

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT
SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE SALAH BOUBNIDER - CONSTANTINE 3



FACULTE D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME

DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE

N° d'ordre :.....

Série :.....

Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de Master en
Architecture

Filière : Architecture

Spécialité : Conception Architecturale &
Environnement Urbain

THEME :

L'ARCHITECTURE HIGH TECH AU SERVICE
DE LA RECHERCH EN VIROLOGIE

SUJET :

Un Centre de Recherche sur des nouveaux virus, à
Constantine.



Dirigé par :

Dr. MEDDOUR Samir

Présenté par :

ZERARGA Mohamed Said

Année Universitaire 2020/2021



Liste des matières

Remerciement.....	I
Sommaire	II
Liste des figures	IX
Liste des tableaux.....	X

INTRODUCTION GENERALE

INTRODUCTION	1
PROBLEMATIQUE	3
QUESTIONNEMENT	4
HYPOTHESES	4
OBJECTIFS	5
METHODOLOGIE DE RECHERCHE	5

PARTIE I : APPROCHE THEORIQUE

CHAPITRE I : LES EXIGENCES DE CONCEPTION D'UN CENTRE DE RECHERCHE EN VIROLOGIE

Introduction	7
I.1 Définitions	7
I.1.1 Centre de recherche	7
I.1.2 Niveaux de biosécurité.....	7
I.1.2.1 Niveau de biosécurité 1	7
I.1.2.2 Niveau de biosécurité 2	7
I.1.2.3 Niveau de biosécurité 3	8
I.1.2 Laboratoire	8
I.1.3 Laboratoire de confinement	8
I.1.4 Évaluation des risques	8
I.2 Planification du laboratoire	9
I.2.1 Recrutement	9
I.2.2 Espace requis	9

I.2.3 Relations Fonctionnelles	10
I.2.4 Circulation	11
I.2.5 Flux de travail	12
I.2.6 Sécurité	12
I.2.7 Amélioration du lieu de travail	12
I.2.7.1 Zonage fonctionnel	12
I.2.7.2 Soutien du personnel	13
I.2.7.3 Éclairage naturel	13
I.2.7.4 Interaction du personnel	14
I.2.8 Systèmes utilitaires	15
I.2.9 Expansion	15
I.2.10 La santé et la sécurité au travail	15
I.2.10.1 Critères d'évaluation des risques et de niveau de biosécurité (NBS)	15
I.2.10.2 Types de laboratoire	17
I.2.10.2.1 Laboratoires humides	17
I.2.10.2.2 Laboratoires secs	17
I.2.10.2.3 Laboratoires de support	18
I.3 Conception modulaire	19
I.3.1 Dimensions des modules	20
I.4 Critères généraux de réception, de stockage, de Mise en scène et de manipulation des substances dangereuses	21
I.4.1 Les substances dangereuses	21
I.4.2 Matériel de support	21
I.5 Gestion générale des déchets	22
I.5.1 Facilité et commodité.....	22
I.5.2 Produits réutilisables	22
I.5.3 Recyclage	22
I.6 Rejet, échantillonnage et traitement des eaux usées	22
I.6.1 Stockage et manutention des déchets dangereux	22
I.7 Critères de niveau de biosécurité en laboratoire	23
I.7.1 Niveau de biosécurité 1	23

I.7.1.1 Équipement de sécurité (barrières primaires et équipement de protection individuelle)	23
I.7.1.2 Installations de laboratoire (barrières secondaires)	24
I.7.2 Niveau de biosécurité 2	24
I.7.2.1 Équipement de sécurité (barrières primaires et équipement de protection individuelle)	24
I.7.2.2 Installations de laboratoire (barrières secondaires).....	25
I.7.3 Niveau de biosécurité 3	27
I.7.3.1 Équipement de sécurité (barrières primaires et équipement de protection individuelle)	27
I.7.3.2 Installations de laboratoire (barrières secondaires)	27
Conclusion	31
CHAPITRE II : DEFINITIONS DE STYLE ARCHITECTURAL DANS LEQUEL INCLUS LE PROJET	
Introduction	33
II.1 Fonctionnalisme	33
I.1.1 Définition	33
I.1.2 Histoire du fonctionnalisme	33
I.1.3 Les principes de la fonctionnalisme	34
I.1.4 Les architectes qui on symbolisé le mouvement	35
I.4.1 Ludwig Mies van DER Rohe	35
I.4.2 Walter Gropius	36
II.2 L'architecture high-tech ou techno-architecture	37
II.2.1 Définition	37
II.2.2 Objectif	37
II.2.3 Principes	37
II.2.4 Architectes et Œuvres	38
II.2.4.1 Norman Foster	38
II.2.4.2 Richard Rogers	39
II.3 L'architecture Intelligente	40
II.3.1 Bâtiment intelligent	41
II.3.1.1 Définitions	41
II.3.1.2 Les avantages du bâtiment intelligent pour les différentes parties prenantes	42

II.3.1.3 Les principes du bâtiment intelligent	42
II.3.4 Les innovations techniques ont contribué à la naissance de l'architecture intelligente	43
II.4 L'Intelligibilité	43
II.4.1 définition	43
Conclusion	45

PARTIE II : PARTIE PRATIQUE

CHAPITRE III : ANALYSE CONTEXTUELLE : ANALYSE DU SITE ET DE TERRAIN D'INTERVENTION DU PROJET ARCHITECTURAL

Introduction	47
III.1 Présentation de la ville abritant le projet, Constantine	47
III.2 Données naturelles et physique	48
III.2.1 Topographie	48
III.2.2 Climatologie	48
III.3 Motivation du choix de la ville via le sujet	49
III.4 Présentation du secteur d'étude	49
III.5 Les limite du secteur d'étude	49
III.6 Accessibilité au site	49
III.7 Analyse du terrain d'intervention	50
III.7.1 Situation du terrain par rapport au site	50
III.7.2 Critères de motivation du choix du terrain	50
III.7.3 L'altitude, latitude et longitude	51
III.7.4 Les limite du terrain	51
III.7.5 L'accessibilité	52
III.7.6 Formes et superficie du terrain	52
III.7.7 Topographie du terrain	52
III.7.8 Texture du terrain	53
III.7.9 Climat et microclimat	53
III.7.9.1 Ensoleillement	53
III.7.9.2 Vents dominants	53

Conclusion	53
CHAPITRE IV : L'APPROCHE COMPARATIVE DANS L'ANALYSE DES MODELES ET DEFINITIONS DES DIFFERENTES COMPOSANTES DU PROJET	
Introduction	55
IV.1 Analyse des modèles et détermination des éléments du programme	55
IV.1.1 Exemple 1 : Bioscience Research Laboratories TUCSON, ARIZONA	55
IV.1.1.1 Les composantes des niveaux.....	56
IV.1.2 Exemple 2 : Li Ka Shing Center for biomedical and health sciences BERKELEY, CALIFORNIA	57
IV.1.2.1 Concept unique	57
IV.1.2.2 Taille.....	58
IV.1.2.3 l'organisation du programme et du bâtiment	58
IV.1.2.4 l'Architecture	59
IV.1.2.4.1 Les plans	60
IV.1.3 Exemple 3 : Altman Clinical and Translational Research Institute LA JOLLA, CALIFORNIA	70
IV.1.4 Exemple 4 : Army Medical Research Institute of Infectious Diseases, FREDERICK, MARYLAND	71
IV.2 Schéma des grandes composantes de projet	73
IV.3 Définition des espaces composants le projet	74
IV.3.1 Zones de laboratoire	74
IV.3.1.1 Laboratoires ouverts	74
IV.3.1.2 Laboratoires fermés	74
IV.3.1.3 Corridors fantômes	74
IV.3.2 Zones de soutien du personnel	75
IV.3.2.1 Des bureaux	75
IV.3.2.2 Halls d'entrée	76
IV.3.2.3 Salles de conférence	77
IV.3.2.4 Zones de pause	77
IV.3.3 Concevoir le laboratoire BSL 4	78
IV.3.3.1 Emplacement du laboratoire	78
IV.3.3.2 Entrée et sortie du personnel	79
IV.4 Le programme	80

Conclusion	82
CHAPITRE V : L'APPROCHE METAPHORIQUE	
Introduction	84
V.1 Présentation de l'idée mentale	84
V.1.1 La géométrie	84
V.1.1.1 L'origine de la géométrie	85
V.1.2 Le carre	85
V.1.2.1 définition	85
V.1.2.2 le carre dans l'architecture	85
V.1.2.3 le carre dans l'architecture	85
V.1.3 Les proportions	86
V.1.3.1 Les proportions mathématiques	87
V.1.3.2 Le Nombre d'or	87
V.2 Définition des concepts retenus	87
V.3 Catalogue d'idées	88
V.4 Schéma de principe	90
V.5 Le tracé géométral de forme	96
V.6 La volumétrie	96
V.7 La circulation dans le projet	96
Conclusion	96
CONCLUSION GENERALE	
BIBLIOGRAPHIQUE	

TABLE DES FIGURES

CHAPITRE I

Figure 1: Calculs de surface brute et nette / Proportion typique de fonctions de laboratoire.....	9
Figure 2:: Diagramme relationnel. Relations fonctionnelles, contigüités typiques et circulation	11
Figure 3: zone de soutien du personnel	13
Figure 4: bureau.....	13
Figure 5: vitrage intérieur.....	13
Figure 6: Zones d'interaction	14
Figure 7: types de laboratoires.	16
Figure 8: Configuration du module de laboratoire.....	20

CHAPITRE II

Figure 9: les principes de fonctionnalisme.....	34
Figure 10 : Des exemples de projets	35
Figure 11: exemples de nouvelles technologies. / Croquis d'un bâtiment.....	40
Figure 12 : schéma de smart grid (le bâtiment intelligent).....	41
Figure 13: Les principes du bâtiment intelligent.....	42
Figure 14: Rapport d'influence entre Les différentes dimensions qui entrent dans La relation au milieu	44

CHAPITRE III

Figure 15: la wilaya de Constantine	47
Figure 16: Liste des wilayas d'Algérie	48
Figure 17 : Schéma de situation de la zone Ain el bey	49
Figure 18 : situation de la ville Ain el bey	49
Figure 19 : Plan d'aménagement de la ville nouvelle	50
Figure 20 : Situation de terrain par apport de site	50
Figure 21: Schéma explicatif du choix du site.	51
Figure 22: Les limites du terrain	51
Figure 23: Plan d'accessibilité	52
Figure 24: Forme et surface du terrain	52
Figure 25: Topographie du terrain.....	52
Figure 26: photo de terrain	53
Figure 27: Ensoleillement	53
Figure 28: Vents dominants	53

CHAPITRE IV

Figure 29: Bioscience Research Laboratories	55
Figure 30: Bioscience Research Laboratories	56
Figure 31: Li Ka Shing Center for biomedical and health sciences	57
Figure 32: Li Ka Shing Center for biomedical and health sciences	57
Figure 33: Li Ka Shing Center for biomedical and health sciences Plan de Masse	60
Figure 34: Entrée depuis le croissant ouest	61
Figure 35: Entrée de North West Quad	61
Figure 36: Li Ka Shing Center for biomedical and health sciences Niveau 1.....	62
Figure 37: Li Ka Shing Center for biomedical and health sciences Niveau 2.....	62
Figure 38: la salle de classe de 80 places au niveau 1	63
Figure 39: Laboratoires d'enseignement au niveau 1	63
Figure 40: Auditorium de 300 places au niveau 2.....	64

Figure 41: hall d'entrée du niveau 2 depuis le Northwest Quad.....	65
Figure 42: La connexion visuelle est fournie depuis les espaces publics vers les laboratoires de recherche sécurisés.	65
Figure 43: Li Ka Shing Center for biomedical and health sciences Niveau 3.....	66
Figure 44: Li Ka Shing Center for biomedical and health sciences Niveau 4.....	66
Figure 45: Les volets solaires extérieurs en aluminium pliants contrôlés par l'utilisateur sont la première application de ce type sur un campus américain.	67
Figure 47: une salle de conférence est située dans la zone sociale.....	67
Figure 46: Les suites bureautiques sont situées directement à côté des laboratoires et disposent de fenêtres ouvrantes.....	67
Figure 48: Li Ka Shing Center for biomedical and health sciences Niveau 5.....	68
Figure 49: Le centre Li Ka Shing intègre un contrôle sensible aux occupants et à la lumière du jour pour créer une approche éco énergétique. La lumière est réfléchi par le plafond pour fournir un environnement de travail uniforme et sans ombre au niveau de la paie.....	68
Figure 50: À DROITE Les toits verts sont situés aux niveaux 3 et 5 et au-dessus de l'Auditorium.	69
Figure 51: À GAUCHE AU-DESSUS ET EN DESSOUS Des écrans couleur intégrés indiquant l'ouverture ou la fermeture des fenêtres.....	69
Figure 52: Altman Clinical and Translational Research Institute	70
Figure 53: Army Medical Research Institute of Infectious Diseases	71
Figure 54: Army Medical Research Institute of Infectious Diseases	72
Figure 55: Résumé du concept d'ouvert laboratoire.....	74
Figure 56: laboratoire ouvert.....	74
Figure 57: Bureau.....	75
Figure 58: Hall d'entrée.....	76
Figure 59: Zone de pause	77
Figure 60: salle de conférence.....	77
Figure 61: zone de pause.....	78
Figure 62: Emplacement du laboratoire	78
Figure 63: Entrée et sortie du personnel dans labo niveau 3et 4.....	79

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Données climatiques à Constantine.....	48
Tableau 2: le programme	80

Résumé

Dans notre quête pour trouver une solution au problème représenté par le besoin de l'Algérie d'un centre de recherche qui soutient l'Institut Pasteur spécialisé en virologie et spécialisé dans les nouveaux virus ou qui ne sont pas encore apparus et essayant de les prévoir et de s'y préparer avant qu'ils n'apparaissent

Nous y avons abordé de nombreuses informations relatives aux centres d'événements spécialisés en sciences biomédicales et aux exigences et normes dont ils ont besoin, tels que les laboratoires et les tests cliniques, ainsi que les normes de sécurité à l'intérieur du l'équipement en général et au sein de ces laboratoires en particulier. , soulignant le rôle du fonction dans l'organisation du circulation et des espaces dans ce type de projets soutenus par les dernières technologies modernes, que ce soit dans les machines et équipements ou dans l'équipement lui-même, ainsi que les conditions liées à la sélection du site du projet.

Les mots clé : Centre de recherche, virus, laboratoire, high Tech, fonction, sécurité, circulation, intelligibilité,

الملخص:

في خلال سعينا لإيجاد حل للإشكالية المتمثلة في حاجة الجزائر لمركز ابحاث يدعم معهد باستور متخصص في علم الفيروسات ومختص في الفيروسات الجديدة او التي لم تظهر بعد ومحاولة التنبؤ بها والاستعداد لها قبل ظهورها تطرقنا فيها للعديد من المعلومات المتعلقة بمراكز الاحداث المختصة في علم الطب الحيوي وما تحتاجه من متطلبات ومعايير مثل المختبرات والاختبار السريري وكذلك معايير السلامة داخل المبنى بشكل عام وداخل هاته المختبرات بشكل خاص وابرار دور الوظيفة في تنظيم الحركة والاماكن في هذا النوع من المشاريع مدعما بأحدث التكنولوجيا الحديثة سواء في الآلات والمعدات او في المبنى نفسه كذلك الشروط المتعلقة باختيار موقع المشروع.

الكلمات المفتاحية: مركز ابحاث، فيروس، مختبر، تقنية عالية، الوظيفة، السلامة، الحركة، الوضوح