimales seront données à la végétation arborée par un système de gestion qui maintient en surface et utilise les eaux pluviales avant d'en rejeter le trop plein dans les canalisations. »<sup>21</sup>

Le rôle essentiel de l'eau, condition de toute vie terrestre, apparaît chaque jour davantage à mesure que sa rareté augmente. Il est donc logique de placer son économie en ouverture de la question de la biodiversité.

La gestion de l'eau et son économie regroupent deux types d'actions :

- Une limitation de la consommation d'eau en général et d'eau potable en particulier en rassemblant des dispositifs économes (réducteurs de débit), des dispositifs réducteurs de fuite, la récupération et l'utilisation des eaux pluviales (stockage, recyclage des eaux usées...) ;
- Une limitation de l'imperméabilisation des sols et un ralentissement des ruissellements par la création de surfaces en pleine terre, l'usage de paillis végétaux qui évitent l'évaporation et conservent la fraîcheur du sol, la réalisation de plans d'eau, la généralisation des toitures et terrasses plantées.

L'aménagement du Campus devra se saisir de la question de l'eau et de la biodiversité aux différentes échelles : celle de l'aménagement de l'ensemble (imperméabilisation, ruissellements, rejets) avec une préoccupation qui dépasse aussi les limites du Campus.

Le projet de campus, à travers la place qu'il accordera au végétal dans les espaces de liaison ainsi que dans ses espaces intérieurs, contribuera directement au maillage vert du quartier et à la restauration de continuités écologiques, contribuant ainsi également au confort d'été, à la limitation des effets des îlots de chaleur dans la ville, au développement de la biodiversité et à la réduction des gaz à effet de serre.

L'aménagement du campus devra intégrer cette problématique à travers l'évolution du projet de façon à garantir dans le temps la présence de la nature, facteur d'apaisement dans la ville.

Dans l'objectif d'assurer une conception d'espaces paysagers de qualité, sur l'espace public ou privé, la prise en compte de différents enjeux est souhaitable et ceci dès la première réflexion engagée autour de l'espace paysager, qu'il soit public ou privé :

- Le projet devra tenir compte de l'existant et développer les potentialités du territoire
- Le projet d'espace vert devra intégrer au mieux les réflexions sur la biodiversité et l'écologie des milieux en lien avec les usages projetés et les modes de gestion.
- Le choix du mobilier et des matériaux esthétiques

---

<sup>21</sup>PDF, Projet Hippodamos.

## Chapitre I : Le campus universitaire

---

### **I.9.3. Économie des aménagements et des constructions :**

Les bâtiments et les aménagements devront favoriser l'usage de matériaux durables, le plus respectueux possible de l'environnement avec des procédés constructifs écologiques et innovants pour la mise en œuvre de bâtiments bioclimatiques.

### **I.9.4. Économie de l'énergie :**

Énergies renouvelables : contexte des capacités locales de production

Limiter la consommation des énergies non renouvelables et par conséquent l'émission des gaz à effets de serre apparaît comme un objectif auquel toute ville et tout projet urbain doivent aujourd'hui contribuer.

### **I.9.5. Économie de temps :**

Le temps est pour beaucoup aujourd'hui consommé dans les transports, le plus souvent d'une manière inconfortable et fatigable. La mixité des solutions de transport doit favoriser cette économie du temps.

L'aménagement du Campus, outre qu'il joue sur la proximité entre les éléments du Campus et avec ceux de la ville, devra aussi au-delà du programme initial être particulièrement attentif à la possibilité pour les étudiants, les chercheurs et les personnels enseignants ou administratif de trouver à proximité immédiate ou bien reliés par les transports en commun, des logements accessibles et des prolongements à la vie du Campus dans les domaines du sport et de la détente notamment.

## **I.10. Les obligations de développement durable pour les établissements :**

### **I.10.1. Le plan vert**

#### **I.10.1.1. L'origine du Plan Vert :**

En France, depuis le Grenelle de l'environnement, il est apparu essentiel que les établissements d'enseignement supérieur s'impliquent eux aussi dans la prise en compte du développement durable (dans ses dimensions économiques, sociétales et environnementales).

« Grenelle 1 » demande que : « *Les établissements d'enseignement supérieur élaborent un « Plan vert » pour les campus, Les universités et grandes écoles pourront solliciter une labellisation sur le fondement de critères de développement durable* ». <sup>22</sup>

---

<sup>22</sup> L'article 55 de la loi Grenelle I du 3 août 2009.

## Chapitre I : Le campus universitaire

---

### I.10.1.2. Les établissements d'enseignement supérieur et le plan vert :

Le « Plan vert » est un « plan Développement durable » qui ne peut être limité au seul management environnemental des campus. Il recouvre toutes les dimensions du développement durable et vise à sa bonne intégration par les établissements d'enseignement supérieur y compris et d'abord dans leurs missions premières, c'est-à-dire leur action pédagogique et de recherche, mais aussi leur gouvernance.<sup>23</sup>

Les établissements d'enseignement supérieur :

- ont un rôle particulier dans la production d'information et de savoirs ils les mettent au service des citoyens et des décideurs de manière à permettre une prise de décision responsable fondée sur une connaissance complète et pertinente.
- ont, vis à vis de la société dans son ensemble, un rôle d'exemplarité<sup>24</sup>, d'impulsion et de promotion des valeurs de l'éducation dont le développement durable est une composante essentielle, permettant la protection et la valorisation de l'environnement, le développement économique et le progrès social, et rappelant sa responsabilité vis-à-vis des générations actuelles et futures.
- ont pleinement conscience des enjeux du développement durable et de leurs missions propres. Ils reconnaissent leur rôle déterminant dans la construction de la pensée des décideurs de demain et dans la formation de responsables qui agissent au cœur de l'innovation, du développement technologique, de la marche des affaires et du fonctionnement de la société. Ils sont conscients que les décisions de ces responsables engagent l'avenir d'une humanité placée face à des enjeux écologiques et humains vitaux.
- par leur exemplarité en matière de responsabilité sociale et environnementale, doivent jouer un rôle d'entraînement tant auprès de leurs étudiants et personnels qu'auprès des entreprises et de leurs fournisseurs.

Le plan vert est un dispositif opérationnel en deux outils : LE CANEVAS de Plan Vert et le référentiel de plan vert.

### I.10.2. Le CANEVAS de Plan Vert d'où on s'intéresse au défi n°4 et n°6 :

**Défi 4 :** Changement climatique et énergies

- Mettre en place une politique de maîtrise de l'énergie.
- Réaliser le Bilan Carbone de l'établissement.

**Défi 6 :** Conservation et gestion durable de la biodiversité et des ressources naturelles

---

<sup>23</sup> Cf. Circulaire du 03/12/2008 relative à « l'Exemplarité de l'État au regard du développement durable dans le fonctionnement de ses services et de ses établissements publics » fiche n°17.

<sup>24</sup> Idem.

## Chapitre I : Le campus universitaire

---

- Mettre en place une politique active d'économie et de récupération d'eau, de gestion responsable des espaces verts du campus.<sup>25</sup>

### I.10.3. Le référentiel de plan vert :

Nous ne citerons que référentiel ayant un impact sur l'architecture et l'organisation de campus :

- **Gestion environnementale**

Prise en compte des impacts environnementaux directs de l'établissement au travers de ses politiques d'achats de matières ou de transports : énergie, eau, air; des déchets et de la biodiversité.<sup>26</sup>

### I.10.4. Conception et mise en œuvre :

Cinq étapes dans la conception du Plan Vert dans l'établissement d'enseignement supérieur :

**Étape 1** - mène une réflexion stratégique de développement durable permettant d'identifier ses propres enjeux et de définir ses objectifs dans le champ de ses compétences spécifiques. L'engagement est porté par la direction, développé et partagé avec l'ensemble des acteurs en interne. Il est régulièrement évoqué au Conseil d'administration.

**Étape 2** - traduit cette réflexion dans sa politique, ses projets, son management et sa façon de rendre compte, en impliquant le personnel et les différentes parties prenantes et intéressées ; La motivation interne repose sur l'implication de chacun dans l'élaboration de la stratégie et des plans d'actions, sur la cohérence entre le management et les objectifs de l'organisme en matière de développement durable, se concrétisant notamment dans les formations et les procédures de gestion des projets, et impliquant la mise en place de processus de dialogue et de mobilisation.

**Étape 3** - élabore un document stratégique de développement durable, reprenant ces engagements et diffusé largement à l'interne comme à l'externe ; et rend compte des conséquences sociales et environnementales de ses activités dans son rapport annuel conformément à l'esprit de la loi NRE.

**Étape 4** - élabore et pilote, dans le cadre de son document stratégique, un plan d'actions, le Plan Vert, pour une durée définie et dont l'état d'avancement est évalué annuellement.

**Étape 5** - Bien que la mise en place de solutions techniques telles que le tri, les économies d'énergie ou les plans de déplacement soient utiles et efficaces, elles ne sont pourtant pas le gage de la réussite assurée d'un projet global de développement durable.

---

<sup>25</sup> PDF, Le Plan Vert des Établissements d'Enseignement

<sup>26</sup> Supérieur. Idem.

## Chapitre I : Le campus universitaire

---

1. une concertation inter-étudiante sur chaque campus peut permettre à chacun de s'exprimer et de faire émerger les principaux axes de travail menant au campus exemplaire.
2. la création de comités de pilotage où des étudiants désignés comme représentants des membres de l'administration et des enseignants/chercheurs définissent ensemble leur plan vert. Ils fixent des plans d'actions pour chacun des défis clé.

### **I.10.5. Obligations spécifiques :**

Les établissements d'enseignement supérieur ont des obligations spécifiques dans certains domaines en lien avec le développement durable. Cela concerne par exemple :

#### **I.10.5.1. Gestion des déchets :**

« toute personne qui produit ou détient des déchets dans des conditions de nature à produire des effets nocifs [...] et, d'une façon générale, à porter atteinte à la santé de l'homme et à l'environnement, est tenue d'en assurer ou d'en faire assurer l'élimination, dans des conditions propres à éviter lesdits effets ». <sup>27</sup>

#### **I.10.5.2. Transport et mobilité durables :**

Réduire les émissions du secteur de 20 % d'ici 2020 notamment par l'élaboration de plans d'évaluation des émissions de gaz à effet de serre des transports afin d'orienter les politiques publiques d'aménagement du territoire. <sup>28</sup>

#### **I.10.5.3. Accessibilité des bâtiments :**

L'accessibilité des bâtiments aux personnes handicapées : les établissements d'enseignement supérieur doivent inscrire les étudiants handicapés ou présentant un trouble de santé invalidant au même titre que les autres étudiants et assurer leur formation « *en mettant en œuvre les aménagements nécessaires à leur situation dans l'organisation, le déroulement et l'accompagnement de leurs études* » <sup>29</sup> ou encore l'efficacité énergétique, notamment dans le cadre des nouveaux bâtiments.

### **I.11. Les pistes pour le campus durable du futur :**

#### **I.11.1. Rompre l'isolement des campus et brasser les profils**

- Développer davantage de tronc de savoirs communs entre les parcours, les facultés ou les écoles.
- Organiser le retour des campus en ville. La ville est un lieu naturel de rencontre et de brassage, creuset fertile pour accueillir l'enthousiasme de la jeunesse et le goût de l'échange.

---

<sup>27</sup> Article L 541-2 du code de l'environnement.

<sup>28</sup> Loi Grenelle I et II.

<sup>29</sup> Article L 123-4-1 du code de l'éducation.

## Chapitre I : Le campus universitaire

---

- Développer les partenariats entre différentes institutions (pôle de recherche et d'enseignement supérieur)

### **Exemple : ARTEM à Nancy**

Ce projet regroupe depuis la fin des années 90 l'École Nationale Supérieure d'Art de Nancy, l'École des Mines de Nancy et l'ICN Business School Nancy-Metz en une déclinaison contemporaine du mariage des Arts, de la technologie et du Management, qui rappelle, un siècle plus tard, le mouvement avant-gardiste de l'école de Nancy... L'objectif c'est:

Favoriser le dialogue des cultures, brasser les compétences et les apprentissages, décloisonner l'enseignement de chaque établissement en proposant de véritables laboratoires d'idées, carrefours d'échanges où les étudiants des divers pôles apprennent à travailler ensemble et à écouter leurs différences.

### **I.11.2. Ouvrir le campus sur le monde professionnel**

- Faciliter l'installation des entreprises sur les campus pour profiter de leur dynamisme, partager avec elles certains équipements et développer des projets concrets (incubateurs et centres de recherche avec des jeunes chercheurs brillants qui livrent des idées à des industriels).
- Développer un environnement favorable : aménager les emplois du temps pour les enseignants / encadrant professionnels et académiques.
- Généraliser les formations sur la création d'entreprise et le management faciliter l'accès à la création d'entreprises (à un doctorant, à un étudiant pendant son cursus).
- Revaloriser l'apprentissage professionnel au cœur de l'éducation et des campus.
- Ouvrir des espaces « incubateurs de créativité » accessibles 24/7.

### **I.11.3. Re-crée une vie sur le campus**

Le campus est considéré ici au sens anglophone du terme : un espace comprenant des bâtiments d'enseignement et de vie (restaurants, logements, espaces de sports...). L'enjeu est de repenser le campus (souvent hors des centres villes) dans son aménagement et son organisation, pour en faire un lieu offrant les meilleures conditions de vie et de bien-être aux étudiants et autres résidents. « Les frontières entre le temps scolaire et celui en dehors sont de plus en plus poreuses. Il est nécessaire de prendre en compte ces usages et de les intégrer dans la pratique pédagogique »<sup>30</sup>

- Inciter les étudiants et les enseignants-chercheurs à passer plus de temps sur le campus en offrant un cadre confortable, agréable et accueillant;
- Créer des logements pour les étudiants, les chercheurs, les enseignants et le personnel administratif à proximité immédiate des sites d'enseignement;

---

<sup>30</sup> Jean-Marc Merriaux, directeur général du CNDP (Centre National de Documentation Pédagogique)

## Chapitre I : Le campus universitaire

- Favoriser l'installation de commerces et des services rend le campus plus attractif et permet de répondre aux besoins quotidiens des étudiants et des enseignants-chercheurs : le campus devient un véritable lieu de vie répondant à leurs besoins quotidiens.



Photo I.11 : Magasin

- Implanter des infrastructures sportives et culturelles ainsi que des espaces verts.
- Affecter différemment les espaces : moins d'espaces privés et plus d'espaces publics partagés, plus d'espaces multifonctionnels...
- Faire des étudiants des acteurs de la vie du campus et non uniquement des consommateurs de savoir.

**Exemple :** Université de Laval (Québec, Canada) : - La qualité de vie comme facteur d'attractivité-

Sur son site, l'Université (1ère université francophone d'Amérique) met en avant, pour attirer les étudiants, la "vie étudiante d'une grande richesse grâce à une variété de services exceptionnelle" (1 clinique, 1 clinique dentaire, 4 garderies, ...) mais aussi "son campus constitué à 56% d'îlots boisés, d'espaces verts et de terrains sportifs", sa "vie en résidence offrant un climat à la fois propice aux études et à la création de liens d'amitié avec des gens provenant des quatre coins du monde".

« Pour l'Université Laval, la pérennité de la qualité de vie des communautés passe par un équilibre entre les efforts investis dans le milieu de vie, le mode de vie et le niveau de vie ».<sup>31</sup>

### I.11.4. Ouvrir le campus sur la ville

Le campus, même lorsqu'il est implanté en milieu urbain, est souvent structuré en îlots isolés fonctionnant en vases clos. Les usagers se rencontrent peu, partagent peu et la mixité des usages des équipements est peu développée.

- Créer des liens formels en identifiant les besoins communs entre l'université et la ville et ses acteurs.
- Instaurer un dialogue participatif entre usagers et gestionnaires.
- Mutualiser et valoriser les équipements et les services entre établissements, institutions publiques et habitants;

<sup>31</sup> Éric Bauce, vice-recteur.

## Chapitre I : Le campus universitaire

---

- Rapprocher la ville et le campus par les transports;
- Garder en tête aussi que dans 20 ans, ce qui n'est pas en ville aujourd'hui le sera sans doute...

La question est aussi : quelle ville veut-on (contribuer à construire) autour du campus ?

- Créer des programmes de formation pour faire venir des publics habituellement non présents sur les campus.
- Végétaliser les campus et les connecter avec leur environnement naturel immédiat pour garantir la résilience des campus face aux changements climatiques.
- Faire évoluer la programmation urbaine pour offrir plus de flexibilité aux campus en prévoyant les nouveaux usages et les aménagements en amont (ex. besoin de garantir la sécurité, lors de l'ouverture de certains espaces le weekend).

### **L'exemple du Campus d'Amiens - de retour en centre-ville :**

L'Université est construite en 1960 à 3 km du centre-ville, revient progressivement dans le centre d'Amiens. La démarche a commencé avec le transfert de plusieurs facultés au pied de la cathédrale, à partir de 1993. Aujourd'hui, le projet en cours de réhabilitation prévoit l'intégration d'autres facultés et de l'IUFM dans le site dit «la Citadelle», une ancienne friche militaire. La Citadelle, futur grand pôle universitaire de centre-ville, favorisera la traversée urbaine en reliant par un passage public le centre-ville aux quartiers nord plus populaires. Les différents amphis sont reliés entre eux par une rue intérieure et il est prévu que l'un d'eux ait un usage mixte (conférences, cinéma, concerts, etc.). La Citadelle sera desservie par le futur tramway et réservée aux piétons.

### **I.11.5. Relever le défi de la mutualisation et des nouveaux usages des campus**

Que le campus soit situé en ville ou à côté, il dispose d'infrastructures et de bâtiments, non utilisés pendant les vacances, les week-ends voire même pendant l'année. L'un des enjeux dans les projets d'aménagement-rénovation des campus est bien d'améliorer le taux d'occupation des bâtiments et d'en optimiser les surfaces. Pourquoi ne pas les partager avec d'autres acteurs du territoire ? Cela permettrait de ne pas multiplier les bâtiments ayant les mêmes usages, d'en réduire l'empreinte environnementale (chauffage, lumière...) et économique (entretien, gardiennage), et de contribuer à bâtir des ponts entre le campus et son environnement urbain. De surcroît, la mutualisation des espaces améliore la mixité des usagers et des publics sur le campus.

- Imaginer de nouvelles sources de financements (location du bâti à des commerces ou services en propre), ce que l'autonomisation et la dévolution des bâtiments à l'université permet.
- Anticiper les usages et les mutualisations possibles au moment de la conception du projet. Il faut penser en amont le fait qu'un campus ou une école devienne un équipement de quartier le

## Chapitre I : Le campus universitaire

---

soir ou le week-end, notamment en termes d'accessibilité et de sécurité des lieux. Il ne suffit pas de se questionner sur les usages du campus mais également sur les besoins des riverains et autres acteurs limitrophes.

- Imaginer de nouveaux espaces dans un dialogue constant avec les acteurs publics et les autres usagers : collectivités, associations, transports, écoles, centres culturels, centres hospitaliers...
- Concevoir des « micro-campus » disséminés dans la ville et qui se rentabilisent en servant à d'autres fonctions dans la ville.

### I.11.6. Renforcer la résilience climatique des campus

« Les bâtiments participent à l'enseignement : ils ont leur propre pédagogie cachée qui fait passer des messages aussi efficacement que n'importe quel cours qui s'y déroule ». <sup>32</sup>

En France 78% des gaz à effet de serre sont liés à la consommation d'énergie. C'est donc avant tout sur ce sujet, en phase de construction et d'exploitation, qu'un campus doit agir.

- Rechercher et chiffrer les gisements d'économies réalisables via une démarche forte de réduction des dépenses énergétiques (commencer avec les « basiques » : compteurs séparés pour les différents bâtiments ou espaces, etc.).
- Opter pour une approche cohérente et globale « Eco-campus » qui s'attache à opérer des changements sur tous les champs d'actions possibles, dont beaucoup sont connectés entre eux : énergie mais aussi déchets, déplacements, eau, espaces verts, éco-rénovation... Commencer par creuser des projets à petite échelle en interne.
- Faire de la rénovation énergétique une occasion de faire évoluer les espaces et un levier de changement global (plus de numérique, c'est aussi moins de transport).
- Faire de la réhabilitation énergétique un levier de la rénovation du campus et d'une gestion patrimoniale performante.
- Sensibiliser et mobiliser tous les usagers du campus (étudiants, personnel, corps enseignant et chercheurs) dans la politique "Éco-campus". Un bâtiment à haute performance énergétique n'obtiendra de bonnes performances énergétiques que si les usagers en font un usage responsable.
- Intégrer la qualité d'usage comme une composante forte de tous projets de construction aménagement (lumière naturelle, espaces verts, confort du mobiliser, acoustique, vitrage différencié selon l'exposition du bruit et au soleil...).
- Donner une place centrale aux enjeux sanitaires (matériaux, air intérieur, ondes électromagnétiques) <sup>33</sup>

---

<sup>32</sup> David W. Orr, Professeur à Oberlin College .

<sup>33</sup> D'après Campus Responsables, novembre 2013.

### Conclusion :

Les liens entre l'université et la ville sont nombreux et concernent des domaines très larges. Les deux partagent des problématiques et des intérêts communs. Les établissements d'enseignement supérieur et de recherche sont des acteurs importants pour le développement, la visibilité, l'attractivité et le rayonnement du territoire au niveau national et international.

L'implantation des campus fait partie de la définition des politiques d'aménagement urbain et des programmations immobilières. Par ailleurs, la présence des étudiants impose aux collectivités des réflexions, entre autres sur l'accessibilité des sites, les transports, l'animation des quartiers, la vie culturelle.

Quand il est localisé à la périphérie de la ville, il devient un élément qui introduit une nouvelle organisation, une nouvelle structuration et de ce fait il recule les limites de la ville mais il reste un campus isolé à l'extérieur de la ville avec une mauvaise desserte par autobus car « le premier acte fondateur serait d'assurer la continuité de l'espace public par la rétrocession de la voirie aux villes...il faudrait préparer le terrain par la réinscription des sites dans une logique urbaine, en partant de la qualification des espaces publics en termes de rues, places, parcs »<sup>34</sup>.

Dans le cas où il se situe à l'intérieur du périmètre urbain, il joue le rôle d'élément structurant au même titre que les autres grands équipements de la ville.

Le développement durable est au cœur de nombreuses préoccupations aussi bien sociales, économiques qu'environnementales aussi, une université s'organise pour œuvrer sur ces problématiques doit être à l'écoute, soucieuse du cadre de vie qu'elle offre équivalente, un établissement qui se soucie de développement durable est plus attractif. Cette attractivité se décline pour toutes les parties prenantes de l'université (étudiants, personnels administratifs et enseignants partenaires économiques et institutionnels...).

---

<sup>34</sup> A. Moch, l'environnement universitaire : parcours et impression, in PAN l'université et la ville, 1990, page 23.

*Chapitre II*  
*L'enseignement*  
*de la*  
*médecine*

### Introduction :

«Il est très important que l'architecture puisse émouvoir par sa beauté.»<sup>33</sup>

L'espace habité, l'espace conçu par l'homme est construit selon des images vivantes mêlant réalité et rêve, sensations et émotions, objectivité et subjectivité. Parmi ces images, le corps humain occupe une place prépondérante comme matrice des formes architecturales. Pour nous cette image s'est imposée avec l'expérience du projet et la pratique au pied du mur. Tout d'abord, les attentes du maître d'ouvrage ne sont jamais purement fonctionnelles et ne peuvent se réduire à des « géométries utilitaires ».

Ensuite, avec la pratique, la mise en œuvre technique qui est une confrontation à la réalité de la paroi, du sol, de la surface, l'architecture s'anime de vie, elle n'est plus seulement l'enveloppe inerte de nos activités, elle y participe.

Enfin, ainsi que l'écrit Paul Valéry, il est des architectures qui chantent, elles nous communiquent des sentiments, un enseignement, une énergie. Œuvres du passé et œuvres d'aujourd'hui, elles transmettent des qualités proprement humaines, images de l'homme et du monde qui se révèlent patiemment à l'observateur attentif.

### II.1.1. Définition de l'enseignement:

Le mot enseignement est une action, une manière d'enseigner.<sup>34</sup>

Et ce terme d'après A. France dans *notre beau métier* de F. Macaire, est " *l'art d'éveiller la curiosité des jeunes âmes pour la satisfaire ensuite*".

« L'enseignement et les pratiques qui y sont associées sont des activités sociales complexes, soutenues ou facilitées par de nombreux processus cognitifs et capacités parmi lesquels le langage, l'étayage, la lecture des intentions d'autrui. Cette diversité rend souvent difficile la mise au jour des capacités et des conditions indispensables à cette activité »<sup>35</sup>.

### II.1.2. Types d'enseignement:

- Enseignement fondamentale ordinaire.
- Enseignement secondaire ordinaire.
- Enseignement supérieur.
- Enseignement de promotion social.
- Enseignement spécialisé.
- Enseignement artistique a horaire réduit.
- Enseignement à distance.
- Enseignement à domicile.

---

<sup>33</sup> Luis BARRAGAN.

<sup>34</sup> Le dictionnaire Universel 6<sup>e</sup> édition.

<sup>35</sup> Kruger et Tomasello, 1996 ; Strauss, 2005.

### II.2.1. Définition de la médecine:

Ensemble des connaissances scientifiques et des moyens de tous ordres mis en œuvre pour la prévention, la guérison ou le soulagement des maladies, blessures ou infirmités.<sup>36</sup>

« La médecine est une branche d'activités humaines qui, au cours de son développement a toujours agi sur l'homme et son milieu en vue de maîtriser son propre organisme et qui englobe les diverses formes de prestations des services de santé et des sciences médicales ».<sup>37</sup>

- **La médecine traditionnelle et moderne :**

Selon la définition officielle de l'OMS:

«La médecine traditionnelle est la somme totale des connaissances, compétences et pratiques qui reposent sur les théories, croyances et expériences propres à une culture et qui sont utilisées pour maintenir les êtres humains en bonne santé ainsi que pour prévenir, diagnostiquer, traiter et guérir des maladies physiques et mentales»<sup>38</sup>.

Cette définition est tellement vaste que, si l'on enlève le troisième mot de cette phrase, rien ne permet de savoir qu'on parle de médecine traditionnelle plutôt que de médecine moderne. Dans sa stratégie pour la médecine traditionnelle 2002-2005, l'OMS complète cette définition par l'aspect spirituel, mais reconnaît que la médecine traditionnelle est tellement variée à travers le monde qu'aucune définition exhaustive n'est possible.

### II.2.2. Naissance de l'enseignement de la médecine:

L'enseignement de l'art de guérir s'est transmis par compagnonnage, sans livres, à la façon dont le centaure Chiron aurait éduqué le demi-dieu Asclépios, par «la parole, le couteau et les herbes. Au IV<sup>e</sup> siècle avant notre ère, ou les premières écoles de médecine apparaissent sur le pourtour méditerranéen, Hippocrate de Cos débarrasse la médecine de ses oripeaux de religion et de magie, en postulant que les maladies ont des causes naturelles. Dès lors, le savoir médical va vagabonder selon les vicissitudes des temps.

Au Moyen Âge, en occident l'enseignement médical connaît un long sommeil quand la médecine n'est plus exercée que par les moines bénédictins durant près de sept siècles. Renaissant en Occident à Salerne, le savoir médical connaît un renouveau lors de la création des universités, à partir du XIII<sup>e</sup> siècle, à Bologne, Montpellier, Paris et Padoue. À la Renaissance, on remet en cause le savoir antique et une profonde révolution culturelle métamorphose la médecine. On explore le corps humain et on se met à quantifier les phénomènes vitaux en mesurant le pouls et la température corporelle... Harvey découvre la circulation sanguine. C'est la naissance de la médecine moderne qui bouleversera l'enseignement médical traditionnel. Suivra l'approche anatomo-clinique qui classe les

---

<sup>36</sup> [www.sante-medecine.com](http://www.sante-medecine.com).

<sup>37</sup> Professeur Félix Widy-WIRSKY. Essai d'une définition moderne de la médecine comme base méthodologique de l'histoire de la médecine.

<sup>38</sup> Stratégie de l'OMS pour la médecine traditionnelle, 2013-2014.

maladies en fonction des symptômes et des lésions observées à l'autopsie. L'enseignement clinique sera mis au pinacle par l'École française au XIXe siècle, avant de connaître une embellie dans les pays germaniques, qui associent la clinique à l'enseignement et à la recherche, une prémonition des Centres hospitalo-universitaires, mis en œuvre en 1958 par Robert Debré. Aujourd'hui, le cœur battant de l'enseignement et de la recherche médicale se situe Outre-Atlantique, à Baltimore, Boston, Yale, San Francisco... Jamais la médecine n'a connu plus féconde période.<sup>39</sup>

### **II.2.3. Faculté de médecine en Algérie:**

Il existe 10 facultés de médecine en Algérie, toutes situées au nord du pays Les quatre plus importantes (Alger, Oran, Annaba, Constantine) sont constitués des trois départements (médecine, pharmacie et chirurgie dentaire) et assurent le cycle gradué et post-gradué (spécialisation). Les six autres facultés, plus récentes assurent la formation graduée en médecine et dans quelques spécialités médicales.

### **II.2.4. L'évolution de faculté de médecine en Algérie:**

Elle est très ancienne si l'on remonte à ses origines situées à l'ère coloniale. Sa création remonte en 1879 qui voit l'ouverture de l'école de médecine et de pharmacie<sup>40</sup>. Mais bien avant cette date, le premier jalon a été fixé en 1857 par la création de l'école préparatoire de médecine et de pharmacie qui commence effectivement à fonctionner en 1859 avec 21 inscriptions au mois de juin<sup>41</sup>. Le nombre d'inscription en 1886/1887 était de 278 étudiants. Depuis ces dates, son développement s'est concrétisé par le nombre de chaires qui était de 35 en 1959 auquel s'ajoutaient d'importants instituts dont :

- L'institut d'hygiène et de médecine d'outre-mer créé en 1923.

- l'institut du trachome et d'ophtalmologie créé en 1947 par le docteur a. Laveran (1845-1922) médecin militaire français, prix Nobel de médecine qui étudia en Algérie entre 1878 et 1883 le paludisme et ses agents.

A partir de l'indépendance en 1962, elle va connaître un développement accéléré ponctuée par la réforme de l'enseignement supérieur en 1971. La démocratisation de l'enseignement a entraîné un accroissement constant des effectifs d'étudiants qui dépasse les 10.000 actuellement.

## **II.3. Analyse des exemples:**

### **II.3.1. A l'étranger:**

#### **II.3.1.1. Échantillon n°01 : Faculté de médecine et de pharmacie LYON**

---

<sup>39</sup> Le savoir vagabond.

<sup>40</sup> Loi du 20 décembre 1879.

<sup>41</sup> Décret du 4 août.

### II.3.1.1.1. Présentation de campus Lyon santé est:

L'Université de Lyon compte 7 campus répartis sur deux métropoles: Lyon et Saint-Etienne. Au cœur de Lyon 8ème, il rassemble le domaine Rockefeller et domaine de la Buire (voir la figure ci-après). Les Facultés sont adjacentes à l'hôpital Edouard Herriot et au centre hospitalier du Vinatier.

### II.3.1.1.2. Les composants de campus Lyon :

On y trouve :

- La Faculté de Médecine Lyon Est.
- L'Institut des Sciences Pharmaceutiques Et Biologiques (ISPB).
- L'Institut des Sciences & Techniques de Réadaptation (ISTR).
- Le Département de formation et centre de recherche en Biologie Humaine.
- La Faculté d'Odontologie.



Plan II.01: Plan de campus Lyon.

Rockefeller c'est 6 bâtiments dont le principal construit en 1932. Le plus récent est Jean François Cier construit en 2009. De son côté, le domaine de la Buire regroupe 7 bâtiments le plus ancien est Odontologie construit en 1969 et le plus récent est le Gymnase Halle 3D, il date de 2003.

#### II.3.1.1.2.1. Situation de domaine Rockefeller :

Le domaine Rockefeller est implanté à l'Est de Lyon dans le quartier de Grange Blanche, très fortement marqué par les activités liées à la santé (Hôpital E.Herriot, Ecole d'infirmières, centre Anti-Cancer L.Bérard). Ce site constitue un emplacement majeur du secteur Santé Université Claude Bernard Lyon 1. De par son emprise (environ 54 000 m<sup>2</sup>) et sa fonction administrative (siège de la fédération de Santé), il constitue le centre névralgique de médecine et de pharmacie).

#### II.3.1.1.2.2. Historique :

Les bâtiments du domaine Rockefeller ont été édifiés à différentes époques :

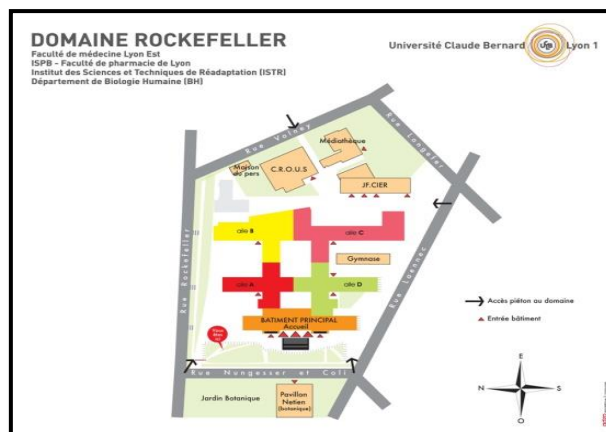
- -Le bâtiment principal construit par l'architecte BELLEMAIN dans les années 1930.
- -Dans les années 1960-1970, ont été réalisés les extensions successives et ponctuelles défigurant le bâtiment principal notamment l'amphithéâtre Hermann (qui sera démoli dans Le cadre du présent projet), et des locaux préfabriqués (déjà démolis dans le cadre du projet)
- -La médiathèque réalisée à la fin des années 1990, d'architecture contemporaine et marquée par un tissu végétal important.<sup>42</sup>

<sup>42</sup> Wwv.rhone.fr: Nouveaux locaux d'enseignement de la faculté de médecine et de pharmacie de l'université Lyon 1.

### II.3.1.1.2.3. Le bâtiment principal de ROCKEFELLER :

Le bâtiment principal de ROCKEFELLER bien qu'assez dégradé est d'une exceptionnelle qualité. Son architecture est remarquable. Ses espaces intérieurs sont très clairs et bien agencés, et ses façades, qui répondent à celles de l'hôpital Édouard HERRIOT situé en vis à vis, ne peuvent être modifiées sans l'agrément des bâtiments de France.

Ce bâtiment est également très bien construit ; en dépit de son âge, il reste à Lyon 1 le bâtiment qui consomme le moins d'énergie.



**Plan II.02:** Plan de domaine ROCKEFELLER

### II.3.1.1.2.4. Programme de ce bâtiment :

Etage	Rez-de-chaussee	1 <sup>er</sup> etage	2eme etage	3eme etage	4eme etage
Designation	Amphi de Physique Salle Monoyer Salle Jaboulay Amphi Sud-	Amphi I Amphi I bis Amphi Carraz Salle du Conseil Salle des Conférences Salle des Thèses (1) Nouvelle salle des Thèses (2) Salles IFMKDV Salles informatiques 1 à 8 Salle de réunion chirurgie	Amphi II Amphi II bis Salle IML 1B Salle IML 2B Salle IML 3B Salle Thera 1 Salle Thera 2	Amphi III Amphi III bis	Amphi IV Amphi IV bis Salle Anapath Salle Rose Salle Physio Salle Bleue

L'émergence de besoins nouveaux, le caractère obsolète de certains équipements comme l'amphithéâtre HERMANN aujourd'hui détruit, ont conduit l'université Claude BERNARD à proposer la construction d'un nouveau bâtiment d'enseignement de médecine et l'implantation d'un restaurant universitaire à l'arrière du bâtiment principal de Rockefeller.

### II.3.1.1.3. Descriptif de nouveau bâtiment :

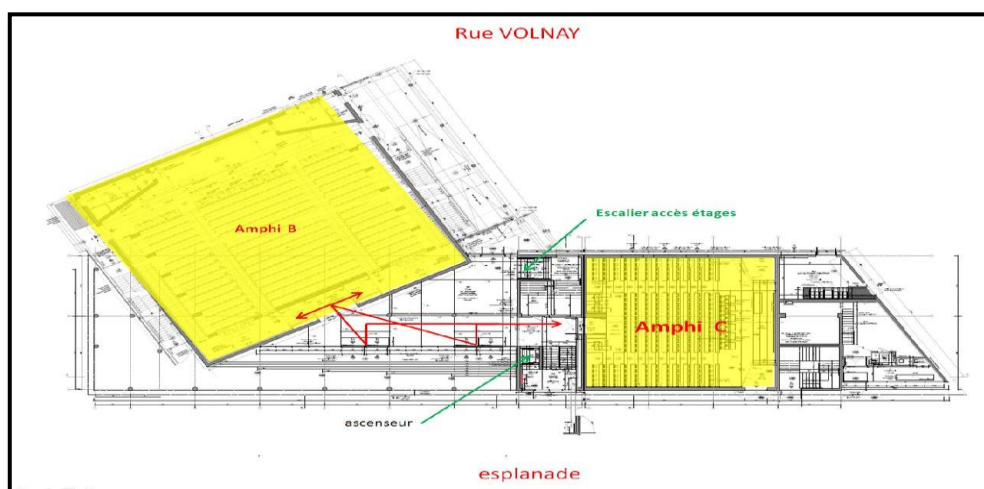
Le Bâtiment Jean-François CIER constitue l'extension de la Faculté de médecine Rockefeller. Il s'immisce tout naturellement dans le campus entre le bâtiment historique, construit par l'architecte Bellemain dans les années trente, et les nouvelles constructions du site, la médiathèque et le restaurant universitaire. Il constitue un trait d'union entre le passé et l'avenir dont le socle, abritant les grands amphithéâtres et s'ouvre sur un vaste parvis aménagé et planté.<sup>43</sup>



Photo II.01: Le nouveau bâtiment Jean-François CIER Source : <http://vurpas-architectes.com/>

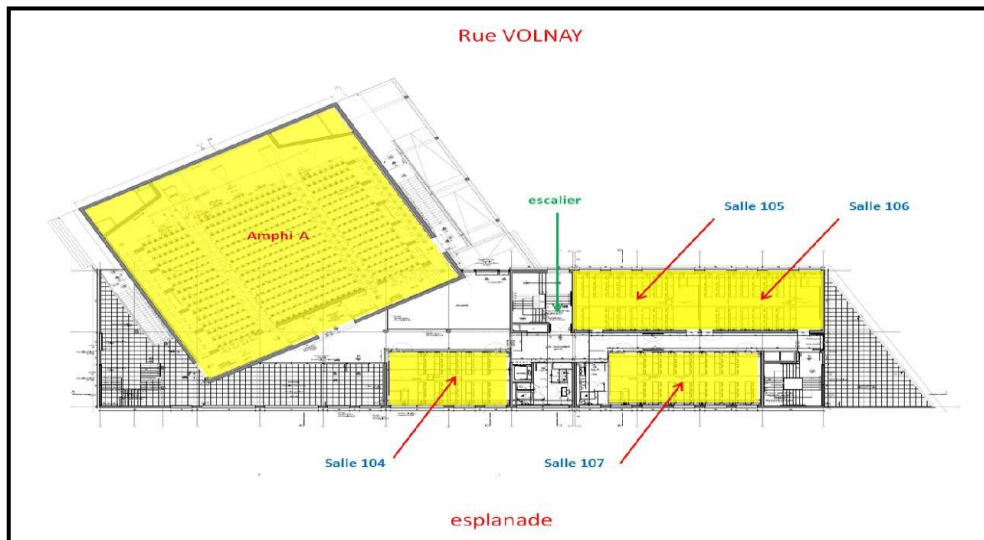
#### II.3.1.1.3.1. Programme de nouveau bâtiment :

Étage	Rez de chaussée :	1 <sup>er</sup> étage	2eme étage
Désignation	Amphi extension B Amphi extension C	Amphi extension A Salles 104 à 107	Salles 202 à 214

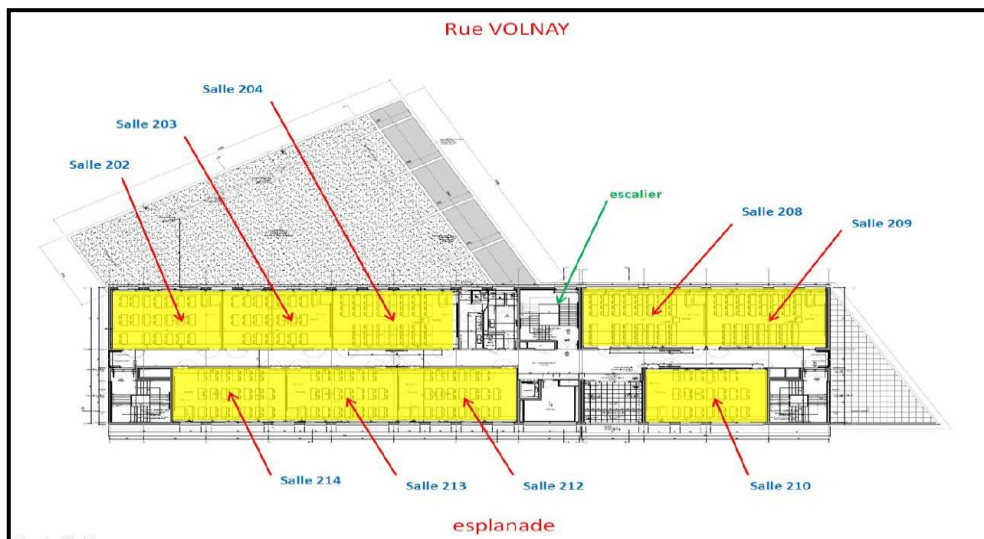


Plan II.08: Plan du Rez de chaussée

<sup>43</sup> Université Claude Bernard Lyon 1 : Dossier de candidature pour le « Recueil des belles pratiques et bons usages en matières d'accessibilité de la cité ».



**Plan II.09:** Plan du 1<sup>er</sup> étage



**Plan II.10:** Plan du 2<sup>ème</sup> étage

### ❖ Façades :

-Les entrées principales sont facilement identifiables : elles sont situées dans les larges façades de béton teinté dans la masse sont creusées de terrasses qui forment des poches éclairantes, et sont protégées des intempéries par un retrait de la façade des étages. Le serment d'Hippocrate est inscrit sur la façade principale afin d'en identifier les vitrages. Le nombre d'accès réglementaires a aussi été majoré pour faciliter les circulations.



**Photo II.02:** La façade principale du hall



**Photo II.03:** Vue intérieure du hall

**Source :** [http:// 69 %20 ERP4 Université Rockefeller](http://69%20ERP4%20UniversitéRockefeller)

### ❖ Circulation :

- Les cheminements horizontaux et verticaux intérieurs sont facilement intelligibles. Au rez-de-chaussée, le vaste hall principal, accessible depuis le parvis, dessert les amphithéâtres, tandis qu'aux niveaux supérieurs, une circulation linéaire centrale largement dimensionnée distribue les salles de cours. Pour garantir l'accessibilité à tous, ils ont implanté dans le hall un plan multi-sensoriel localisable par la télécommande universelle, parmi les premiers installés en France, pour permettre à chacun d'avoir une vue d'ensemble du bâtiment.

- L'escalier principal et l'ascenseur sont situés au centre du bâtiment afin d'être facilement accessibles, tandis que les issues de secours complémentaires se trouvent à chaque extrémité de la circulation centrale des étages. L'escalier central et l'ascenseur conduisent à chaque étage sur un élargissement de la circulation, ponctuée aussi à chaque niveau par la façade vitrée d'une terrasse extérieure. Ces espaces creusés dans la façade du bâtiment sont accessibles à niveau permettant des pauses en restant à proximité des salles de cours. L'éclairage naturel remplit toutes les circulations de lumière naturelle, améliorant ainsi le confort et la qualité des espaces.

Les amphithéâtres, lieux d'enseignement magistraux, sont facilement accessibles depuis le hall. Ils accueillent des places PMR réservées en partie haute et en partie basse, proches des issues de secours et d'accès.



**Photo II.04:** Un amphi de 500 places

**Source :** [http:// 69 %20 ERP4 Université Rockefeller](http://69%20ERP4%20UniversitéRockefeller)

Aux niveaux supérieurs, les différentes salles d'enseignement sont conçues sur un modèle identique, où l'éclairage naturel a été privilégié. De larges ouvertures sur la façade extérieure de chaque salle (Est ou Ouest) permettent un grand confort d'éclairage.<sup>44</sup>



**Photo II.05:** Intérieur d'une salle de TD

**Source :** [http:// 69 %20 ERP4 Université Rockefeller](http://69%20ERP4%20Université%20Rockefeller)

A l'extérieur, l'aménagement des abords ancre le bâtiment dans le site. La position centrale du bâtiment permet de gérer la déclivité naturelle du site pour relier les abords avec l'intérieur, par le biais de gradins dans le prolongement du parvis marquant l'entrée principale. Ce parvis minéral, ponctué de jardins thématiques à la végétation diversifiée, constitue désormais le barycentre des déplacements quotidiens des étudiants. De l'autre côté, la médiathèque et le CROUS sont accessibles depuis le hall par une large rampe couverte, qui longe un vaste espace végétal dont les arbres ont pu être conservés lors de la construction de l'opération, et qui forme à l'inverse du parvis, un jardin plus intime et préservé.



**Photo II.06:** Vue du parvis au cœur du campus.

**Source :** [http:// 69 %20 ERP4 Université Rockefeller](http://69%20ERP4%20Université%20Rockefeller)



**Photo II.07:** L'éclairage extérieur illumine

**Source :** [http:// 69 %20 ERP4 Université Rockefeller](http://69%20ERP4%20Université%20Rockefeller)

La conception architecturale s'est appuyée sur les paramètres suivants :

- Il est orienté Est/ Ouest dans le prolongement du plan de composition historique de 1930, pour permettre de profiter de l'ensoleillement du matin, de se protéger naturellement des surchauffes des après-midi d'été et de limiter les déperditions du Nord.
- Intégrant ces données dans la conception architecturale, un système de protection solaire par : des stores à lames orientables et empilables pour les façades des salles de cours ; participent à l'animation de ces façades en béton teinté faite de pleins et de vides, des brise-soleil fixes en pignon sud sur les espaces communs, de larges

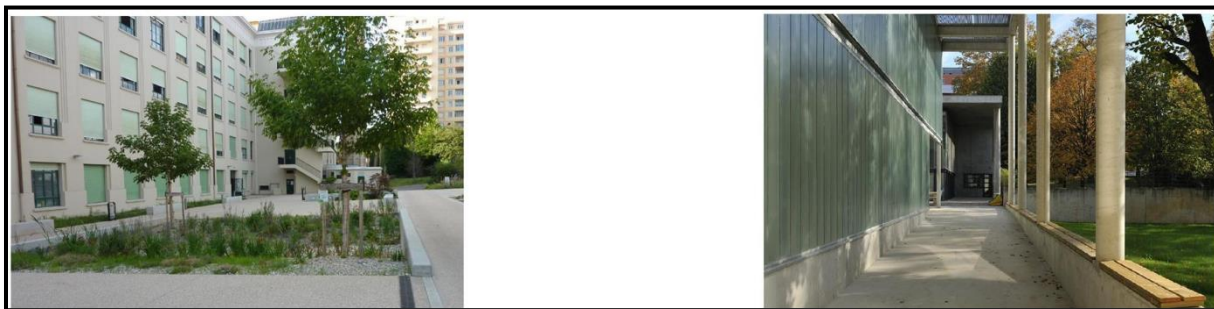
<sup>44</sup> Idem.

## Chapitre II : L'enseignement de la médecine

---

pergolas protégeant les terrasses accessibles du dernier niveau et pour la façade rideau du hall d'entrée, une protection passive des risques d'ensoleillement estival par le large débord de l'étage.

- La production de chaleur est assurée par le réseau de chauffage urbain déjà présent sur le site de Rockefeller. Une ventilation double flux assure le renouvellement d'air hygiénique. Une ventilation naturelle traversant permet le rafraîchissement des locaux.
- Pour limiter les consommations électriques d'éclairage, l'éclairage naturel a été travaillé avec soin. Ainsi tous les locaux sont dotés d'un niveau d'éclairage naturel de haute qualité rendant ces lieux très agréables à vivre où les étudiants se sentent bien et permettant une consommation des éclairages électriques limitée.
- Le projet permet d'offrir aux utilisateurs un confort acoustique de qualité :
  - sur l'ambiance acoustique interne en recherchant une ambiance adaptée aux locaux d'enseignement.
  - sur l'impact acoustique des différents locaux entre eux.
  - sur l'impact des bruits d'équipements du projet sur le voisinage.
- La gestion des eaux pluviales se fait pour partie par la végétalisation importante du site et par l'infiltration des eaux de ruissellement dans un jardin d'eau intégré au traitement paysager du parvis et dédié à Hygie déesse de la santé, de la propreté et de l'hygiène.<sup>45</sup>



**Photo II.08.09:** Le jardin d'Hygiène : infiltration des eaux de ruissellement

La rampe d'accès à la médiathèque.

**Source :** [http:// 69 %20 ERP4 Université Rockefeller](http://69%20ERP4%20Université%20Rockefeller)

### II.3.1.2. Échantillon n°02 : UFR de médecine et de pharmacie à RENNES

#### II.3.1.2.1. La présentation de campus de ville jean :

Le Campus de Ville jean est un campus de Rennes (Ille-et-Vilaine), en France. Il est commun à l'Université de Rennes 2, à l'Université Rennes 1, et à l'École des hautes études en santé publique. Il a été aménagé dans les années 1960, et accueille environ 32 600 étudiants.

---

<sup>45</sup> Idem.

Avec sept UFR et 20 000 étudiants, Ville Jean est le plus important campus rennais en nombre d'étudiants.

### III.3.1.2.2. La situation et limites de campus :

Le campus est situé à l'Ouest de la ville de Rennes.

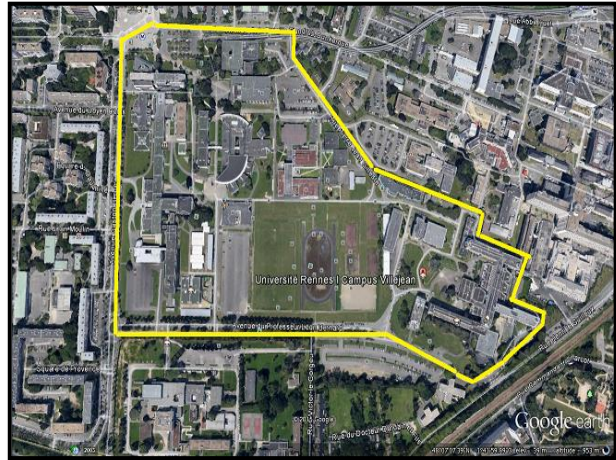
Il est délimité au :

Sud : avenue de professeur Léon Bernard,

Ouest : avenue Gaston-Berger,

Nord : avenue de la Bataille-Flandres-Dunkerque

Est : la rue Henri-Le-Guilloux et l'hôpital Ponchaillou



**Carte II.01 :** Vue aérienne du campus de ville Jean.  
**Source:** Google Earth traité par auteurs.

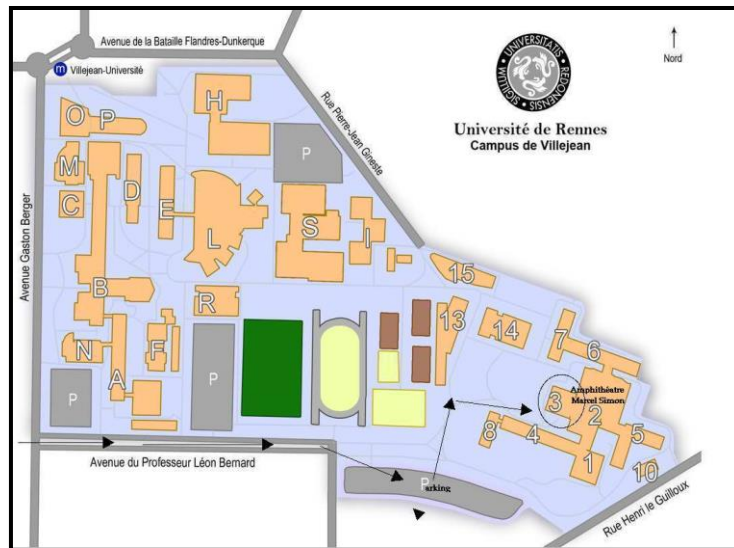
### II.3.1.2.3. Les composantes de campus :

Les regroupe trois établissements d'enseignement supérieur :

- L'université Rennes 2, qui y compte quatre UFR (facultés)
  - l'UFR d'arts, lettres, et communication.
  - l'UFR de langues.
  - l'UFR de sciences humaines
  - l'UFR de sciences sociales
- L'Université de Rennes I, qui compte sur trois de ses UFR:
  - l'UFR de médecine (13)
  - l'UFR de pharmacie (13)
  - l'UFR d'odontologie (15)

- L'EHESP :

La séparation entre l'école de santé et la partie Rennes 2 est marquée par l'Avenue du Professeur-Léon-Bernard, et les terrains de sport. Enfin, la limite entre la partie Rennes 1 et le CHU est encore plus difficile à cerner, elle se situe à l'extrémité Est du bâtiment 6 (un bâtiment abritant les laboratoires du CHU y est en effet accolé)



**Carte II.02 :** Université RENNE du campus de ville Jean.  
**Source:** Google Earth traité par auteurs.

Un Stade d'athlétisme couvert, d'une superficie de 5 829 m<sup>2</sup>, il comprend un anneau de 200 m, des pistes de sprint, une aire de lancer de poids, deux sautoirs à la perche, des zones de saut en hauteur, longueur et triple saut. L'équipement est prévu pour accueillir 1000 personnes dont 500 assises. Enfin, il est prévu de remettre en état l'actuelle piste d'athlétisme.

### II.3.1.2.3.1. Université de rennes 01 :

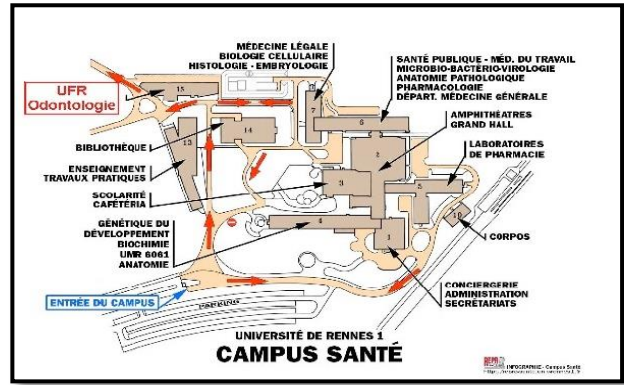
L'Université de Rennes 1 est une université pluridisciplinaire qui fonde son action sur l'enseignement et sur la recherche. Elle comprend 19 composantes (Unités de Formation et Recherche, Instituts et Écoles) accueillant 24 600 étudiants.

Structures : 10 Facultés, 6 Instituts (dont 4 IUT), 2 Écoles d'Ingénieurs, 1 Observatoire des Sciences de l'Univers.

Il est constitué de nombreux bâtiments espacés les uns des autres et implantés sur de vastes zones de pelouses séparées par des passages piétonniers et des routes dédiées aux voitures. L'objet de la Fondation Rennes 1 est de renforcer les relations entre l'université de Rennes 1 et les entreprises pour favoriser l'innovation et le développement socioéconomique ainsi que l'implantation de ces constructions abritant des fonctions emblématique et ouvertes sur l'extérieur.



**Carte II.03:** Vue sur le campus santé rennes 1  
**Source:** Google earth traité par auteurs.



**Figure II.01:** vue en plan de campus santé

### II.3.1.2.3.2. L'UFR d'odontologie :

Ce bâtiment de l'architecte Frédéric David présente une couleur vert-de-gris originale et domine le campus depuis une hauteur

Il abrite 430 étudiants sur 3300 m<sup>2</sup> de surface, et comprend :

Salle de travaux pratiques modernes particuliers pour la simulation fantôme

- 1 amphithéâtre
- 6 salles de Travaux Pratiques équipées de 121 fauteuils simulateurs
- 6 salles de cours
- 1 salle informatique
- Bibliothèque
- Musée
- Cafétéria



**Photo II.10:** UFR d'odontologie  
**Source :** <http://mapio.net>

L'architecture de ce bâtiment est totalement différente partant d'un terrain difficile de forme exigüe. Plus ronde, souple, elle tranche avec les formes rectilignes de l'architecture du site. Le choix osé est renforcé par l'utilisation du cuivre prélatine qui s'adapte parfaitement à des formes courbes. Cette stratégie a permis d'affirmer cette conception.

La construction affirme sa présence par son avancée en forme de proue, visible depuis les alentours du campus.

Malgré une approche architecturale différente des immeubles qui l'entourent, ce bâtiment a su s'intégrer au campus universitaire.



**Photo II.11. 12:** UFR d'odontologie **Source :** <http://www.dhd-architectes.fr/>

### II.3.1.2.3.3. UFR de médecine et de pharmacie :

Il s'agit du bâtiment de recherche pour l'UFR de Médecine et l'UFR de Pharmacie.

Il se compose de trois plateformes :

- Animalerie qui permet de travailler dans le domaine de la génomique et de la cancérologie en présentant un niveau de sécurité maximal, notamment en ce qui concerne la filtration d'air et la régulation thermique ;
- Microscopie à balayage laser. Elle sert à mener des travaux de recherche dans le domaine de la génomique fonctionnelle en lien avec la cancérologie ;
- Culture cellulaire dans les secteurs de la génomique fonctionnelle, de la cancérologie et de la toxicologie.

**Site :** campus de Villejean, Rennes.

**Programme :** salles de cours TP et TD.

**Maîtrise d'ouvrage :** ministère de l'Education nationale, rectorat de l'académie de Rennes.

**Conducteur d'opération :** DDE Ille-et-Vilaine.

**Maîtrise d'œuvre :** Maurer & Orsi, architectes mandataires ; Bet, SIO.

**Entreprise principale :** Ouest Métal Service, charpente, bardage, occultation.

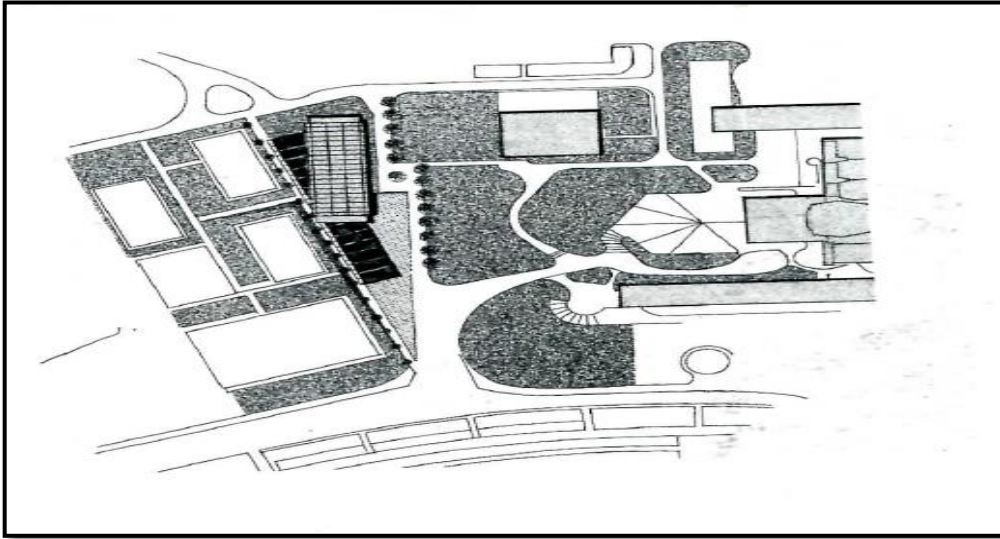
**Surface :** 3 166 m<sup>2</sup> shon.

**Coût:** 22,5 MF TTC.

**Calendrier :** concours janvier 1993 ; fin des travaux juin 1995 ; mise en service septembre 1995.

*Pourquoi le bâtiment se déhanche-t-il ainsi ?*

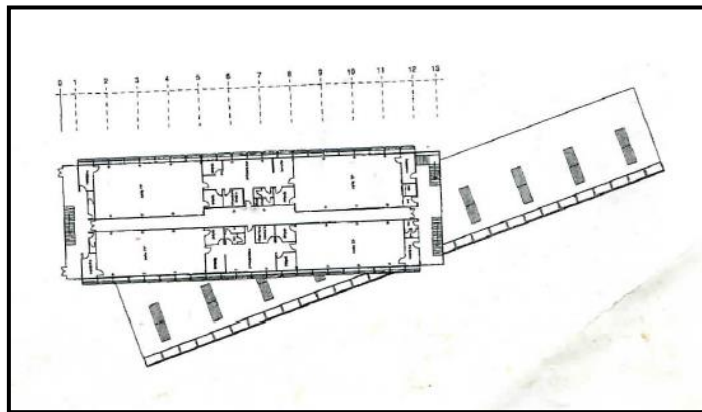
Il ne s'agit pas là d'une « déconstruction » architecturale *ex nihilo*, d'un simple plaisir formel, mais d'une réponse au contexte.



**Plan II.11:** Plan de masse de la faculté de médecine et de pharmacie à RENNES

Cette extension de l'UFR s'inscrit en effet entre deux trames décalées : À l'est, orienté nord-sud, s'élève le campus conçu par Louis Arretche dans les années soixante ; à l'ouest, des terrains de sport, qui suivent un autre axe cardinal, pivoté. Pour réconcilier l'ensemble de ces équipements présents sur le site, l'extension a aligné sur les uns son rez-de-chaussée et sur les autres ses deux niveaux supérieurs.

Il en résulte l'animation propre aux dérangements, une force particulière des volumes, dont la linéarité, une force particulière des volumes, dont la linéarité s'enrichit, au dernier niveau, de parois courbes portant des vitrages réfléchissants qui, tels de grands écrans, peuvent offrir une lecture des futaies et du paysage alentour.



**Plan II.12:** Plan du rez de chaussée

**Source :** Ministère de l'éducation nationale de la recherche et de la technologie, Ville Architecture Université, Réalisation du schéma Université 2000. Paris : Le moniteur 1998,33 ISBN 2110912170.

### ❖ Les façades :

Le bâtiment vit aussi par les variations de sa peau, le relief changeant de ses façades : quelques 1300 brises soleil à commande électrique protègent sa structure « moderne » en dalles libres et murs-rideaux. Accueillant dans la journée grâce à sa belle qualité de luminosité intérieure, il prend le soir, ses ailettes refermées, l'allure d'un monolithe d'acier imperturbable.<sup>46</sup>



### ❖ L'accessibilité et la distribution des espaces

Quant à sa distribution intérieure, elle fait preuve d'une fonctionnalité sans faille. Au rez-de-chaussée, on accède à travers le hall aux salles d'enseignement général distribuées par coursive, et dotées d'un système de cloisons escamotables qui permet de modifier leur configuration à volonté. En l'absence de toute partition, on obtient ainsi une salle unique de 750 m<sup>2</sup>.

Les circulations verticales, partant du hall d'entrée et se dessinant en pignon du volume supérieur, ont été traitées avec une largesse d'espace et de lumière qui en a fait des lieux de détente pendant les interours.

Les deuxièmes et troisièmes niveaux abritent respectivement les départements de biologie et de microbiologie-chimie, dont les salles de travaux pratiques se répartissent de part et d'autre d'un couloir médian.<sup>47</sup>

### ➤ La bibliothèque de la section médecine

Située sur le campus universitaire de médecine, dans la banlieue nord-ouest de Rennes, la bibliothèque est cependant à proximité immédiate de la ville. Elle a été construite par l'architecte Louis Arretche.

Elle se présente comme un parallélépipède rectangle de 12 mètres de haut et de 34 mètres de façade, orienté nord-sud, de style résolument moderne.

La façade est en béton, formée de panneaux gris et blancs alternés, rompue par la menuiserie métallique en aluminium. Un jeune bois de peupliers commence à ombrager les abords de la construction bordée au sud par un parterre de roses et de géraniums. On peut admirer combien les lignes géométriques du bâtiment se marient harmonieusement avec les éléments naturels.

L'architecte a prévu un éclairage artificiel incandescent pour l'ensemble des locaux et fluorescent pour les magasins. Il a conçu des lampes originales, formées d'un abat-jour

---

<sup>46</sup> Ministère de l'éducation nationale de la recherche et de la technologie, Ville Architecture Université, Réalisation du schéma Université 2000. Paris : Le moniteur 1998,33 ISBN 2110912170.

<sup>47</sup> Idem.

## Chapitre II : L'enseignement de la médecine

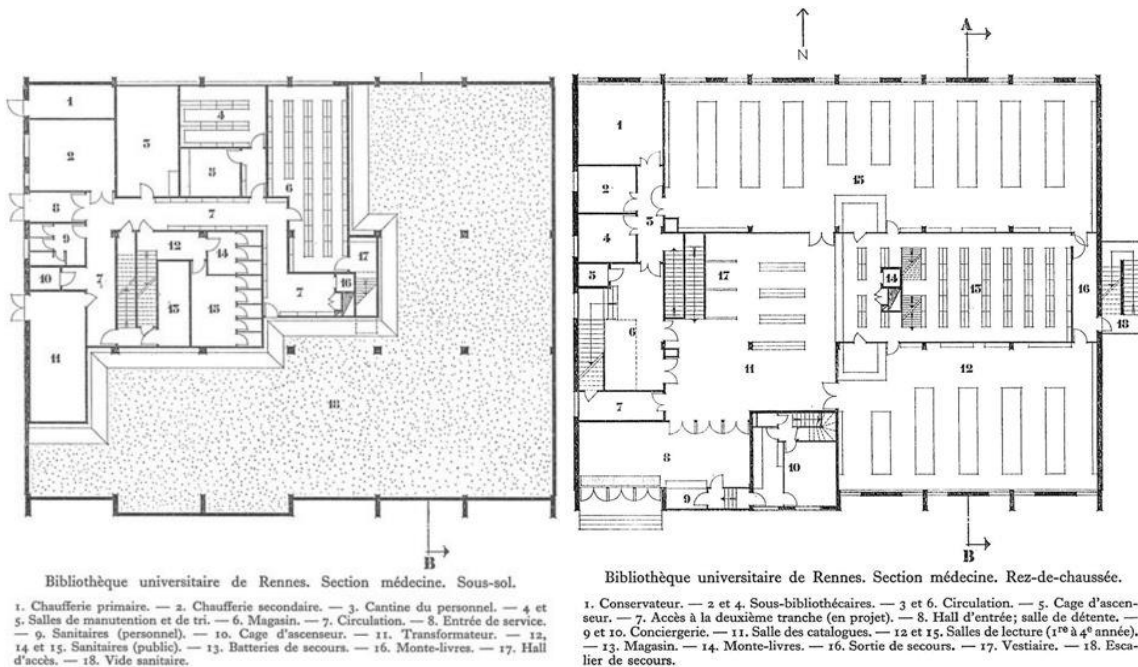
cylindrique en matière plastique blanche translucide, qui permet un bon éclairage tout en évitant l'éblouissement.<sup>48</sup>



### ❖ Le chauffage

Le chauffage est à air chaud pulsé sans conditionnement d'air, avec appoint par convecteurs. L'eau chaude en est fournie par une chaufferie qui alimente à la fois le campus universitaire et la « ville nouvelle » de Villejean, à partir de l'usine d'incinération des rebuts ménagers de la ville de Rennes.

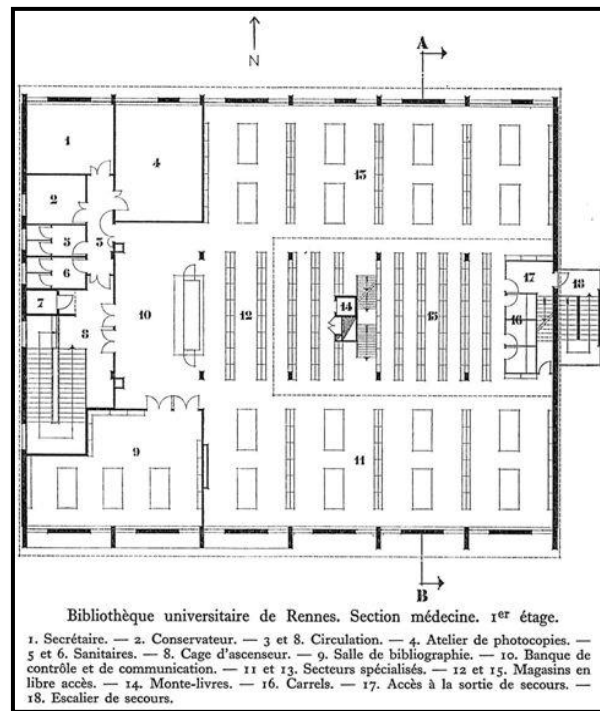
La superficie du bâtiment est de 2 100 m<sup>2</sup> dont 647 m<sup>2</sup> pour les magasins ; le magasin central, fermé au rez-de-chaussée, accessible au premier étage, et entouré de salles de lecture. Ce plan permet une spécialisation heureuse de la bibliothèque en deux niveaux.<sup>49</sup>



**Plan II.13:** Vue en plan sous-sol de la bibliothèque.

**Plan II.14:** Vue en plan Rez-de-chaussée de la bibliothèque.

<sup>48</sup> Idem.



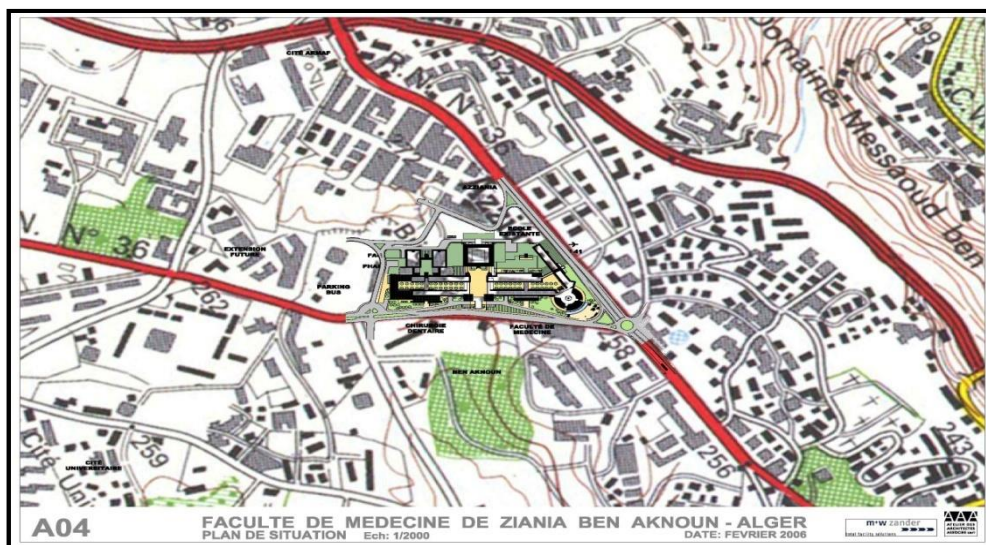
Plan II.15: Vue en plan de 1<sup>er</sup> étage

### II.3.2. En Algérie :

#### II.3.2.1. Échantillon n°01 : Faculté de médecine de Ziania à Ben Aknoun

##### II.3.2.1.1. Situation de la faculté:

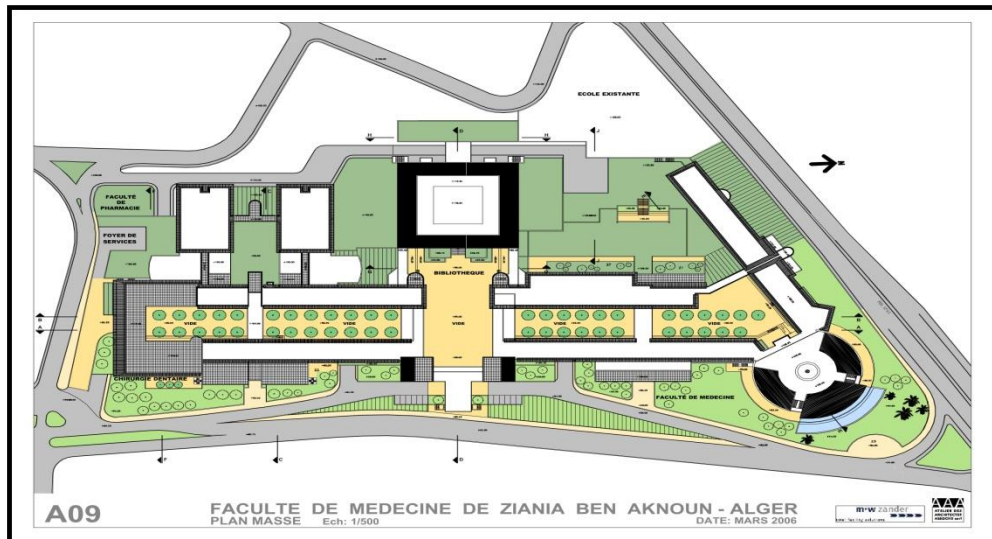
La faculté de médecine se situe au quartier universitaire de Ziania à la commune de Ben Aknoun.



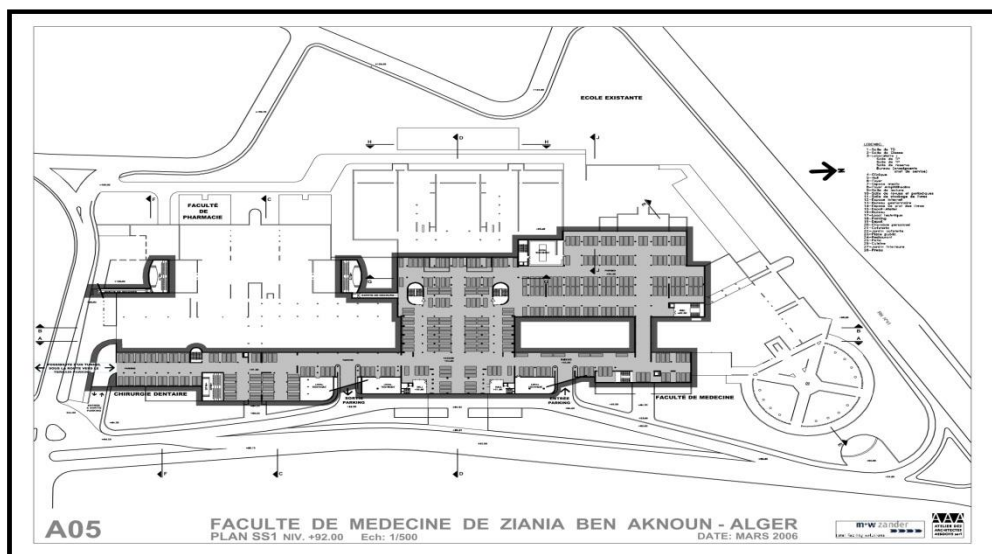
Plan II.16: Plan de situation de médecine de Ziania

### II.3.2.1.2. Accessibilité de la faculté:

### II.3.2.1.3. Plans de la faculté:

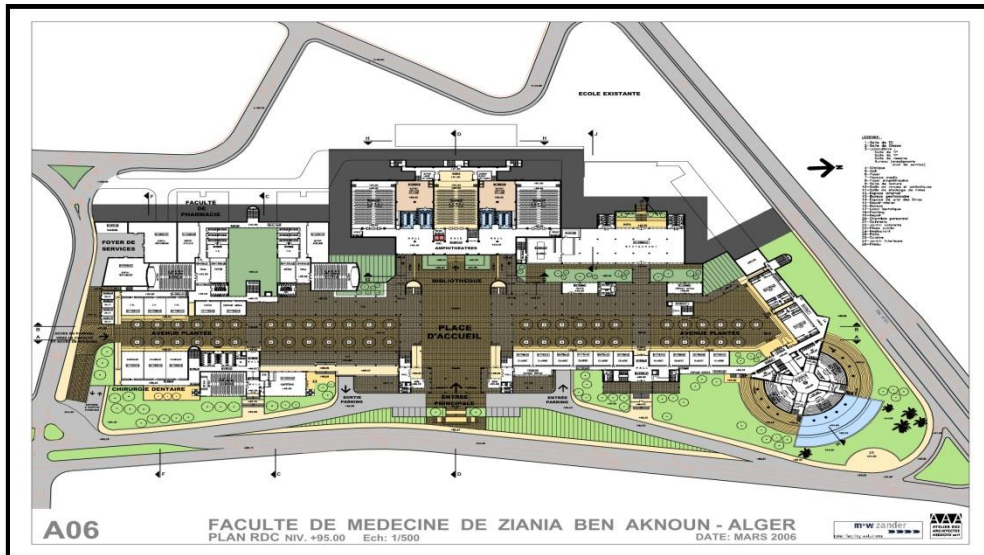


**Plan II.17:** Plan de masse du la faculté

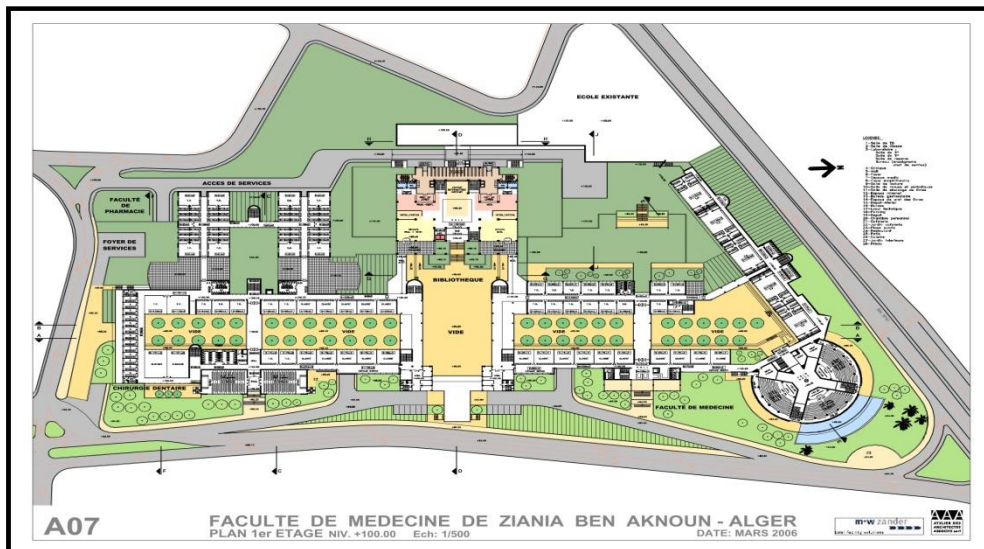


**Plan II.18:** Plan du sous-sol 1

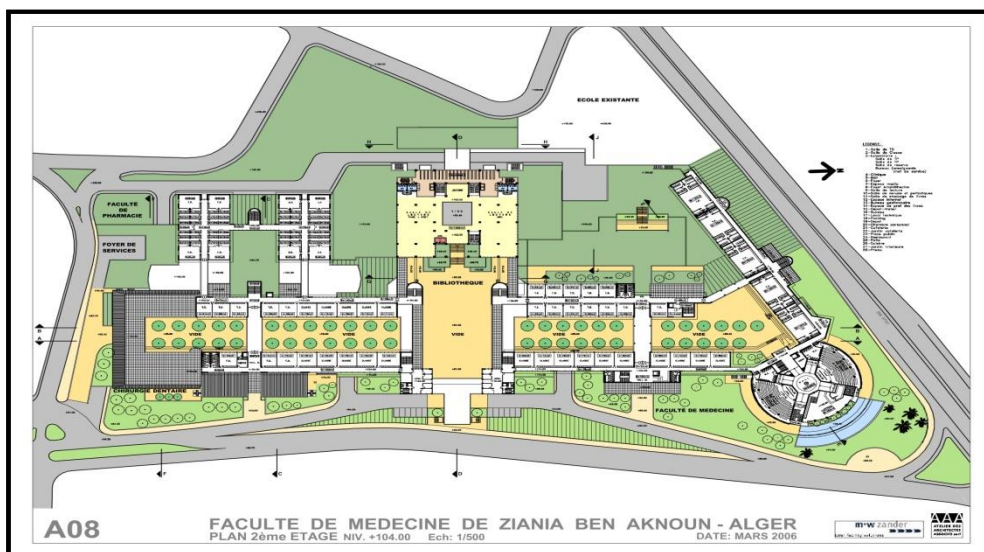
## Chapitre II : L'enseignement de la médecine



**Plan II.19:** Plan du rez de chaussée



**Plan II.20:** Plan du 1<sup>er</sup> étage



**Plan II.21:** Plan du 2<sup>ème</sup> étage

### II.3.2.1.4. Le programme quantitatif et qualitatif:

Le cahier des charges présente le programme quantitatif de la faculté de médecine en fonction des différents départements qui la compose : département de médecine, département de pharmacie et le département de chirurgie dentaire.

#### ❖ Département de médecine :( 6000 places pédagogiques)

##### ➤ Locaux d'enseignement :

Cinq amphithéâtres de 300 places, soit 1500 places :  $05 \times 300 \times 1 \text{ m}^2 \times 1.3 = 1.950 \text{ m}^2$ .

Soit 1.500 places en amphithéâtres pour 1950 m<sup>2</sup>.

- 30 salles de cours de 50 places, soit 1500 places :  $30 \times 50 \times 1.50 \text{ m}^2 \times 1.3 = 2925 \text{ m}^2$ .
- 26 salles de TD de 40 places, soit 1040 places :  $26 \times 40 \times 1.5 \times 1.3 \text{ m}^2 = 2.028 \text{ m}^2$ .
- 12 salles de TP et dépendances ou laboratoires de 40 places soit : 480 places :  $236 \text{ m}^2 \times 12 \text{ salles y compris circulations et sanitaires} = 2832 \text{ m}^2$ .
- Soit 3.020 places en salles de cours, TD et TP =  $7.785 \text{ m}^2$ .

Sous total Enseignement =  $11.685 \text{ m}^2$ .

##### ➤ Salles de TP ou laboratoire :

- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| 1) Biochimie.<br>Hématologie.    | 4) Parasitologie.<br>Anatomie normale.    |
| 2) Biophysique.<br>Physiologie.  | 5) Immunologie.<br>Anatomie pathologique. |
| 3) Pharmacologie.<br>Histologie. | 6) Microbiologie.<br>Biologie cellulaire. |

Chaque laboratoire est composé de :

- 01 salle de TP pour 40 étudiants, soit :  $40 \times 2.50 \text{ m}^2 \times 1.3 = 130 \text{ m}^2$ .
- 01 salle de préparation des TP :  $01 \times 14 \text{ m}^2 \times 1.3 = 18 \text{ m}^2$ .
- 01 salle de réserve de produit chimique :  $01 \times 14 \text{ m}^2 \times 1.3 = 18 \text{ m}^2$ .
- 02 bureaux : chef de service et secrétariat :  $02 \times 15 \text{ m}^2 \times 1.3 = 39 \text{ m}^2$ .
- 02 bureaux pour enseignants :  $02 \times 12 \text{ m}^2 \times 1.3 = 31 \text{ m}^2$ .

Soit une surface bâtie par laboratoire de 236 m<sup>2</sup>.

Sous total laboratoire =  $2832 \text{ m}^2$ .

##### ➤ Bibliothèque universitaire de 6000 places assises :

- 01 salle de lecture de 300 places :  $300 \times 2 \text{ m}^2 \times 1.3 = 780 \text{ m}^2$ .
- 03 salles de lecture de 100 places :  $03 \times 100 \times 1.3 \text{ m}^2 = 780 \text{ m}^2$ .

## Chapitre II : L'enseignement de la médecine

---

- Dépendance et salles annexes réparties comme suit :
  - Salles de lecture pour enseignants : = 200 m<sup>2</sup>.
  - Salle de revues et périodiques : =300 m<sup>2</sup>.
  - Salle de stockage de livres : =800 m<sup>2</sup>.
  - Espace internet et informatique =100 m<sup>2</sup>.
  - Bureau de gestionnaire 6 bureaux x 2m<sup>2</sup>=72 m<sup>2</sup>.
  - Atelier de reliure et divers entretiens de livres : = 72 m<sup>2</sup>.
  - Banque de prêt des livres et revues =200 m<sup>2</sup>.

Sous total bibliothèque =3994 m<sup>2</sup>.

### ➤ Administration :

- 03 bureaux 3x12=360 m<sup>2</sup>
- 01 bureau de chef du département =25 m<sup>2</sup>
- Salle de réunions archivage et diverses dépendances =255 m<sup>2</sup>
- Circulations et sanitaires  
Sous total administration =832 m<sup>2</sup>

### ➤ Locaux techniques et structures annexes :

- 01 espace multimédia (internet et informatique) =100 m<sup>2</sup>
- Foyer pour travailleurs =90 m<sup>2</sup>
- Foyer pour étudiants =200 m<sup>2</sup>
- Magasin de stockage =280 m<sup>2</sup>
- Locaux techniques =230 m<sup>2</sup>
- Circulations et sanitaires =270 m<sup>2</sup>  
Sous total locaux techniques et structures annexes =1.170 m<sup>2</sup>  
Surface totale du département de médecine=17.681 m<sup>2</sup>

### ❖ Département de pharmacie :(2000 places pédagogiques)

#### ➤ Locaux d'enseignement :

- 02 amphithéâtres de 350 places soit 700 places :02x350x1 m<sup>2</sup>x1.3=910 m<sup>2</sup>
- 09 salles de cours et TD de 50 places soit 450 places : 450x1.5 m<sup>2</sup>x1.3=877 m<sup>2</sup>
- 10 salles de cours et TD de 40 places soit 400 places : 400x1.5 m<sup>2</sup>x1.3=780 m<sup>2</sup>
- 18 salles de TP ou laboratoires de 25 places soit 450 places : 18x188 m<sup>2</sup>=3.384 m<sup>2</sup>  
Sous total enseignement =5951 m<sup>2</sup>

#### ➤ Les laboratoires :

1. Chimie générale
2. Chimie minérale
3. chimie thérapeutique et organique
4. Chimie analytique
5. Hebdo-bromatologie
6. Biologie
7. Botanique
8. Anatomie

## Chapitre II : L'enseignement de la médecine

---

- |                    |                         |
|--------------------|-------------------------|
| 9. Pharmacologie   | 13. Hémobiologie        |
| 10. Pharmacognosie | 14. Biologie cellulaire |
| 11. Toxicologie    | 15. Microbiologie       |
| 12. Biochimie      | 16. immunologie         |

Chaque laboratoire est composé de :

- 01 salle de TP pour 25 étudiants, soit :  $25 \times 2.50 \text{ m}^2 \times 1.3 = 82 \text{ m}^2$
  - 01 salle de préparation des TP :  $01 \times 14 \text{ m}^2 \times 1.3 = 18 \text{ m}^2$
  - 01 salle de réserve de produits chimiques :  $01 \times 14 \text{ m}^2 \times 1.3 = 18 \text{ m}^2$
  - 02 bureaux : chef de service et secrétariat :  $02 \times 15 \text{ m}^2 \times 1.3 = 39 \text{ m}^2$
  - 02 bureaux pour enseignants :  $02 \times 12 \text{ m}^2 \times 1.3 = 31 \text{ m}^2$
- Soit une surface bâtie par laboratoire de  $=188 \text{ m}^2$   
Sous total laboratoires :  $188 \text{ m}^2 \times 18 = 3.384 \text{ m}^2$

➤ **Bibliothèque universitaire de 250 places assises :**

- 01 salle de lecture de 250 places :  $250 \times 2 \text{ m}^2 \times 1.3 = 650 \text{ m}^2$
- Dépendance et salles annexes réparties comme suit :
  - Salles de lecture pour enseignants :  $= 150 \text{ m}^2$
  - Salle de revues et périodiques :  $= 200 \text{ m}^2$
  - Salle de stockage de livres :  $= 300 \text{ m}^2$
  - Espace internet et informatique  $= 100 \text{ m}^2$
  - Bureau de gestionnaire 4 bureaux  $\times 12 \text{ m}^2 = 48 \text{ m}^2$
  - Atelier de reliure et divers entretiens de livres :  $= 200 \text{ m}^2$
  - Banque de prêt des livres et revues  $= 100 \text{ m}^2$
  - Circulation et sanitaires  $= 329 \text{ m}^2$

Sous total bibliothèque  $= 2.077 \text{ m}^2$

➤ **Administration :**

- 03 bureaux  $3 \times 12 = 360 \text{ m}^2$
- 01 bureau de chef du département  $= 25 \text{ m}^2$
- Salle de réunions archivage et diverses dépendances  $= 255 \text{ m}^2$
- Circulations et sanitaires  $= 192 \text{ m}^2$

Sous total administration  $= 832 \text{ m}^2$

➤ **Locaux techniques et structures annexes :**

- 01 espace multimédia (internet et informatique)  $= 100 \text{ m}^2$
- Foyer pour personnel  $= 50 \text{ m}^2$
- Foyer pour étudiants  $= 100 \text{ m}^2$
- Circulations et sanitaires  $= 135 \text{ m}^2$
- Poste transformateur, chaufferie, poste de détente gaz, bache à eau...  $= 200 \text{ m}^2$



### II.3.2.2.2. Historique

La faculté de Médecine de Tizi Ouzou a été créée en Août 1981 en tant qu'Institut des Sciences Médicales (ISM), sous l'égide du Centre Universitaire de Tizi Ouzou ; le démarrage s'est effectué en 1981 avec un seul département : Département de Médecine.

L'année 1982-1983 verra la création d'un second département : Département de Chirurgie Dentaire.

L'année 2002-2003 connaîtra la création d'un troisième b-département : Département de Pharmacie.

### II.3.2.2.3. Le programme qualitatif et quantitatif:

La faculté de Médecine de 6.000 places pédagogiques de l'Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou assure la formation de graduation dans les trois filières :

- Médecine : 7 ans
- Chirurgie Dentaire : 6 ans
- Pharmacie : 6ans

#### ❖ Infrastructures pédagogiques, Laboratoires, et Moyens

#### ➤ Infrastructure pédagogique :

Tous les enseignements théoriques se déroulent au complexe bio médical.

- Amphithéâtres : 05 amphis de 250 places chacun.
- 04 salles de cours de 50 places chacune.
- 04 salles de cours de 90 places chacune.
- 01 salle de cours de 100 places.
- 10 salles de T.D de 30 places chacune.
- 02 salles de T.D de 50 places chacune.



Photo II.14 : salle de cours

Source : Auteurs

#### ➤ Laboratoires :

- Laboratoire d'anatomie : assure les TP pour les 1ères et 2èmes années Équipées en maquettes et pièces d'Anatomie.
- Laboratoire de bactériologie : assure les TP pour les 3èmes et 4ème année Médecine et Pharmacie.
- Laboratoire de Parasitologie : assure les TP pour les 3èmes et 4ème année Médecine et Pharmacie.

## Chapitre II : L'enseignement de la médecine

---

- Laboratoire d'Immunologie : assure les TP pour les 3èmes et 4ème année Médecine et Pharmacie.
- Laboratoire d'Hémobiologie : assure les TP pour les 4èmes années Pharmacie.
- Laboratoire de Chimie Organique : assure les TP pour les 1ères années Pharmacie.
- Laboratoire de Biologie Végétale et cellulaire : assure les TP pour les 1ères années Pharmacie.
  
- Laboratoire de Chimie Minérale : assure les TP pour les 2èmes années Pharmacie
- Laboratoire de Chimie Analytique : assure les TP pour les 2èmes années Pharmacie
- Laboratoire de Chimie Thérapeutique : assure les TP pour les 3èmes années Pharmacie.
- Laboratoire de Botanique Médicale : assure les TP pour les 2èmes années Pharmacie.
- Laboratoire de Pharmacognosie : assure les TP pour les 3èmes années Pharmacie.
- Laboratoire de Pharmacie Galénique : assure les TP pour les 3èmes années Pharmacie.
- Laboratoire de Biochimie : assure les TP pour les 4èmes années Pharmacie.
- Laboratoire d'Hydro Bromatologie et Toxicologie : assure les TP pour les 5èmes années Pharmacie.
- Laboratoire d'Odontologie Conservatrice : assure les TP pour les étudiants de Chirurgie Dentaire. Les autres TP se déroulent à la clinique dentaire.

### ➤ Les locaux administratifs :

Le bloc administratif est composé de :

- 23 Bureaux à usage administratif.
- 01 Bibliothèque de 500 places en 1er étage
- 01 salle de Reprographie.
- 01 salle de Réunion.
- 01 salle de Périodiques (EMC et revues scientifiques)  
pour les enseignants, reliés à internet.
- 01 espace Recherche pour la Post Graduation.
  
- 03 salles Internet pour chaque département : Médecine, Pharmacie et Chirurgie Dentaire de 10 places chacune.
- 03 Bureaux pour les associations scientifiques estudiantines.
- 01 Bureau pour le club sportif des étudiants de Médecine.
- 02 Magasins pour les fournitures de bureaux.
- 01 Magasin pour le matériel dentaire.
- 01 Magasin pour les produits chimiques.



**Photo II.14** : bloc administratif de l'ex CBM **Source** : Auteurs

### II.3.2.2.4. Pourquoi le choix de la démolition:

- 1- L'état vétuste des bâtiments de la faculté de médecine de Tizi Ouzou 1981 justifie la démolition pour une nouvelle faculté de même nature, verte et ouverte sur la ville et elle s'adaptent aux exigences de site qui soit.

« L'âge du bâtiment est un paramètre qui influence la performance d'études.

McGuffey et Brown (1978) ont étudié l'influence de l'âge du bâtiment sur les étudiants, ils ont constaté que l'âge du bâtiment, avec les autres paramètres tels que l'éclairage, l'acoustique, la température et la couleur ont entraîné une réduction de la réussite scolaire à mesure que l'âge de construction augmentait.

La densité d'occupation, qui se traduit par le rapport de surface par étudiant, est aussi selon Abramson (1993), un facteur important dans la réussite scolaire.

En outre, l'esthétique du bâtiment éducatif peut affecter le rendement et le comportement des étudiants (Hines, 1996). »<sup>50</sup>

- 2- Cette construction est préfabriquée tel que montre la figure donc ce n'est pas possible d'intervenir autrement
- 3- Le matériau de construction "amiante"



**Photo II.15** : Façades d'un bloc de l'ex CBM composé de panneaux en béton préfabriqué. **Source** : Auteurs

### Qu'est-ce que l'amiante?

L'amiante est une roche fibreuse qui existe en plusieurs variétés. Les trois types les plus souvent utilisés sont la chrysolite, l'amosite et la crocidolite. Ce sont surtout sa résistance au feu et sa capacité isolante qui ont contribué à la grande popularité de l'amiante dans l'industrie de la construction de 1930 à 1980.

---

<sup>50</sup> LABRECHE Samia, Forme architecturale et confort hygrothermique dans les bâtiments éducatifs, cas des infrastructures d'enseignement supérieur en régions arides, Mémoire de Magistère en architecture : Architecture, formes, ambiances et développement durable, 2011, p384.

L'amiante résiste bien au feu et c'est un bon isolant thermique, acoustique et électrique. C'est pourquoi on en trouve beaucoup dans les installations industrielles et les bâtiments construits avant 1980.<sup>51</sup>

### Quels sont les dangers pour la santé?

L'amiante entre dans l'organisme principalement par les voies respiratoires. Les fibres respirables d'amiante sont invisibles à l'œil nu, « en moyenne, une fibre d'amiante est de 400 à 2000 fois plus petite qu'un cheveu humain »<sup>52</sup>. Les fibres respirables (diamètre inférieur à 3 micromètres et rapport longueur-diamètre supérieur à 3:1) réussissent à traverser toutes les barrières de défense du système respiratoire pour aller se loger dans les alvéoles des poumons. « Lorsqu'une personne respire des fibres d'amiante, plus le nombre de fibres inhalées est grand, plus la période d'exposition est longue, plus le risque pour la santé est important »<sup>53</sup>. Les principales maladies découlant d'une exposition aux poussières d'amiante sont l'amiantose, le cancer du poumon et le mésothéliome.<sup>54</sup>

### Le cancer du poumon

Le risque de développer un cancer du poumon est plus élevé chez les personnes exposées à long terme à des fibres d'amiante.<sup>55</sup>



#### 4- Utilisation de matériau "laine de verre"

La laine de verre est un matériau constitué de silice extrudée en fines fibres. L'élaboration de la laine de verre s'effectue à partir de sable et de verre recyclé (ou calcin) par fusion à très haute température puis fibrage.

A ce stade, le verre ne comporte que peu de structure cristalline et peut s'utiliser dans la production textile.<sup>56</sup>

### Inconvénients :

- toxicité : produit exonéré du classement cancérigène par le CIRC dépendant de l'oms, mais classification européenne : R40 « effet cancérigène suspecté – preuves insuffisantes » et R38 « irritant pour la peau »,

---

<sup>51</sup> Amiante, on se protège! : Aide-mémoire sur les dangers d'exposition à l'amiante et sur les mesures de prévention, CSST, 2.

<sup>52</sup> Amiante : Guide de prévention, ASP Construction, p.4.

<sup>53</sup> Amiante, on se protège! : Aide-mémoire sur les dangers d'exposition à l'amiante et sur les mesures de prévention, CSST, 2.

<sup>54</sup> APSAM spécial amiante, dangers et mesures de prévention.

<sup>55</sup> Idem.

<sup>56</sup> Laine de verre ; Fiche technique sur les matériaux isolants

## Chapitre II : L'enseignement de la médecine

---

- **Durée de vie de 10 ans**, peut se tasser au fil du temps et perdre ses qualités d'isolation,
- Faible densité et faible inertie,
- Difficilement recyclable,
- Nécessite des précautions lors de la mise en œuvre.<sup>57</sup>



**Photo II.16** : Utilisation de matériau "laine de verre"  
.Source : Auteurs

---

<sup>57</sup> Idem.

*Chapitre III*  
*Etude*  
*contextuelle*

## Chapitre III : Etude contextuelle

### Introduction:

« Les retombées d'une création universitaire sur la dynamique urbaine et économique ne s'apprécient le plus souvent que sur la longue durée. L'excellence et la modernité d'un projet pédagogique et scientifique ne sont pas la garantie d'un succès assuré en termes de développement ou d'aménagement d'un site. Bien des villes, notamment moyennes, ont fait l'expérience qu'il n'y a pas automaticité et encore moins immédiate entre la pertinence d'un projet universitaire et ses effets positifs sur son environnement économique et social »<sup>59</sup>

### III.1. Présentation de la ville de Tizi-Ouzou :

#### III.1.1. Situation :

Chef-lieu de wilaya, daïra et commune de Tizi-Ouzou, la ville s'étale sur une superficie de 102.36 Km<sup>2</sup> et abrite une population de 135 088 hab. (2008) avec une densité de 1320hab/Km<sup>2</sup>.

#### III.1.2. Les limites :

Elle est délimitée:

- Au Nord : par les communes de Sidi Naâmane et de Ait Aïssa Mimoun
- A l'Est : par les communes de Ouaguenoun et Tizi Rached
- Au Sud : par les communes de Irdjen, Beni Aïssi, Beni Zmenzer et Souk el Tenine
- A l'Ouest : par les communes de Draa Ben Khedda et Tirmatine.



**Carte III.01** : Situation de la commune de Tizi ouzou **Source** : [www.tiziouzou-dz.com](http://www.tiziouzou-dz.com).

Elle est passé d'un simple village à l'époque précoloniale, à un village régité par un tracé orthogonal à l'époque coloniale puis à une ville éclatée de nos jours.

#### III.1.3. Accessibilité :

La ville de Tizi Ouzou est le lieu d'aboutissement de 04 routes nationales (RN 12, RN 72, RN 30 et RN 15) et de 05 chemins de wilaya (figure ci-après)

-L'ancienne RN12 traverse la ville et englobe l'entrée Est et Ouest.

- La rocade Est périphérique à la ville absorbe un flux très important. Les deux routes permettent sept accès vers la ville de Tizi-Ouzou. Tizi-Ouzou est facile d'accès pour l'ensemble des villages et communes limitrophes a travers ses chemins.




**Carte III.02** : Schémas de distribution des infrastructures routières **Source** : Google earth

<sup>59</sup> Claude Allègre., ville architecture université, le moniteur, en novembre 1998, à Saverne ,219p ISBN 2-11-091217-0.

## Chapitre III : Etude contextuelle

---

### La légende :

- |   |  |
|---|--|
|  Route nationale |  Rocade sud |
|  Rocade nord     |  Chemin     |

### III.1.4. Ses différentes vocations :

La ville de Tizi-Ouzou agit comme centre attractif vis -à- vis d'une armature urbaine régionale qui est encore en formation. Ainsi, Le passage du village à la ville s'est fait grâce aux vocations qu'elle suscite.

#### III.1.4.1. Ville de commandement:

Elle abrite depuis l'époque coloniale:

- Sièges administratifs: -chef-lieu de wilaya.  
-chef-lieu de daïra.  
-chef-lieu de commune
- Sièges financiers (les contributions, les banques, les assurances, la douane).
- Sièges sociaux des entreprises (ENIEM, DJEZZY GSM, etc...)

#### III.1.4.2. Ville commerciale:

Cette ville était à l'origine un souk, elle garde de nos jours cette vocation commerciale.

#### III.1.4.3. Ville culturelle:

- Lieu de naissance du MCB.
- Lieu d'implantation de nombreuses associations culturelles.

#### III.1.4.4. Ville de loisirs et de sports:

Et ceux-là grâce à son patrimoine culturel et à ses richesses naturelles très mal exploités.

#### III.1.4.5. Ville politique:

- Lieu d'implantation de la ligue des droits de l'homme.
- Lieu d'implantation des partis d'opposition.
- Lieu d'implantation de l'association sociale politique.

#### III.1.4.6. Ville universitaire:

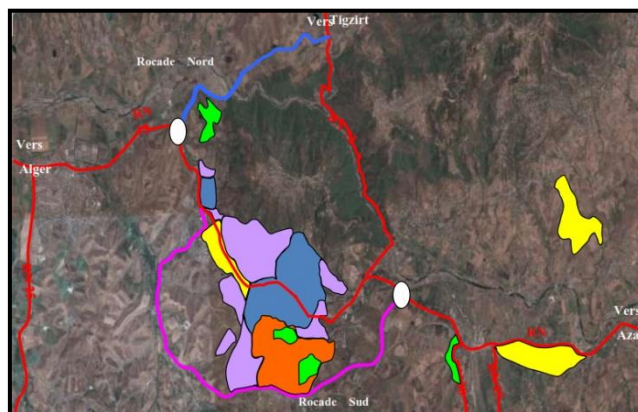
Avec son caractère pluridisciplinaire et sa possession de plusieurs grands pôles universitaires, l'université de Tizi-Ouzou accueille un très grands nombre d'étudiants aussi bien à l'échelle nationale qu'à l'échelle africaine.

L'université mouloud Mammeri compte, en effet, 42 739 étudiants répartis en 08 facultés structurées en 30 départements pédagogiques et de recherche et organisés en 07 campus.

## Chapitre III : Etude contextuelle

- Les structures de L'UMMTO sont implantées sur 08 sites et bientôt sur neuf en tenant compte du nouveau pôle universitaire de Tamda.

Environ 300000 personnes entrent quotidiennement à Tizi ousou sans y habiter. Les unes pour travailler, les autres pour régler des problèmes administratifs ou autres, et enfin ceux qui viennent pour le marché.



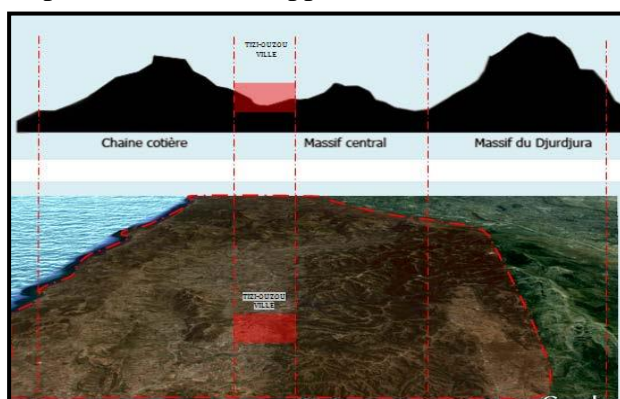
**Carte III.03** : Les infrastructures routières de la ville de Tizi Ouzou

Source : Google earth

- Ancienne ville
- ZHUN Sud
- Zone industrielle, zone des dépôts et zone d'activité
- Pôles universitaires de Hasnaoua I et II, Oued Aissi et Boukhalfa
- Lotissements

### III.1.5. La Topographie :

La wilaya de Tizi Ouzou est constituée d'un relief tourmenté formé de 94/° de montagnes et de piémonts .Le Djurdjura en est la principale chaîne, le massif et les pentes sont presque toujours élevées (supérieures à 12/°) rapport.<sup>60</sup>



**Fig.III.01** : coupe schématique et vue aérienne sur la région de Tizi-Ouzou

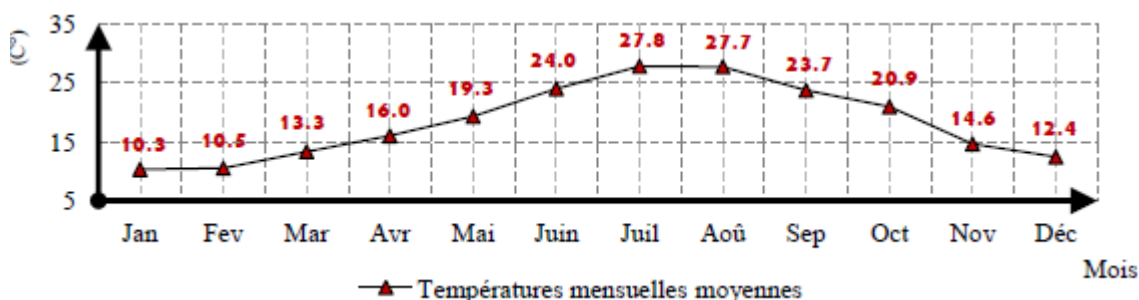
Source : rapport Oued Falli PDF

<sup>60</sup> Mémoire De Master En Architecture Centre Medico\_ Sportif À Oued Falli T.O ABDICHE LAMIA SIAD HOURIA.

## Chapitre III : Etude contextuelle

### III.1.6. Les données climatiques de la ville de Tizi-Ouzou :

- Les températures d'air :



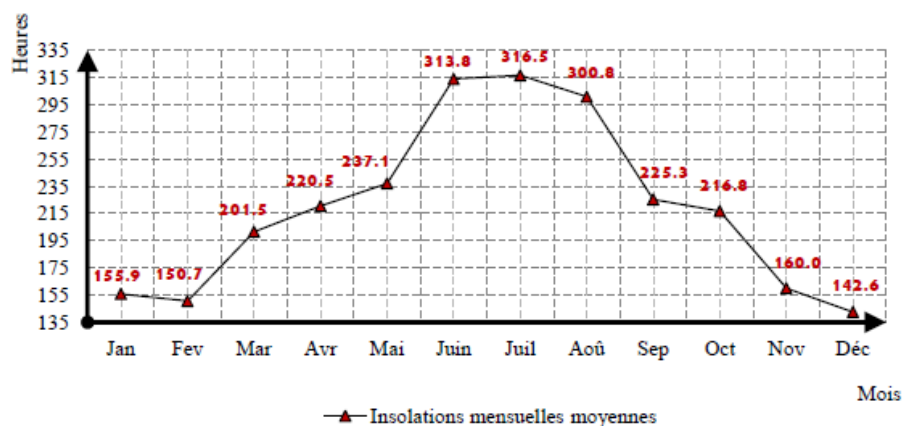
	JANV	FEVR	MARS	AVR	MAI	JUN	JUILL	AOÛT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE
2004	10.6	12.2	13.6	14.7	16.5	23.8	26.6	27.0	22.5	25.2	13.3	11.5
2005	7.4	7.7	12.8	15.5	20.6	25.2	28.3	26.9	23.2	20.5	13.0	10.6
2006	9.2	10.0	14.2	18.3	21.9	24.8	28.8	26.7	23.9	22.3	17.3	12.1
2007	11.4	13.0	12.3	15.7	19.5	23.3	27.5	28.1	23.7	19.4	13.6	10.6
2008	11.0	12.6	13.0	16.3	18.8	23.5	27.9	27.8	24.4	19.8	13.5	13.1
2009	10.8	10.4	12.7	14.0	21.0	25.2	29.6	28.0	22.7	19.2	15.3	15.8
2010	11.4	12.8	13.7	16.4	17.6	22.6	27.7	27.2	23.6	19.2	14.3	11.2
2011	10.6	10.3	13.4	17.5	19.7	23.1	27.5	28.5	24.7	19.7	15.7	13.0
2012	9.9	6.5	13.3	15.3	19.9	26.4	27.8	30.3	24.4	20.8	16.2	14.0
2013	10.8	9.3	14.3	15.8	17.5	22.0	26.7	26.9	24.1	23.1	13.5	11.8
T° mens moy Min	6.5	6.6	8.8	11.4	14.2	18.1	21.6	21.7	18.6	15.7	11.8	7.7
T° mens moyenne	10.3	10.5	13.3	16.0	19.3	24.0	27.8	27.7	23.7	20.9	14.6	12.4
T° mens moy Max	15.4	15.4	19.4	22.0	26.2	31.8	36.1	35.2	31.1	27.3	19.7	16.5

Tableau III.01 : Températures mensuelles moyennes à Tizi-Ouzou.

Source: ONM Boukhalfa / Tizi-Ouzou.

Avec des pics de température avoisinant les 45 C° a été enregistrée le 22 juillet 2009, -3 C° a été enregistrée le 27 janvier 2005 et des moyennes de 27.8 C° et 10.3 C°, la région de Tizi-Ouzou est caractérisée par un été très chaud assez humide et un hiver froid très humide.

- La durée d'insolation :



## Chapitre III : Etude contextuelle

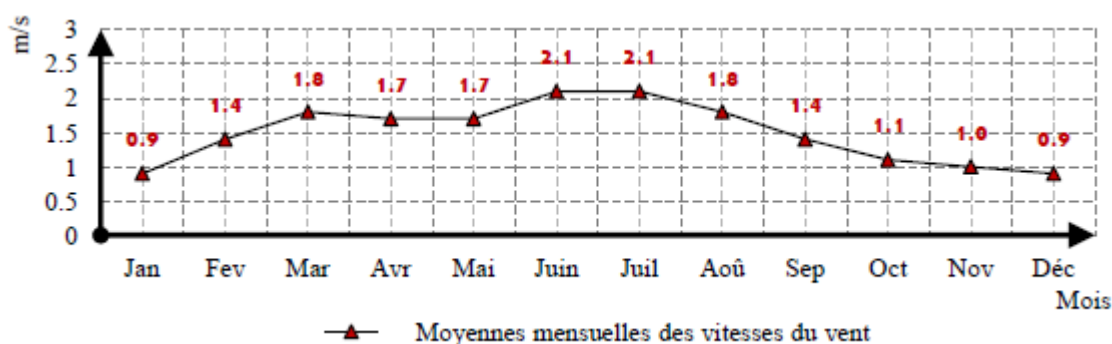
	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUI	AOÛ	SEP	OCT	NOV	DEC	TOT (H)
2005	160	122	160	189	204	274	301	279	247	232	161	160	2489
2006	130	150	258	241	255	254	337	342	262	272	214	136	2852
2007	195	168	197	154	261	296	353	312	233	182	191	141	2683
2008	182	187	221	262	193	294	300	315	172	101	182	139	2548
2009	108	170	239	197	104	98	111	101	72	241	183	106	1730
2010	140	109	180	200	240	311	368	317	267	209	114	142	2597
2011	142	156	211	243	244	291	356	341	282	233	134	145	2778
2012	201	155	207	210	309	298	344	333	237	232	151	172	2850
2013	140	126	161	231	241	352	335	335	237	210	120	163	2651
2014	161	164	181	278	320	313	360	333	244	256	150	122	2884
Moy (H)	155.9	150.7	201.5	220.5	237.1	313.8	316.5	300.8	225.3	216.8	160	142.6	2606.2

**Tableau III.02 :** Durées d'insolation mensuelles moyennes à Tizi-Ouzou.

Source: ONM Boukhalfa / Tizi-Ouzou.

Le territoire de la région de Tizi-Ouzou est caractérisé par une importante durée d'insolation été comme hiver. En effet, il reçoit une moyenne de 2606.2 heures de rayonnement solaire direct pendant l'année avec une moyenne de 316.5 heures pour le mois de Juillet et 142.6 heures pour le mois de décembre. La saison estivale coïncidant avec les mois de juin, juillet et août est caractérisée par la sécheresse avec une pluviométrie presque nulle.

- **Les vents :**



	JANV	FEVR	MARS	AVR	MAI	JUN	JUILL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE
2004	0.9	2.0	1.6	2.1	2.2	2.4	2.7	2.0	1.2	1.6	0.9	1.7
2005	0.5	0.8	1.4	2.4	2.2	3.1	2.8	2.3	1.8	1.1	1.0	1.0
2006	0.7	1.2	2.6	2.4	2.3	3.0	2.7	2.8	2.3	1.9	1.5	0.8
2007	1.0	2.3	2.2	1.6	1.6	2.3	2.2	2.0	1.4	1.2	1.0	0.3
2008	0.6	0.6	2.3	1.5	1.4	1.1	2.3	2.3	1.5	1.0	1.2	0.8
2009	1.5	1.3	1.4	1.1	1.2	1.8	1.8	1.7	1.1	0.7	0.5	1.2
2010	2.1	1.5	1.1	0.8	1.0	1.3	1.8	1.3	1.4	1.0	0.9	0.9
2011	0.2	1.2	0.7	1.1	xx	xx	xx	xx	1.1	0.5	0.6	0.3
2012	0.3	xx	xx	xx	xx	xx	0.6	0.7	0.7	0.6	1.1	0.9
2013	1.5	1.6	2.6	1.9	1.9	1.7	1.8	1.3	1.3	xx	xx	xx
Moyennes	0.9	1.4	1.8	1.7	1.7	2.1	2.1	1.8	1.4	1.1	1.0	0.9

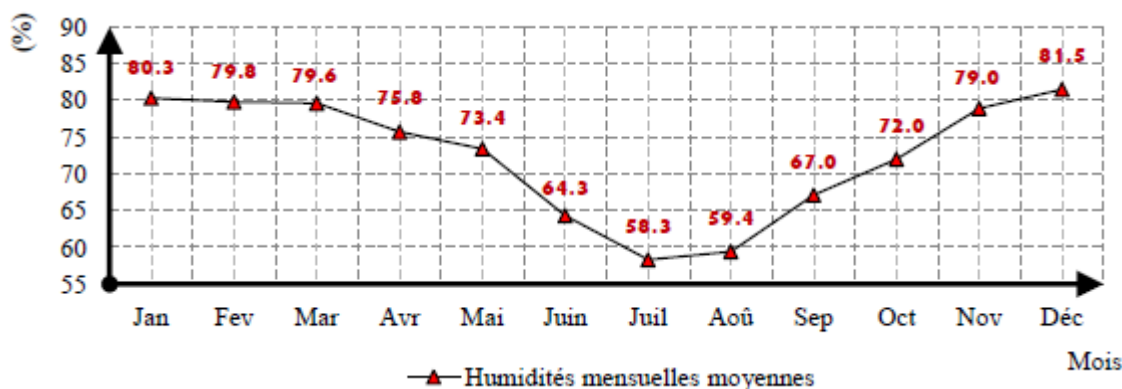
**Tableau III.03 :** Moyennes mensuelles des vitesses du vent à Tizi-Ouzou.

Source: ONM Boukhalfa / Tizi-Ouzou.

Les moyennes mensuelles des vents prédominants dans la région de Tizi-Ouzou sont comprises en 0.9 m/s et 2.1 m/s, ce qui équivaut à 3.24 km/h et 7.56 km/h.

## Chapitre III : Etude contextuelle

- L'humidité relative de l'air :

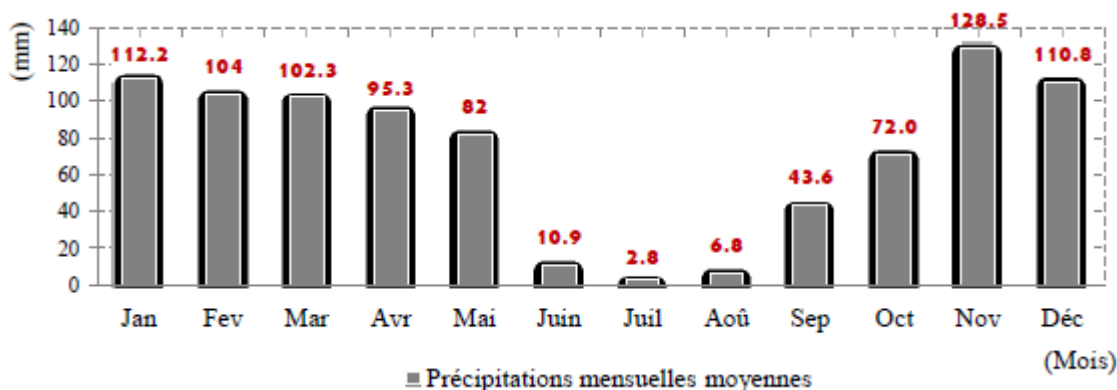


	JANV	FEVR	MARS	AVR	MAI	JUIN	JUILL	AOÛT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE
2004	80	75	79	72	78	64	57	56	58	64	82	81
2005	85	81	81	76	68	60	53	58	67	71	79	81
2006	81	81	74	69	72	57	52	61	63	66	70	83
2007	80	79	98	84	72	69	56	59	67	77	81	86
2008	83	79	78	70	78	68	60	59	65	77	78	83
2009	66	75	76	78	68	56	54	63	73	77	78	79
2010	80	77	78	80	73	68	59	61	70	74	79	76
2011	84	83	78	76	76	75	68	68	69	75	81	83
2012	84	88	81	76	71	61	60	49	65	70	79	80
2013	80	80	73	77	78	65	64	60	73	69	83	83
HR mens moy Min	58	54	51	50	48	39	33	33	39	44	54	59
HR mens moyenne	80.3	79.8	79.6	75.8	73.4	64.3	58.3	59.4	67.0	72.0	79.0	81.5
HR mens moy Max	96	95	95	95	93	89	84	86	90	92	94	96

**Tableau III.04 :** Humidités relatives mensuelles moyennes à Tizi-Ouzou.  
Source: ONM Boukhalfa / Tizi-Ouzou.

Le taux d'humidité est compris entre 79.8 % et 81.5 % en hiver et entre 58.3 % et 64.3 % en été. Ces valeurs sont au-dessus de la limite supérieure de la plage de confort fixée par l'ASHRAE qui est de 60 %.

- Les précipitations :



## Chapitre III : Etude contextuelle

Années / Mois	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOÛ	SEP	OCT	NOV	DEC	TOTAUX
2004	127.7	52.2	104.0	86.4	146.1	4.7	0.0	10.2	36.9	36.4	106.9	197.4	908.9
2005	148.7	37.5	30.3	68.5	1.5	0.1	0.6	1.7	20.0	57.5	72.2	87.2	525.8
2006	142.5	169.4	35.0	20.2	78.1	5.6	2.4	2.7	36.5	18.6	7.3	170.5	688.8
2007	8.4	63.4	284.6	201.5	23.8	14.9	11.3	1.8	56.9	210.4	257.8	89.2	1224.0
2008	8.7	11.8	88.1	32.3	96.8	14.0	7.2	0.0	34.6	66.1	190.3	115.4	665.3
2009	221.0	42.4	92.0	132.6	69.1	0.0	2.6	7.3	169.8	40.4	116.5	140.3	1034.0
2010	82.4	61.1	97.4	93.6	59.3	27.6	1.8	25.9	25.4	113.4	143.5	46.1	777.5
2011	90.9	146.9	99.9	106.5	153.1	41.0	1.7	0.2	7.5	34.1	156.4	86.9	925.1
2012	69.5	269.5	97.8	146.8	40.2	1.1	0.0	6.4	10.9	96.3	68.7	71.2	878.4
2013	222.0	186.0	93.5	64.5	152	0.0	0.3	11.3	37.6	39.0	164.9	104	1075.1
Moyennes	112.2	104	102.3	95.3	82	10.9	2.8	6.8	43.6	71.2	128.5	110.8	870.3

**Tableau III.05 :** Précipitations mensuelles moyennes.

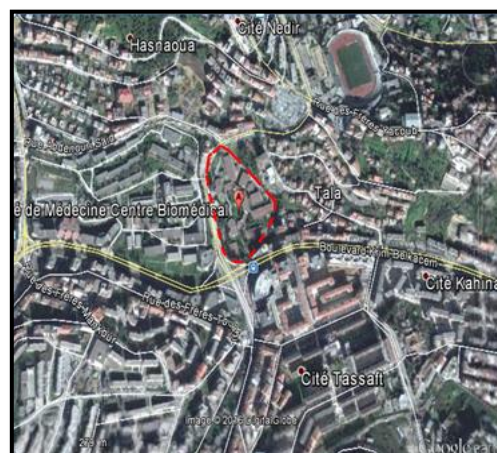
**Source:** ONM Boukhalfa / Tizi-Ouzou

Avec une moyenne annuelle de 870.3 mm, la région de Tizi-Ouzou est relativement bien arrosée. La saison des pluies s'étend sur trois trimestres de septembre à mai avec des précipitations mensuelles moyennes allant de 43.6 mm à 128.5 mm.

### III.2. Présentation de site d'intervention

#### III.2.1. Situation :

Notre assiette d'intervention se situe au centre d'un milieu urbain à l'est de la ZHUN et au sud-ouest du site 1<sup>er</sup> novembre, elle occupe une position favorable et elle est entourée d'une Bonne enceint d'équipements tels que le CHU NEDIR Mohammed.



**Carte III.04 :** Plan de situation

**Source:** Google earth

#### III.2.2. Les limites :

- Au Nord : rue frère OUAMRANE.
- Au Sud: carrefour 20 avril et
- A l'est: Lotissement TALA.
- A l'ouest : Université Mouloud MAMMERRI

## Chapitre III : Etude contextuelle



**Photo III.01 :** Université Mouloud MAMMERI  
**Source :** Auteurs



**Photo III.02 :** Boulevard KRIM  
**Source :** Auteurs

*Constat : Le site situe au centre du quartier, à proximité de nœud qui relie les axes structurant du quartier ce qui introduit les bruits. Manque d'espace vert d'où le confort acoustique.*

### III.2.3. Accessibilité :

Le site est accessible par deux voies:

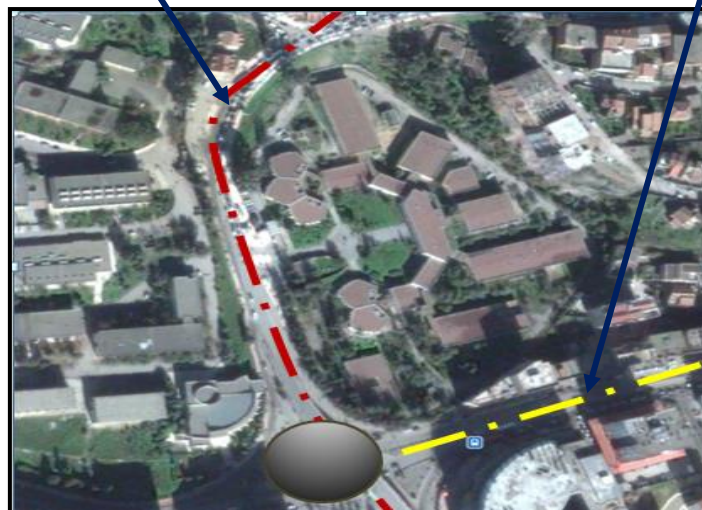
- — — — Rue frère OUAMRANE.
- — — — Boulevard KRIM BELKACEM.



**Photo III.03 :** Rue frère OUAMRANE  
**Source :** Auteurs

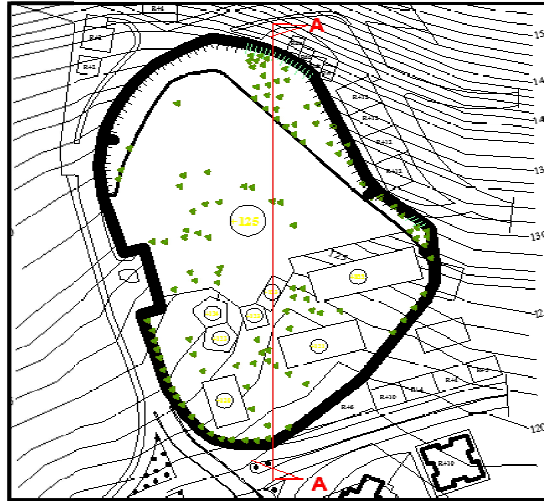


**Photo III.04 :** Boulevard KRIM BELKASEM.  
**Source :** Auteurs



## Chapitre III : Etude contextuelle

### III.2.5. Morphologie du site :



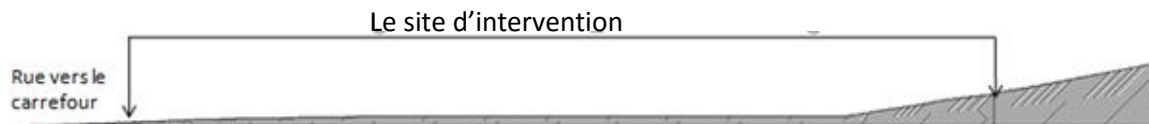
Carte III.05 : Morphologie du terrain

#### III.2.5.1. Forme et surface :

Le terrain présente une forme irrégulière et d'une surface 4 hect.

#### III.2.5.2. Relief et topographie :

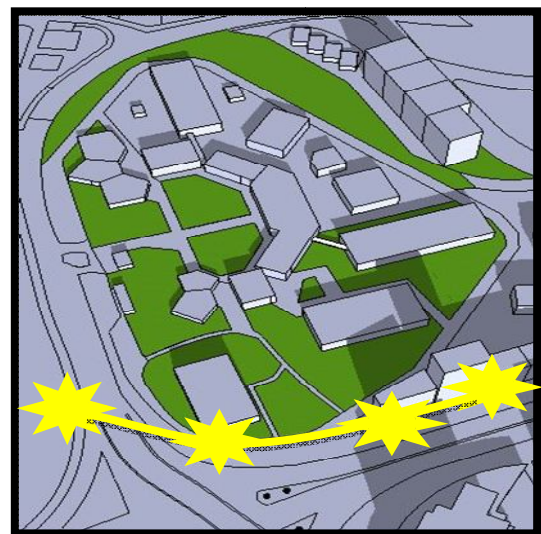
Coupe schématique : coupe AA.



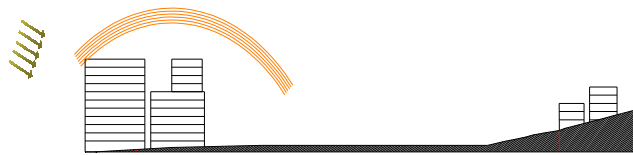
### III.2.6. L'ensoleillement :

La parcelle reste cependant très ensoleillée presque tout le long de l'année

A la fin de mois de février l'ombre des bâtiments à proximité est projetée sur une partie de site



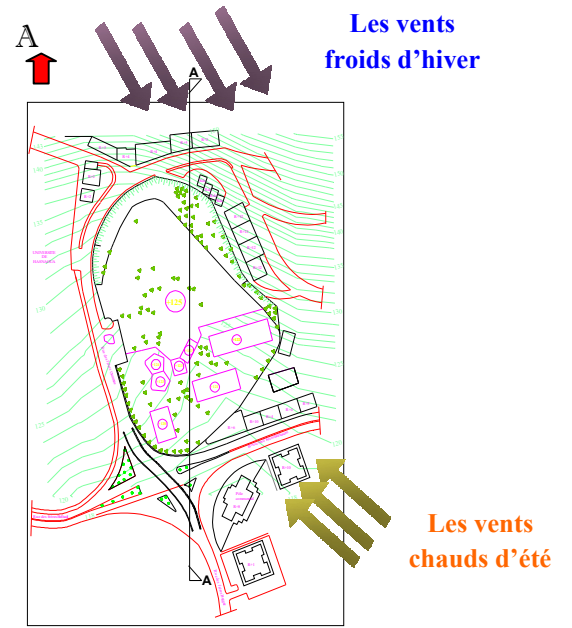
## III.2.7. Les vents :



les vents chauds d'été rencontrent d'abord des barrières avant de survoler le site



les vents froids d'hiver atteignent directement le site



*Chapitre IV :*  
*Les approches*  
*du projet*  
*architectural*

# Chapitre IV : Les approches du projet architectural

---

## IV.1. L'approche architecturale :

### IV.1.1. Le Programme :

L'architecture est l'art d'abriter les activités humaines, et de concevoir l'aménagement des lieux et des espaces destinés à leurs usages. Aussi, ces lieux et espaces doivent être adaptés aux usagers et à leurs pratiques. C'est la programmation qui permet d'atteindre cette finalité.

Pour se faire, la programmation procède en deux temps :

Le premier temps comporte le recueil et l'analyse d'information de toutes sortes (sociales, culturelles, économiques, technologiques et architecturales) spécifiques à chaque projet.

La seconde consiste en une synthèse qui permet d'aboutir à un concept programmatif adapté à chaque cas en tenant compte sa nature particulière et sa complémentarité avec des surfaces quantifiées. Ceci constitue ce que l'on appelle « programme », dont la matière première est l'usager et les pratiques de l'utilisateur.

Le programme est non seulement le début mais aussi des nombreux fils conducteurs de toutes créations architecturales. Il sera notre soutien dans la conceptualisation du projet tant en terme de qualité des espaces, de leurs relations et agencements que de leurs fonctionnement.

Le programme est un moment en amont 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.

#### IV.1.1.1. Description du programme :

La faculté comporte essentiellement :

##### Les amphithéâtres :

Salles garnies de gradins où le professeur fait ses cours ou donne des leçons pour les étudiants.



Photo IV.01 : Amphithéâtre

##### Laboratoires :

Lieux d'exercice de chercheurs où sont réalisées des observations ou des expériences ainsi que toute autre activité scientifique.



Photo IV.02 : Laboratoire

## Chapitre IV : Les approches du projet architectural

### Cliniques :

C'est des établissements de soin des méthodes d'examen s'effectuent directement sur des malades.



Photo IV.03 : Clinique

### Centre de simulation :

La simulation constitue un entraînement en temps réel où l'étudiant mobilise les connaissances acquises en cours théoriques pour améliorer ses compétences techniques par l'utilisation d'un matériel (comme un mannequin ou un simulateur procédural), de la réalité virtuelle ou d'un patient standardisé pour reproduire des situations ou des environnements de soin, dans le but d'enseigner des procédures diagnostiques et thérapeutiques et de répéter des processus, des concepts médicaux ou des prises de décision par un professionnel de santé ou une équipe de professionnels.»<sup>1</sup>



Photo IV.04 : Centre de simulation

### Salle d'exposition :

Est une salle constituée d'objets et/ou documents présentés aux étudiants visiteurs. Ces objets sont les éléments les plus importants, mais seuls, ils ne portent aucun discours.

### Vidéothèque :

Espace où sont visionnées, à titre individuel, des cassettes vidéo qui traiteraient sur une vaste gamme de thèmes, reportages, documentaires...etc.

### Salle de conseil :

Plus spécifiquement réservée à des réunions ou des séminaires pour enseignants.

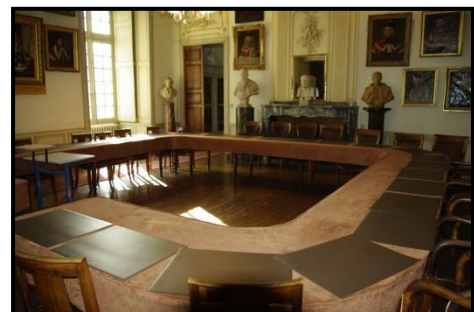


Photo IV.05 : Salle de conseil de la faculté de médecine de Montpellier-

<sup>1</sup>Chambre des représentants USA, 11th congrès 02-2009.

## Chapitre IV : Les approches du projet architectural

### Esplanade :

C'est le moment fort et découvert au centre du projet qui sera le lieu de rencontre et de détente pour tous les étudiants.

### Serre (pour implantation des plantes médicinales) :

Espace vitrée au dernier étage dans un endroit ensoleillé à l'abri du vent en évitant des endroits ombragés qui limite le nombre de plantes

- une serre qui n'est pas à l'abri du vent ne donnera pas assez de protection aux plantes pendant les nuits froides, et sera plus chère à chauffer
- Nous assurons une bonne protection, par exemple à l'aide d'une petite haie la ventilation naturelle.



Photo IV.06 : Serre en étages

### IV.1.1.2. Programme quantitatif et qualitatif:

#### IV.1.1.2. 1. Département de médecine :

Départements	Espaces	Programme qualitatif	Capacité (Nombre d'étudiants)	Nombre	Programme quantitatif
	<b>Locaux d'enseignement</b>	Amphithéâtres	350	02	$02 \times 350 \times 1 \text{ m}^2 \times 1.3 = 910 \text{ m}^2$
		Salles de cours	50	10	$500 \times 1.5 \text{ m}^2 \times 1.3 = 975 \text{ m}^2$
		Salles de TD	40	10	$400 \times 1.5 \text{ m}^2 \times 1.3 = 780 \text{ m}^2$
		Centre de simulation	/	01	$260 \text{ m}^2$
	<b>Salles de TP ou</b>	Salle de TP	25	01	$25 \times 2.50 \text{ m}^2 \times 1.3 = 82 \text{ m}^2$
		Salle de préparation des TP		01	$01 \times 14 \text{ m}^2 \times 1.3 = 18 \text{ m}^2$
		Salle de réserve de produits chimiques		01	$01 \times 14 \text{ m}^2 \times 1.3 = 18 \text{ m}^2$
Bureaux : chef de service et			02	$02 \times 15 \text{ m}^2 \times 1.3 = 39 \text{ m}^2$	

## Chapitre IV : Les approches du projet architectural

<b>Médecine</b>	<b>laboratoire</b>	secrétariat				
		Bureaux pour enseignants		02	02x12 m <sup>2</sup> x1.3=31m <sup>2</sup>	
		Soit une surface bâtie par laboratoire de =188m <sup>2</sup>				
		Sous total laboratoires : 188m <sup>2</sup> x12=2256m <sup>2</sup>				
	Sous total enseignement = 5181m <sup>2</sup>					
	<b>Locaux techniques et structures annexes</b>	Espace multimédia (internet et informatique)		01	100m <sup>2</sup>	
		Foyer pour travailleurs			90m <sup>2</sup>	
		Foyer pour étudiants			200m <sup>2</sup>	
		Magasin de stockage			200m <sup>2</sup>	
		Sous total locaux techniques et structures annexes =590m <sup>2</sup>				

**Tableau IV.1:** Programme surfacique de département de médecine

**Source:** Auteurs

### ➤ Salles de TP ou laboratoire :

Biochimie.	Hématologie.
Biophysique.	Physiologie.
Pharmacologie.	Histologie.
Parasitologie.	Anatomie normale.
Immunologie.	Anatomie pathologique.
Microbiologie.	Biologie cellulaire.

### IV.1.1.2. 2. Département de pharmacie :

Départements	Espaces	Programme qualitatif	Capacité (Nombre d'étudiants)	Nombre	Programme quantitatif
	<b>Locaux d'enseignement</b>	Amphithéâtre	200	02	02x200x1m <sup>2</sup> x1.3=520m <sup>2</sup>
		Salles de cours	25	09	225x1.5m <sup>2</sup> x1.3=440m <sup>2</sup>
		Salles de TD	20	10	200x1.5m <sup>2</sup> x1.3=390m <sup>2</sup>
		Salle de TP	20	01	20x2.50m <sup>2</sup> x1.3=65m <sup>2</sup>

## Chapitre IV : Les approches du projet architectural

<b>Pharmacie</b>	<b>Salles de TP ou laboratoires</b>	Salle de préparation des TP		01	01x14m <sup>2</sup> x1.3=18m <sup>2</sup>
		Salle de réserve de produits chimiques		01	01x14m <sup>2</sup> x1.3=18m <sup>2</sup>
		Bureaux pour enseignants		02	02x12m <sup>2</sup> x1.3=31m <sup>2</sup>
		Bureaux : chef de service et secrétariat		02	02x15m <sup>2</sup> x1.3=39m <sup>2</sup>
		Soit une surface bâtie par laboratoire de =171m <sup>2</sup>			
		Sous total laboratoires : 171m <sup>2</sup> x16=2736m <sup>2</sup>			
	Sous total enseignement : 4086m <sup>2</sup>				
	<b>Locaux techniques et structures annexes</b>	Espace multimédia (internet et informatique)		01	100m <sup>2</sup>
		Foyer pour personnel			50m <sup>2</sup>
		Foyer pour étudiants			100m <sup>2</sup>
		Magasin de stockage			150m <sup>2</sup>
	Sous total locaux techniques =400m <sup>2</sup>				
	<b>Serre</b>	300m <sup>2</sup>			

**Tableau IV.2:** Programme surfacique de pharmacie  
Source: Auteurs

➤ **Les laboratoires :**

- |                                      |                         |
|--------------------------------------|-------------------------|
| 1. Chimie générale                   | 9. Pharmacologie        |
| 2. Chimie minérale,                  | 10. Pharmacognosie      |
| 3. Chimie thérapeutique et organique | 11. Toxicologie         |
| 4. Chimie analytique                 | 12. Biochimie           |
| 5. Hebdo-bromatologie                | 13. Hémobiologie        |
| 6. Biologie                          | 14. Biologie cellulaire |
| 7. Botanique                         | 15. Microbiologie       |
| 8. Anatomie                          | 16. Immunologie         |

## Chapitre IV : Les approches du projet architectural

### IV.1.1.2. 3.Département de chirurgie dentaire :

Départements	Espaces	Programme qualitatif	Capacité( Nombre d'étudiants)	Nombre	Programme quantitatif	
<b>Chirurgie dentaire</b>	Locaux d'enseignement	Amphithéâtre	200	02	02x200x1m <sup>2</sup> x1.3=520 m <sup>2</sup>	
		Salles de cours	25	10	250x1.5m <sup>2</sup> x1.3=490 m <sup>2</sup>	
		Salles de TD	20	05	100x1.5m <sup>2</sup> x1.3=195 m <sup>2</sup>	
		Centre de simulation	/	01	260m <sup>2</sup>	
	Cliniques et laboratoires	Laboratoires	20	05	100x2.5m <sup>2</sup> x1.3=325 m <sup>2</sup>	
		Cliniques	20	05	100x4m <sup>2</sup> x1.3=520 m <sup>2</sup>	
		Bureaux pour enseignant		03	03x12m <sup>2</sup> x1.3=47 m <sup>2</sup>	
	Sous total enseignement : 2357 m <sup>2</sup>					
	Locaux techniques et structures annexes :	Espace multimédia (internet et informatique)			01	100m <sup>2</sup>
		Foyer pour personnel				50m <sup>2</sup>
		Foyer pour étudiants				100m <sup>2</sup>
	Sous total locaux techniques =250m <sup>2</sup>					

**Tableau IV.3:** Programme surfacique de chirurgie dentaire  
Source: Auteurs

### IV.1.1.2. 4.Auditorium et Bibliothèque :

Espaces	Départements	Programme qualitatif	Capacité( Nombre d'étudiants)	Nombre	Programme quantitatif
<b>Auditorium</b>		Salle des actes		01	755m <sup>2</sup>
		Arrière scène			47m <sup>2</sup>
		Loge			75m <sup>2</sup>
		Vestiaire			47m <sup>2</sup>
		Salon d'honneur		01	100m <sup>2</sup>
		Foyer		01	200m <sup>2</sup>

## Chapitre IV : Les approches du projet architectural

	<b>RDC</b>	Salle d'exposition		01	220m <sup>2</sup>	
		Ateliers		04	04x35m <sup>2</sup> =140m <sup>2</sup>	
		Magasins : Librairie		01	200m <sup>2</sup>	
		Bureau de gestionnaire		04	04x30m <sup>2</sup> =120m <sup>2</sup>	
Sous total : 1900m <sup>2</sup>						
<b>Bibliothèque</b>	<b>1er étage</b>	Salles de soutenance		03	250x2m <sup>2</sup> x1.3=650m <sup>2</sup>	
		Médiathèque	150	01	150x2m <sup>2</sup> x1.3=390m <sup>2</sup>	
		Salle de lecture pour enseignants			150m <sup>2</sup>	
		Salle de stockage de livres			300m <sup>2</sup>	
		Espace internet et informatique			100m <sup>2</sup>	
		Bureau de gestionnaire		03	04 x 12m <sup>2</sup> =48 m <sup>2</sup>	
	Sous total =2138m <sup>2</sup>					
	<b>2eme étage</b>	Salle de lecture Médecine	300	01	300x2m <sup>2</sup> x1.3=780m <sup>2</sup>	
		Salle de revues et périodiques			150m <sup>2</sup>	
		Salle de stockage de livres			250m <sup>2</sup>	
		Espace internet et informatique			100m <sup>2</sup>	
		Bureau de gestionnaire		03	3 x 12m <sup>2</sup> =36 m <sup>2</sup>	
		Atelier de reliure et divers entretiens de livres			150m <sup>2</sup>	
		Banque de prêt des livres et revues			100m <sup>2</sup>	
Sous total =1605m <sup>2</sup>						
		Salle de lecture Pharmacie	300	01	300x2m <sup>2</sup> x1.3=780m <sup>2</sup>	
		Conférence			250m <sup>2</sup>	
		Salle de revues et périodiques			150m <sup>2</sup>	
		Salle de			250m <sup>2</sup>	

## Chapitre IV : Les approches du projet architectural

<b>3eme étage</b>	stockage de livres			
	Espace internet et informatique			100m <sup>2</sup>
	Bureau de gestionnaire		03	3 x 12m <sup>2</sup> =36m <sup>2</sup>
	Atelier de reliure et divers entretiens de livres			150m <sup>2</sup>
	Banque de prêt des livres et revues			100m <sup>2</sup>
Sous total =1605m <sup>2</sup>				
<b>4eme étage</b>	Salle de lecture Chirurgie dentaire	300	01	300x2m <sup>2</sup> x1.3=780m <sup>2</sup>
	vidéothèque			250m <sup>2</sup>
	Salle de revues et périodiques			150m <sup>2</sup>
	Salle de stockage de livres			250m <sup>2</sup>
	Espace internet et informatique			100m <sup>2</sup>
	Bureau de gestionnaire		03	3 x 12m <sup>2</sup> =36m <sup>2</sup>
	Atelier de reliure et divers entretiens de livres			150m <sup>2</sup>
	Banque de prêt des livres et revues			100m <sup>2</sup>
Sous total =1605m <sup>2</sup>				

**Tableau IV.4:** Programme surfacique de l'auditorium et la bibliothèque  
**Source:** Auteurs

## Chapitre IV : Les approches du projet architectural

### IV.1.1.2. 5. Centre d'apprentissage de langues :

Espaces	Départements	Programme qualitatif	Capacité (Nombre d'étudiants)	Nombre	Programme quantitatif
<b>Centre d'apprentissage de langues</b>	<b>niveau</b>	Atelier linguistique		01	140m <sup>2</sup>
		Salle de lecture		01	100m <sup>2</sup>
		Salle multimédia		01	140m <sup>2</sup>
		Laboratoire de langue		02	150m <sup>2</sup>
		Salle de conseil		01	84m <sup>2</sup>
		Bureaux		02	02x30m <sup>2</sup> =60m <sup>2</sup>

**Tableau IV.5:** Programme surfacique du centre d'apprentissage de langues

Source: Auteurs

### IV.1.1.2. 6. Administration:

Espaces	Programme qualitatif	Nombre	Programme quantitatif
<b>Administration</b>	Bureau du doyen et secrétariat	01	120m <sup>2</sup>
	Bureau vice doyen chargé des études et secrétariat	01	80m <sup>2</sup>
	Bureau vice doyen chargé de la poste graduation études et secrétariat	01	80m <sup>2</sup>
	03Bureau chefs de département et secrétariat	03	03x75m <sup>2</sup> =225m <sup>2</sup>
	03Bureau chefs de département adjoint	06	06x50m <sup>2</sup> =300m <sup>2</sup>
	Secrétariat générale et secrétariat	01	80m <sup>2</sup>
	Services des personnels	03	03x50 m <sup>2</sup> =150m <sup>2</sup>
	Services des finances et des comptabilités	05	05x50 m <sup>2</sup> =250m <sup>2</sup>
	Service informatique	01	50m <sup>2</sup>
	Service statique	01	50m <sup>2</sup>
	Service scolarité/Département	03	03x35m <sup>2</sup> =105m <sup>2</sup>

## Chapitre IV : Les approches du projet architectural

Service enseignement/Département	03	$03 \times 35\text{m}^2 = 105\text{m}^2$
Service scolarité/Faculté	01	$40\text{m}^2$
Service enseignement/Faculté	01	$40\text{m}^2$
Salles des archives/Département	03	$03 \times 40\text{m}^2 = 120\text{m}^2$
Salles des archives Faculté	01	$80\text{m}^2$
Cellule de communication	01	$50\text{m}^2$
Service de post-graduation/Département	06	$06 \times 30\text{m}^2 = 180\text{m}^2$
Salle de réunion/Faculté	01	$100\text{m}^2$
Salle de réunion/Département	03	$03 \times 40\text{m}^2 = 120\text{m}^2$
Salle de visioconférence	01	$100\text{m}^2$
Services des moyens généraux	06	$06 \times 40\text{m}^2 = 240\text{m}^2$
Bureaux pour enseignants	30	$30 \times 20\text{m}^2 = 600\text{m}^2$
Salle de détente pour enseignants	01	$100\text{m}^2$
Sous total administration = $3365\text{m}^2$		

**Tableau IV.6:** Programme surfacique de l'administration  
**Source:** Auteurs

### IV.1.1.2. 7. Parking :

- Deux parkings réservés pour les étudiants.
- Un parking réservé pour l'administration.

### IV.1.1.2. 8. Commerce :

- Parapharmacie : ouvert au public
- Magasin pour matériel et mobilier pédagogique

## Chapitre IV : Les approches du projet architectural

### IV.1.2. Description du projet :

#### IV.1.2. 1. Le bâti :

Notre projet de faculté de médecine accueillera 4000 étudiants, 2000 étudiants qui se destinent à la médecine, 1000 étudiants à la pharmacie et 1000 étudiants à la chirurgie dentaire.

Elle sera à la pointe des technologies d'information et de communication au service de nouvelle communication, simulation médicale, centre d'apprentissage de langues...

Elle sera aussi au cœur d'un véritable réseau de la connaissance, en permettant les échanges de toute nature avec les autres étudiants (UMM.T.O.)

Notre projet se développe en plusieurs bâtiments, tout en relation comme cœur dont le tout s'articulant avec une certaine harmonie.



Carte. IV.01 : Plan masse du projet

- Département de médecine qui abrite 6 niveaux (R+5).



- Département de pharmacie abrite 5 niveaux (R+4).



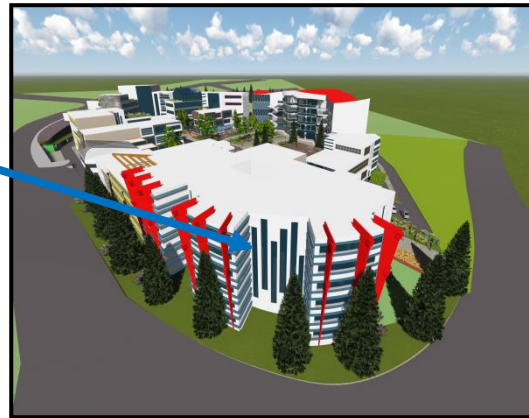
## Chapitre IV : Les approches du projet architectural

- Département de chirurgie dentaire : abrite 4 niveaux (R+3).



-Administration qui se développe en 5 niveaux (R+4).

Dont le 1<sup>er</sup> niveau sera consacré au département de médecine, le 2<sup>ème</sup> niveau au département de pharmacie, le 3<sup>ème</sup> niveau au département de chirurgie dentaire et le dernier sera dédié à la faculté.



-Auditorium +une bibliothèque qui se développe en 6 niveaux (R+5)



-Un centre d'apprentissage de langue abrite un seul niveau qui sera ouvert durant toute l'année.



## Chapitre IV : Les approches du projet architectural

- Restaurant + foyer en 3 niveaux (R+2)



Pour assurer la relation ville et université on a envisagé du commerce ouvert au public avec une esplanade « une université ouverte à la ville ».



### IV.1.2. 2. Les espaces non bâtis :

En offrant la possibilité de se détendre, de s'amuser et de ressentir une sensation de confort grâce à un espace centrale dit esplanade.



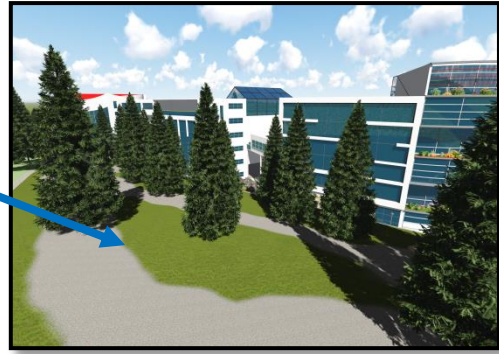
Un espace de lecture en plein air qui donne sur l'esplanade.



## Chapitre IV : Les approches du projet architectural

Un grand jardin arboré accessible par des rampes et escaliers

Des grands espaces vert planté de fleurs d'arbres, ou engazonnée ou cœur de projet.



### IV.1.2. 3. Les accès:

Dans le but de faciliter l'accès à notre projet nous avons prévu des accès mécaniques sur les deux voies qui entourent notre parcelle d'intervention.

- L'accès principale au projet sera piéton se fait du côté ouest il donne sur le boulevard Frère Ouamrane.
- L'accès secondaires se fait du côté sud il aussi sera piéton.
- L'accès mécanique (renforcement de la voie existante) entour tout le projet pour des raisons de sécurités.
- Un parking pour étudiants sous le talus et au RDC de département de médecine est accessible par la voie mécanique.
- Un accès mécanique de côté ouest qui mène vers le parking réservé à l'administration.

### IV.1.2. 4. Traitement des façades :

Au niveau des façades nous avons opté pour des traitements purs simples, la façade est traitée selon un jeu d'équilibre entre le plein et le vide.

Le vide est marqué par de larges baies vitrées assurant l'éclairage pour les salles de classe, TD et bureaux avec un bon ensoleillement tout en utilisant des brises soleil pour les façades orientées au sud.

Le plein est traité par du bois, du métal comme élément de décoration et terre cuite.

### IV.1.3. Les concepts architecturaux :

#### ➤ L'intégration et l'alignement

Le respect de la topographie du site, l'implantation se fait sans apporter des modifications au site et l'implantation doit tenir compte les vents et l'ensoleillement ainsi l'alignement favorise la continuité, et l'animation de la façade urbaine.

#### ➤ Accessibilité

Marquée par une situation privilégiée par rapport à la ville, cette dernière favorise la clarté et le repérage de notre projet. Les accès sont proposés de façon à faciliter le mouvement des flux.

## Chapitre IV : Les approches du projet architectural

---

### ➤ **Hiérarchie**

Le projet présente un programme riche et une diversité de fonctions qui nécessitent une hiérarchisation dans leurs dispositions afin que l'on puisse distinguer les fonctions primaires et secondaires, calmes et bruyantes.

### ➤ **Les parcours :**

Allant de la rue vers l'allée vers l'impasse qui mène à la porte. Chaque type a son propre emploi, la différence entre les espaces de circulation Proportionnée en fonction du degré de leur utilisation.

### ➤ **La centralité:**

Crée un espace central qui joue le rôle d'ordonnateur, organisateur de regroupement et de convivialité dans les fonctions et les espaces intérieurs. Elle permettra l'enrichissement des façades intérieures et assure la communication et l'échange.

### ➤ **L'articulation :**

L'articulation s'appliquera d'une part à l'échelle de projet architectural et d'autre part à l'échelle urbaine en d'autres termes le projet doit affirmer l'articulation entre tissu et objet à travers son mode d'implantation son gabarit sa position et ces accès suivent la volonté de capter ou d'inviter le flux

### ➤ **Fonctionnalité**

Afin d'avoir un bon fonctionnement, les différentes unités, seront disposées suivant leurs relations et leurs caractéristiques, pour obtenir une continuité et une complémentarité.

### ➤ **Flexibilité**

Elle se traduit par la structure qui réduirait au maximum les contraintes d'aménagement de l'espace et la modularité de l'ensemble des composants constructifs.

### ➤ **Perméabilité**

Elle assure la relation de l'équipement avec son environnement à travers ses différents accès et les relations fonctionnelles entre les différentes entités internes.

### ➤ **Transparence**

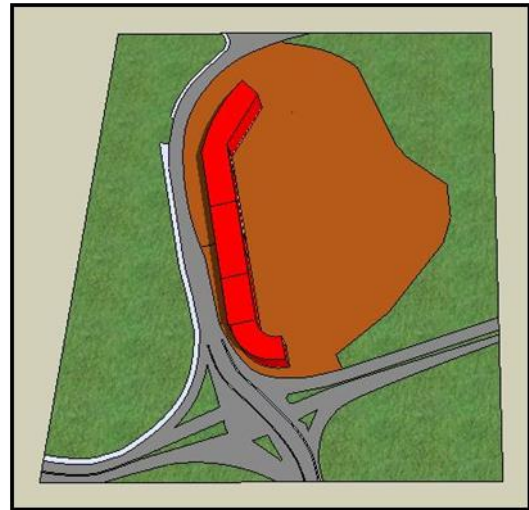
Créer une relation entre l'intérieur et l'extérieur pour pouvoir se sentir à l'intérieur du projet avant d'avoir franchi ses portes. Ainsi que favoriser le contact de l'homme avec son environnement. La transparence donnera aux utilisateurs de l'espace cette sensation de liberté.

## Chapitre IV : Les approches du projet architectural

### IV.1.4. Genèse de projet :

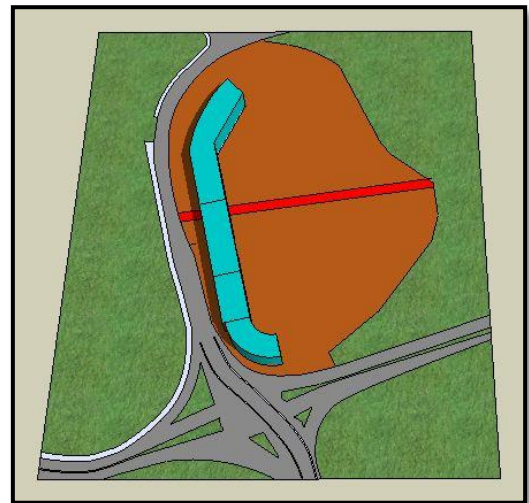
#### 1<sup>ère</sup> étape:

Souligner le caractère urbain de campus.



#### 2<sup>ème</sup> étape :

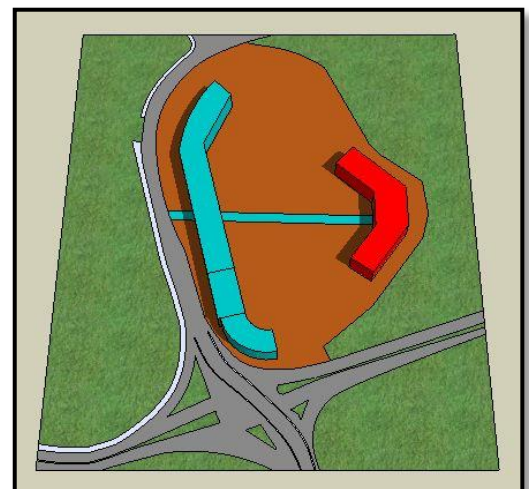
Axe historique symbolisé par l'entrée de l'ancien campus qui a été sauvegardée.



#### 3<sup>ème</sup> étape :

Axe historique à l'axe perspectiviste :

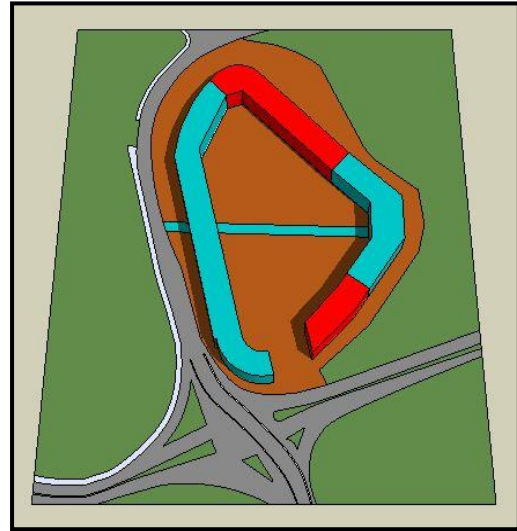
L'axe historique symbolisé par l'entrée et qui se termine par un auditorium et une bibliothèque.



## Chapitre IV : Les approches du projet architectural

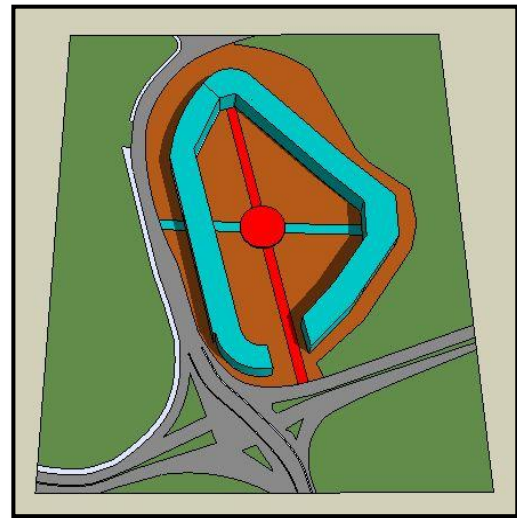
### 4ème étape:

L'achèvement de l'occupation périmétrale de site suggéré par les étapes précédentes.



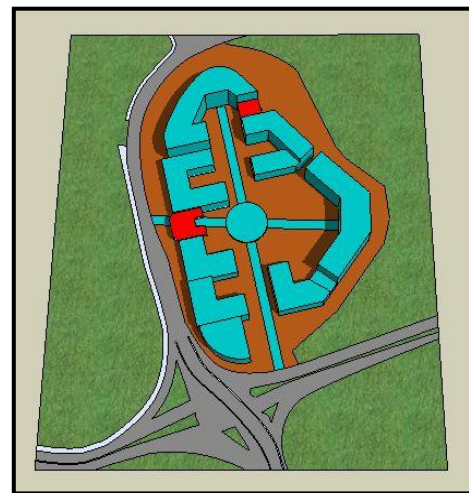
### 5ème étape :

La parcelle nous présente un point culminant ainsi un mouvement dans sa partie centrale que nous avons pris en considération pour réinterpréter le concept de centralité.



### 6ème étape :

La fragmentation qui suggère des espaces propres aux différentes entités.



### IV.2. L'approche environnementale et paysagère :

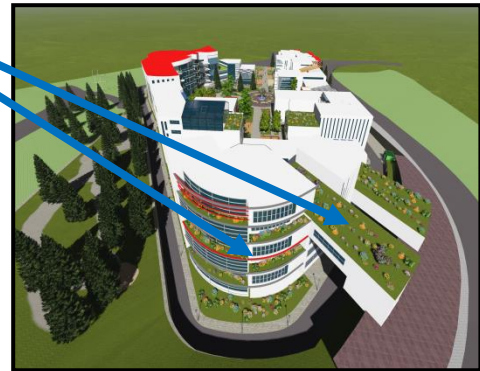
#### IV.2.1. Toitures végétalisées :

On distingue tout d'abord :

- La terrasse ou toiture végétalisée (pente nulle ou de 3 % à 20 % maximum) sur tout support béton, bois et acier.
- La toiture terrasse jardin (pente nulle ou inférieure à 5%), uniquement sur support béton.

On distingue trois types de végétalisation : extensive, semi-intensive et intensive.

Extensive : la plus courante, elle est composée d'espèces herbacées, représentant un complexe de culture de faible épaisseur, un couvert végétal permanent. L'entretien est minimal (1 à 2 passages par an).



Ces toitures végétalisées répondent à certaines des 14 cibles définies pour la HQE. Et parmi leurs atouts par rapport à une toiture normale sont :

- Une meilleure intégration paysagère des bâtiments (cibles 1 : Relation harmonieuse des bâtiments avec leur environnement immédiat) : la végétalisation des toitures offre la possibilité de réintroduire la nature dans la ville en créant de nouveaux espaces de verdure. La toiture devient alors un élément paysager à part entière offrant une plus grande diversité architecturale.
- une augmentation de la durée de vie des matériaux (cible 2 : Choix intégré des produits, systèmes et procédés de construction) : l'étanchéité de la toiture est protégée des agressions des rayons UVs et des chocs thermiques, ce qui contribue à prolonger la durée de vie de l'étanchéité et peut permettre jusqu'à un doublement de sa longévité.
- une gestion de l'eau (cible 5).
- un faible entretien (cible 7).
- une amélioration de l'isolation thermique et phonique (cibles 8 : confort hygrothermique et 9 : confort acoustique) : en été comme en hiver, la couche de substrat et de végétaux permet de réguler la température à l'intérieur du bâtiment ; cela se traduit par une diminution de la consommation énergétique. Cette isolation thermique s'accompagne de la réduction des bruits extérieurs, notamment lorsque le substrat est saturé en eau.
- la création d'un filtre contre la pollution (cible 13 : Qualité sanitaire des espaces) : en zone urbaine, les eaux de pluie et l'air se chargent en polluants de toutes sortes. La

## Chapitre IV : Les approches du projet architectural

végétalisation des toitures favorise l'amélioration de la qualité de l'air et de l'eau grâce à sa capacité de filtration et de fixation de ces éléments.

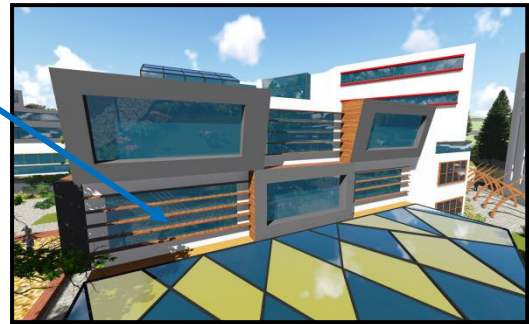
### IV.2.2. Façades végétales :

Les murs végétalisés permettent la croissance de plantes sur la surface de mur. Il s'agit de plantes grimpantes plantées dans des boîtes amovibles ou fixées au mur. Ces murs nous favorisent l'isolation contre le froid en hiver et la chaleur en été, un effet coupe-son.



### IV.2.3. Confort thermique :

Protéger en prévoyant des écrans contre le rayonnement solaire, particulièrement au niveau des ouvertures. Ces écrans peuvent être permanents, amovibles ou saisonniers (végétation).



### IV.2.4. Ventilation naturelle :

La ventilation se fait uniquement et naturellement par l'ouverture des fenêtres. Elles sont le premier outil de la ventilation naturelle. Ouvrir les fenêtres permettent de créer de grands débits d'air, afin d'évacuer les polluants issues des activités temporaires dans le bâtiment et pour refroidir dans un court laps de temps.



## Chapitre IV : Les approches du projet architectural

---

### IV.2.5. Récupération des eaux de ruissellement :

Pour alimenter les jardins les espaces verts

La récupération d'eau de pluie consiste en un système de collecte et de stockage de l'eau pluviale dans la perspective d'une utilisation ultérieure, arrosage, usage sanitaire

### IV.2.6. Bâche à eau :

Une bâche à eau au niveau du sous-sol sera prévue, équipée d'un sou presseur, elle sera utilisée en cas de coupure d'eau : et pour les incendies éventuellement.

## IV.3. L'approche constructive :

Dans cette partie nous allons développer les techniques constructives, les matériaux et les technologies utilisées dans notre projet, afin d'assurer au une structure qui soit capable de répondre à la fois aux exigences formelles et fonctionnelles, et d'assurer une sécurité optimale aux usagers (incendies, séismes...) en assurant la stabilité de l'ouvrage, le confort, la durabilité et l'esthétique.

### IV.3.1. La structure :

Nous avons opté pour une structure métallique et béton armé car elle présente certains avantages :

#### IV.3.1.1. La structure en béton armé

On l'a utilisé dans l'administration, elle assure :

D'une part, une bonne protection contre l'incendie et la corrosion. Ainsi, elle permet de répondre aux efforts de la compression et la traction, comme il est durable et recyclable.

#### IV.3.1.2. La structure métallique:

Utilisée dans la grande partie de notre projet : au niveau de l'auditorium, le restaurant, et les départements elle permet de franchir de grandes portées avec des retombées réduites.

- Elle présente un bon comportement au séisme, dû à la légèreté et la souplesse de l'ossature.
- Elle assure une rapidité d'exécution et de montage.
- Les structures en aciers sont renouvelables à 92% leur dégagement de matière grise est très faible (donc l'acier de l'ex-campus biomédicale va être recyclé).

### IV.3.2. L'infrastructure :

#### IV.3.2.1. Les fondations:

Toute structure a besoin d'une bonne base pour ne pas s'effondrer, c'est pour cela qu'une fondation fait office de relais entre la structure et le sol. Elle est comprise dans l'élément architectural d'un bâtiment et a pour rôle de s'opposer au tassement et aux infiltrations des eaux, assure la transmission des charges et les répartissent dans le sol.

On tient à signaler qu'il n'y a pas eu d'étude géotechnique du sol, On a opté pour des fondations profondes en béton armé.

## Chapitre IV : Les approches du projet architectural

### IV.3.2.2. Les murs de soutènements :

Afin de retenir les poussées des terres, dans les parties enterrées comme le parkings, des voiles en béton armé ont été prévu.

Les murs de soutènement seront accompagnés d'un drainage périphérique, afin d'éviter l'infiltration des eaux au niveau de parking.

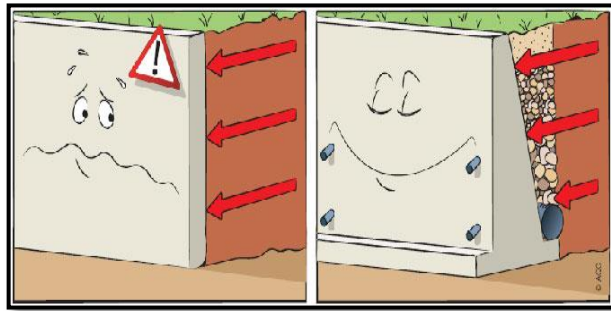


Photo IV.07 : Faire construire un mur de soutènement  
Source : [www.batirenover.com](http://www.batirenover.com)

### IV.3.3. La superstructure :

#### IV.3.3.1. Les poteaux :

Nous avons opté pour une structure en béton armé et lorsqu'il s'agit de grandes portées nous avons opté pour une structure métallique. Dans ce dernier cas nous avons opté pour des profilés en H enrobé dans le béton.

- Les poteaux en béton armé: Nous avons choisi des poteaux de section carrée.
- Les poteaux métalliques:

Nous avons opté pour des profilés en H enrobé dans le béton, ces derniers seront traités contre la corrosion par une peinture antirouille et ils seront protégés contre le feu avec des panneaux coupe-feu en plâtre.

#### IV.3.3.2. Les poutres:

Afin d'assurer la fluidité et le confort dans notre projet, nous avons opté pour les poutres alvéolaires de forme « I », qui permettent des portées allant jusqu'à 40 m ainsi qu'elles facilitent le passage des gaines et des conduites (chauffage, climatisation...etc.)

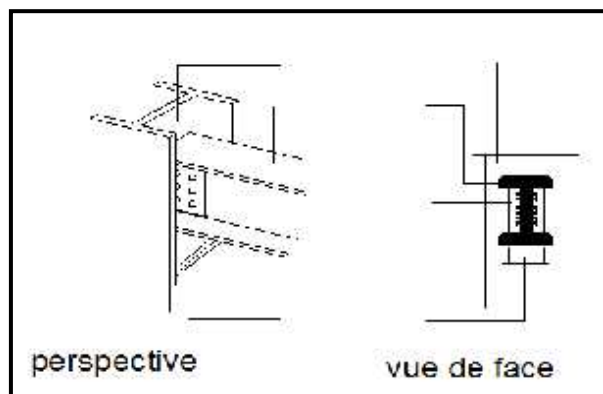
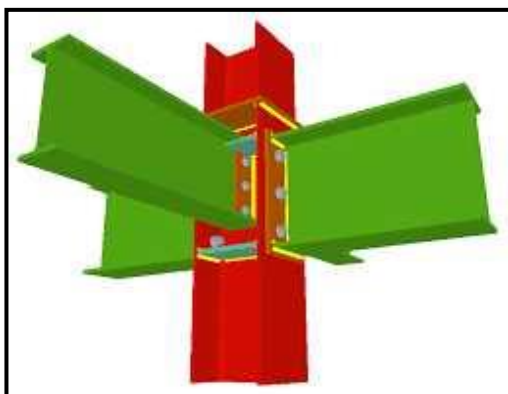


Figure IV.01 : Assemblage poteau et poutre métallique  
Source: <http://www.cours-fenie-civil.com>

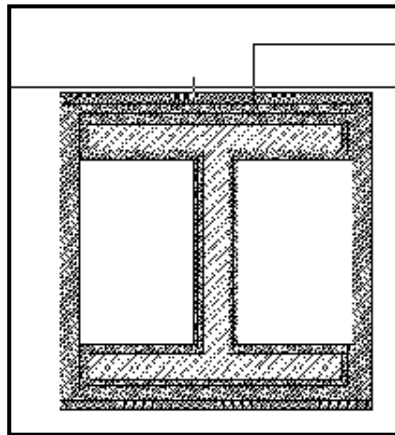
## Chapitre IV : Les approches du projet architectural

### IV.3.3.3. Joints de rupture :

Afin d'obtenir une bonne régularité des masses et des rigidités, tant qu'en élévation la présence du joint de rupture se voit essentiel pour résister mieux aux efforts de séisme, de tassement.

### IV.3.3.4. Protection contre les incendies :

Afin de protéger la construction de la propagation du feu en cas d'incendie, nous avons prévu la protection suivante :



Protection en double  
Peau Placoplatre roche

Flocage à la laine de  
roche

Peinture alluzinc (contre  
la corrosion)

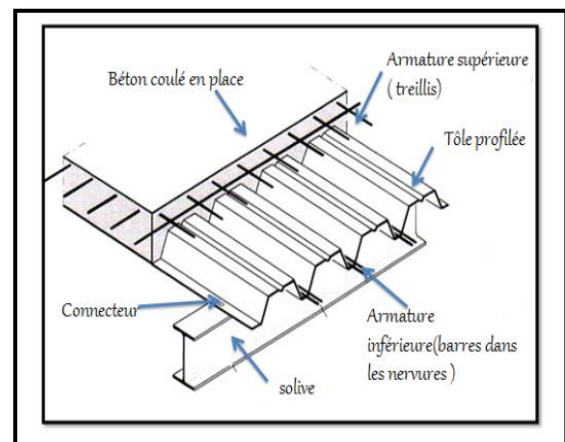
### IV.3.3.5. Plancher collaborant :

On a opté pour un plancher collaborant constitué d'une tôle profilée, d'armatures et cela par ces performances du aux grandes portées. Ce plancher à plusieurs avantages :

-Le plancher collaborant peut jouer le rôle d'un contreventement horizontal.

La légèreté due à la faible épaisseur du plancher

La résistance contre le feu grâce aux bacs d'acier qui retiennent les éclatements du béton.



FigureIV.02 : Plancher collaborant acier/béton

Source: <http://www.cours-fenie-civil.com>

### IV.3.2. Les matériaux :

#### IV.3.2.1. Les murs extérieurs :

En béton cellulaire qui se présente sous forme d'éléments finis, de type blocs, qu'on assemble sur le chantier avec du mortier –colle. Il sert à réaliser des murs maçonnés, des cloisons et des parois coupe-feu du fait de son très bon comportement en cas d'incendie.

## Chapitre IV : Les approches du projet architectural

### ➤ Mur composite:

C'est des panneaux préfabriqués, de dimensions variables, ils sont composés de deux plaques séparées par un isolant. Le tout est rigidifié par une structure de résistance

- **Des parois des salles de conférences, bibliothèque, amphithéâtre,**

L'utilisation de ce type de cloisons permet une parfaite isolation phonique et thermique mais surtout le passage des différents types de gaines nécessaires à l'alimentation de ces services.

- **Les parois des salles de cours :**

Il s'agit d'obtenir des surfaces de cloisonnement rigoureusement planes et sans saillies, comportant le moins de joints possible, permettant un nettoyage pour cela on a opté pour des murs en maçonnerie enduits par une peinture spéciale lisse et résistante.

### ➤ Mur rideau :

Les murs rideaux sont réalisés avec un vitrage isolant fixé à une structure secondaire en aluminium composée de montants et traverses qui sont fixés à la structure de l'ouvrage.

Les baies sont réalisées en double vitrage de type isolant et réfléchissant pour les parties exposées au soleil. La fixation s'effectuera sur un châssis secondaire lui-même fixé à la structure par boulonnage.

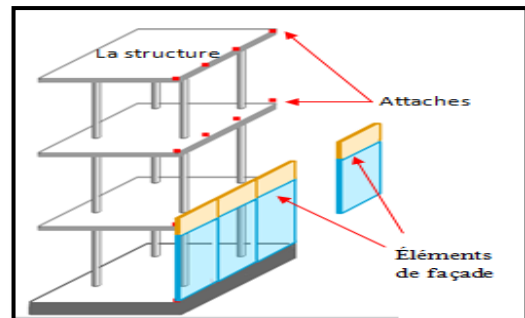


Figure IV.03 : Mur rideau

### IV.3.2.2. Les murs intérieurs :

#### ➤ Cloisons amovibles :

Ces cloisons sont constituées de deux plaques d'aluminium avec isolant phonique au milieu,

Cloisons en maçonnerie

Nous avons fait recours à ce type de cloisons ainsi que les magasins et locaux techniques.

Des anneaux amovibles en bois pour les amphis et la salle de conférence.

#### ➤ Les faux plafonds :

Réalisés en Placoplatre (2.80 x 1.20) ces plaques sont accrochées à l'aide des suspentes reliées aux solives, ils sont fixés sur un maillage métallique. Ils permettent le passage des différentes gaines techniques (câbles électriques, climatisation...)

On peut aussi grâce à ces panneaux de plaque de plâtre introduire un éclairage d'ambiance.

En PVC: les panneaux en PVC ou autres matériaux synthétique sont les plus adéquats pour les applications des faux plafonds dans les locaux humides (salles d'eaux, cuisine...), ou le taux d'humidité est élevé.

## Chapitre IV : Les approches du projet architectural

### IV.3.2.3. Le verre cellulaire :

Il se présente en plaques dont l'épaisseur varie entre 40 et 180 mm, ses propriétés le réservent à des ouvrages en contact avec l'humidité.

### IV.3.2.4. Terrasses et couvertures :

➤ Pour les terrasses inaccessibles, elles se composent de gravillon roulé, étanchéité multicouche, forme en pente, liège, par vapeur.

➤ Pour les toitures végétalisées : elles sont composées de différentes couches: les deux premières constituent l'isolation et l'étanchéité du support. Ensuite la couche drainante est déposée : elle facilite le stockage et l'écoulement des eaux. Celle-ci est recouverte d'un substrat spécifique, composé de matières organiques et minérales, adapté aux plantes.

Enfin, les plantes sont mises en places, selon différentes techniques : le semis, la plantation ou la pose de tapis ou dalles cultivées. La végétalisation est donc immédiate ou a lieu après quelques mois suivant la technique choisie.

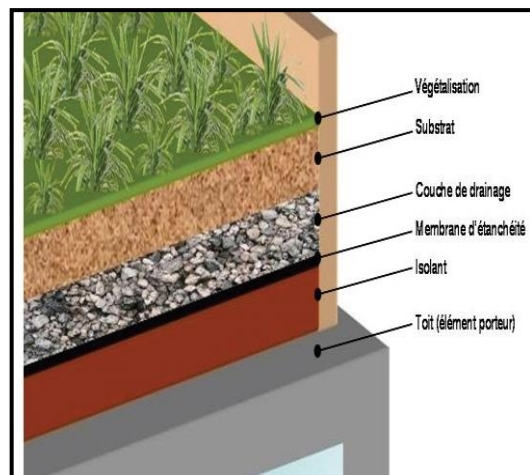


Figure IV.04 : Coupe type d'une toiture végétalisée extensive

### IV.3.2.5. Le revêtement du sol :

Les types de revêtement diffèrent d'un espace à un autre selon la fonction et la spécificité de l'espace. On a opté pour un revêtement avec des grands carreaux de marbres dans l'administration, la bibliothèque et dans les espaces de circulation. On a choisi des carreaux de marbres en mosaïques qui exprime notre thème qui est l'université.

Pour les espaces humides (sanitaire, laboratoires ...) On utilise les sols antidérapants en carreaux de grés cérame.



Photo IV.08 : Carreaux de marbre

# *Conclusion*

## **Conclusion :**

L'architecture liée à la création des campus universitaires influence d'une manière importante ; la manière dont les étudiants et les professeurs se développent au sein de l'université.

Ce campus devrait encourager les contacts personnels et remplir devoirs et fonctions. Sa conception devrait permettre aux étudiants de créer des liens avec leur environnement immédiat au contraire de ce qui est à l'état actuel.

La vie étudiante n'est pas seulement caractérisée par le temps passé à l'intérieur des salles, mais elle l'est aussi par un temps considérable investi à l'extérieur de ces espaces (temps des loisirs) et qui influe beaucoup sur la vie en campus des étudiants.

Parallèlement au développement des villes, les universités grandissent et s'alimentent au contact de la vie urbaine. Ainsi, il semble que l'université ait besoin de la ville pour exister. L'inverse est sans doute moins vrai, même si, on conçoit mal qu'une ville importante n'ait pas sa propre université.

# Bibliographie

## I. Ouvrages :

- Christian hottin paysage des campus : urbanisme, architecture et patrimoine (sous la direction de Philippe Poirrier, postface de Gérard Monnier). Dijon : éditions universitaires de Dijon, 2009, 187 p. (collection u-culture (s)).
- Geneviève Fioraso, ministre de l'enseignement supérieur et de la recherche, vers de nouveaux campus valoriser le paysage des campus, 2013.
- Patrizia Ignalina université et enjeux territoriaux : une comparaison internationale de l'économie de la connaissance.
- La faculté de théologie devait s'installer de l'autre côté de la place. La mairie du ve arrondissement, élevée sous la monarchie de juillet, respecte la symétrie architecturale souhaitée par Soufflot.
- Christian hottin, université et grandes écoles à Paris les palais de la science, Paris, 1999, 222p, (Paris et son patrimoine / Béatrice de Andia) isbn 2-913246-03-4.
- Christian hottin retour sur un patrimoine parisien méconnu : les espaces de transmission du savoir à l'époque moderne (ii) naissance d'une architecture : quatre projets exceptionnels (ca. 1760 – ca. 1790).
- A.Moch, l'environnement universitaire : parcours et impression, in Pan l'université et la ville, 1990, page 23.
- Ministère de l'éducation nationale de la recherche et de la technologie, ville architecture université, réalisation du schéma université 2000. Paris : le moniteur 1998,33 isbn 2110912170.
- Claude Allègre., ville architecture université, le moniteur, en novembre 1998, à Saverne ,219p ISBN 2-11-091217-0.

## II. Mémoires :

- Mokrane Yousef, configuration spatiale et utilisation de l'espace dans les campus d'université, cas du campus el hadj Lakhdar de Batna, mémoire de magister architecture dans les milieux arides et semi arides sous la direction de Mer Farhi Abdellah professeur à l'université de Biskra, 2011, pp 91-92.
- Labreche Samia, forme architecturale et confort hygrothermique dans les bâtiments éducatifs, cas des infrastructures d'enseignement supérieur en régions arides, mémoire de magistère en architecture : architecture, formes, ambiances et développement durable, 2011, p384.
- Mémoire De Master En Architecture Centre Medico\_ Sportif À Oued Falli T.O ABDICHE LAMIA SIAD HOURIA.

### **III. PDF :**

- Par Pablo campos calvo-sotelo, université ceu-san Pablo, le concept du « campus éducatif » et son application dans les universités espagnoles.
- Penser le campus par le paysage.
- Charte du campus urbain d'ivry-sur-seine - Val-de-Marne – 2011.
- Projet hippodamos.
- Cf. Circulaire du 03/12/2008 relative a « l'exemplarité de l'état au regard du développement durable dans le fonctionnement de ses services et de ses établissements publics » fiche n°17.
- Le plan vert des établissements d'enseignement supérieur.
- D'après campus responsables, novembre 2013.
- Kruger et tomasello, 1996 ; strauss, 2005.
- Stratégie de l'OMS pour la médecine traditionnelle, 2013-2014.
- Le savoir vagabond.
- Université Claude Bernard Lyon 1 : dossier de candidature pour le « recueil des belles pratiques et bons usages en matières d'accessibilité de la cité ».
- Amiante, on se protège! : aide-mémoire sur les dangers d'exposition à l'amiante et sur les mesures de prévention, csst, 2.
- Amiante : guide de prévention, asp construction, p.4.
- Apsam spécial amiante, dangers et mesures de prévention.
- Laine de verre ; fiche technique sur les matériaux isolants
- Chambre des représentants USA, 11th congrès 02-2009.
- Professeur féliks widy-wirsky. Essai d'une définition moderne de la médecine comme base méthodologique de l'histoire de la médecine.

### **IV. Articles :**

- L'article 55 de la loi grenelle i du 3 août 2009.
- Article l 541-2 du code de l'environnement.
- Loi grenelle i et ii.
- Article 1 123-4-1 du code de l'éducation.
- Loi du 20 décembre 1879.
- Décret du 4 août.

### **V. Sites internet :**

- [Http://www.tourisme93.com](http://www.tourisme93.com).
- Le dictionnaire universel 6<sup>e</sup> édition.
- [www.sante-medecine.com](http://www.sante-medecine.com).
- [Www.rhone.fr](http://Www.rhone.fr): nouveaux locaux d'enseignement de la faculté de médecine et de pharmacie de l'université lyon 1.

# Chapitre I

## Photos :

- Photo I.01 : Campus de l'UQAM (Canada)
- Photo I.02 : Université Calabre, Consenza (Italie).
- Photo I.03 : Vue sur l'Université Polytechnique de Madrid.
- Photo I.04 : Vue de face de faculté de droit de campus Soufflot.
- Photo I.05 : Vue de face du campus Toulon - Porte d'Italie.
- Photo I.06 : Une grille a Villetaneuse.
- Photo I.07 : Les patios
- Photo I.08 : Le forum, espace de rencontre.
- Photo I.09 : Université du Québec à Montréal (UQAM)
- Photo I.10 : Université du Québec à Montréal (UQAM)
- Photo I.11 : Magasin

## Plans :

- Plan I.01: Plan du campus de l'université Princeton au New Jersey (USA).
- Plan I.02 : Campus de l'université polytechnique de Hong Kong.
- Plan I.03 : Campus de l'université Jussieu, Paris (France).
- Plan I.04 : Vue en plan de 2eme étage de département de droit de Soufflot
- Plan I.05 : plan de campus de Toulon - Porte d'Italie.
- Plan I.06 : Le plan masse de l'université de VILLETANEUSE.
- Plan I.07 : Plan masse du campus dessiné à partir de photographie aérienne.
- Plan I.08 : Vue aérienne de campus d'Orsay.
- Plan I.09 : Vue aérienne de campus de Lille.
- Plan I.10 : vue aérienne de campus de Nanterre.

# Chapitre II

## Photos :

- Photo II.01: Le nouveau bâtiment Jean-François CIER
- Photo II.02: La façade principale du hall
- Photo II.03: Vue intérieure du hall
- Photo II.04: Un amphi de 500 places
- Photo II.05: Intérieur d'une salle de TD
- Photo II.06: Vue du parvis au cœur du campus.
- Photo II.07: L'éclairage extérieur illumine
  
- Photo II.08.09: Le jardin d'Hygiène : infiltration des eaux de ruissellement  
-La rampe d'accès à la médiathèque.
- Photo II.10: UFR d'odontologie
- Photo II.11. 12: UFR d'odontologie

Photo II.13: Façades d'un bloc de l'ex CBM composé de.

Photo II.14: Utilisation de matériau 'laine de verre'

Photo II.15 : salle de cours.

Photo II.16 : bloc administratif de l'ex CBM .

### **Plans :**

Plan II.01: Plan de campus Lyon.

Plan II.02: Plan de domaine ROCKEFELLER

Plan II.08: Plan du Rez de chaussée

Plan II.09: Plan du 1<sup>er</sup> étage

Plan II.10: Plan du 2<sup>ème</sup> étage

Plan II.11: Plan de masse de la faculté de médecine et de pharmacie à RENNES

Plan II.17: Plan de masse

Plan II.18: Plan du sous sol 1

Plan II.19: Plan du rez de chaussée

Plan II.20: Plan du 1<sup>er</sup> étage

Plan II.21: Plan du 2<sup>ème</sup> étage

Plan II.15: Vue en plan de 1<sup>er</sup> étage

Plan II.16: Plan de situation

Plan II.12: Plan du rez de chaussée

Plan II.13: Vue en plan sous sol de la bibliothèque.

Plan II.14: Vue en plan Rez-de-chaussée de la bibliothèque.

### **Cartes :**

Carte II.01 : Vue aérienne du campus de ville Jean.

Carte II.02 : Université RENNE du campus de ville Jean.

Carte II.03: Vue sur le campus sante rennes 1

Carte II.04 : Plan de situation de la faculté

Carte II.05: Plan masse du centre biomédical.

### **Figure :**

Figure II.01: vue en plan de campus santé

## **Chapitre III :**

### **Photos :**

Photo III.01 : Université Mouloud MAMMARI

Photo III.02 : Boulevard KRIM

Photo III.03 : Rue frère OUAMRANE

Photo III.04 : Boulevard KRIM BELKASEM.

**Cartes :**

Carte III.01 : Situation de la ville de Tizi ousou

Carte III.02 : Schémas de distribution des infrastructures routières

Carte III.03 : Les infrastructures routières de la ville de Tizi Ouzou

Carte III.04 : Plan de situation

Carte III.05 : Morphologie du terrain

**Figures :**

Fig.III.01 : coupe schématique et vue aérienne sur la région de Tizi-Ouzou

Fig.III.02: Diagramme du climat de Tizi Ouzou.

Fig.III.03 : Courbe de température de Tizi Ouzou

**Tableaux :**

Tableau III.01 : Températures mensuelles moyennes à Tizi-Ouzou

Tableau III.02 : Durées d'insolation mensuelles moyennes à Tizi-Ouzou.

Tableau III.03 : Moyennes mensuelles des vitesses du vent à Tizi-Ouzou.

Tableau III.04 : Humidités relatives mensuelles moyennes à Tizi-Ouzou.

Tableau III.05 : Précipitations mensuelles moyennes.

## Chapitre IV

**Photos :**

Photo IV.01 : Amphithéâtre

Photo IV.02 : Laboratoire

Photo IV.03 : Clinique

Photo IV.04 : Centre de simulation

Photo IV.05 : Salle de conseil de la faculté de médecine de Montpellier-

Photo IV.06 : Serre en étages

Photo IV.07 : Faire construire un mur de soutènement

Photo IV.08 : Carreaux de marbre

**Cartes :**

Carte. IV.01 : Plan masse de projet

**Figures :**

Figure IV.01 : Assemblage poteau et poutre métallique

Figure IV.02 : Plancher collaborant acier/béton

Figure IV.03 : Mur rideau

Figure IV.04 : Coupe type d'une toiture végétalisée extensive

**Tableaux :**

Tableau IV.6: Programme surfacique de l'administration

Tableau IV.5: Programme surfacique du centre d'apprentissage de langues

Tableau IV.4: Programme surfacique de l'auditorium et la bibliothèque

Tableau IV.3: Programme surfacique de chirurgie dentaire

Tableau IV.2: Programme surfacique de pharmacie

Tableau IV.1: Programme surfacique de département de médecine