

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

UNIVERSITE CONSTANTINE 3 -SALAH BOUBNIDER-



FACULTE D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME

DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE

N° d'ordre :.... ..

Série :.... ..

Mémoire de Master

Filière : Architecture

Spécialité : Architecture, Environnement et Technologie

**THEME : QUAND L'INDUSTRIE 4.0 PASSE PAR
L'ARCHITECTURE HIGH TECH**

**PROJET : POLE DE SCIENCE, TECHNOLOGIE ET INNOVATION A
BBA**

Dirigé par :

Pr. ROUAG.D

Présenté par :

Nom & Prénom : FARAH FARIDA

Année Universitaire : 2021/2022

Session : juin 2022

Résumé :

La science et la technologie ont largement influencé et fait prospérer la vie des humains en assistant leurs efforts au quotidien dans tous les domaines tant domestiques que professionnels. Elles ont contribué aussi à transformer des métiers, des manières de communiquer de collaborer et de coordonner à tous les niveaux. L'impact du développement économique est très perceptible dans l'industrialisation connue à travers le monde et sa modernisation générant l'industrie 4.0.

L'innovation au niveau des différentes entreprises permet une démarche d'amélioration continue en offrant aux porteurs d'idées, un cadre de formation et d'accompagnement adéquat, via des incubateurs, qui assurent l'interaction, l'échange et la concrétisation des idées.

Pour mieux s'imprégner du sujet d'étude, cette recherche a été développée sur deux volets : le premier consiste en la partie théorique et le second abord la partie pratique. La thématique, la méthodologie du travail et le style architecturale adoptée sont insérés dans la première partie alors que l'investigation conceptuelle et la mise en forme du projet sont intégrées dans la partie finale.

Le projet élaboré dans le cadre de cette recherche est un pôle de science technologie et innovation à BBA. Ce genre de projet vise à initier à la création des Start up ou les porteurs de projets développent leurs propres projets et les confrontent à ceux des autres.

Mots clé :

Technologie, innovation, incubateur, Start up, industrie 4.0, porteur d'idée.

Abstract:

Science and technology have greatly influenced and prospered human life by assisting their Daily routine in both domestic and Professional domains. They have also contributed developing professions, communicating tools, collaboration and coordination at all levels.

Economic development impact on world industrialisation and its modernisation generating Industry 4.0 is noticeable. Innovation is the level of various companies allows for a continuous improvement approach by offering the bearers of ideas a framework of training and adequate support, via incubators, which ensure the interaction, exchange and concretisation of ideas.

In order to better understand the subject of the study, this research has been developed in two parts: the first consists of theoretical part and the second of a practical part. Thematic, the methodology of the work and the architectural style adopted are inserted in the first part while the conceptual investigation and the shaping of the project are integrated in the final part.

The project developed in the framework of this research is a science technology and innovation cluster BBA. This type of project aims to initiate the creation of start-ups where project leaders can develop their own designs and compare them to others work.

Keywords:

Technology, innovation, incubators, Start up, industry4.0, the bearer.

Table des matières :

Chapitre introductif :

Introduction Générale :.....	1
Problématique.....	3
Questionnement.....	5
Hypothèses	6
Objectifs	6
Outil et Méthodologie de travail	6
Structure du mémoire :.....	7
I.1. Définition des concepts de l'industrie :.....	9
I.1.1. L'industrie :.....	9
I.1.2. Aperçu historique :.....	9
I.1.2.1. 1ère révolution industrielle :	10
I.1.2.2. 2ème révolution industrielle :.....	10
I.1.2.3. 3ème révolution industrielle :.....	10
I.1.2.4. 4ème révolution industrielle :.....	11
I.1.3. L'industrie 4.0 :.....	11
I.1.4. L'industrie électronique :.....	12
I.2. Politique de l'industrie en Algérie :	13
I.3. Définition des concepts de technologie :	14
I.3.1. L'intelligence artificielle :.....	14
I.3.2. Incubateur :	14
I.3.2.1. Différents étapes d'incubation :	15
I.3.3. Start up :.....	15
I.3.3. La science :	16
Etymologie :.....	16
Les sciences formelles :.....	17
Les sciences.....	17
Les sciences humaines.....	17
I.3.4. La technologie :.....	18
I.3.5. L'innovation :.....	18
I.3.6. Innovation technologique :.....	19
I.3.6.1. L'innovation de produit :.....	20
I.3.6.2. L'innovation de procédé :.....	20
I.3.6.3. L'innovation de commercialisation :.....	20

I.3.6.4. L'innovation d'organisation :	20
I.3.7. L'industrie de l'innovation :	20
Conclusion :	21
Introduction :	22
II.1. Définition de l'architecture High Tech :	22
II.2. L'origine du nom :	23
II.3. Caractéristiques architecture high Tech :	23
II.4. principes de base de l'architecture high Tech :	23
II.5. Exemples emblématiques :	24
II.5.1. Le Centre George Pompidou :	24
II.5.2. L'ancien siège social de la HSBC à HONG KONG : Art ancien et technologie moderne	24
II.5.3. Tour De Télévision à ZIZKOV, PRAGUE :	25
II.5.4. L'institut Arabe de Paris :	27
II.5.5. TLe Musée de Demain :	28
Conclusion :	29
Introduction :	30
III.1. CNIT :centre des nouvelles industries et technologie :	30
Fiche technique :	30
III.1.1.Introduction :	30
III.1.2. Situation :	31
III.1.3. Concept :	31
III.1.4. Espace :	32
III.1.5. Réforme :	32
III.1.6. les différents niveaux du bâtiment :	32
III.1.6.1. Niveau 0 :	32
III.1.6.2. Niveau -1 :	33
III.1.7. Structure, matériaux et Principes de construction :	33
<input type="checkbox"/> Principe constructif :	34
<input type="checkbox"/> Voûte :	34
<input type="checkbox"/> Béton :	35
III.2. MERCK INNOVATION CENTER / HENN :	36
Fiche technique :	36
III.2.1. Introduction :	36
III.2.2. Création :	36
III.2.3. Composantes du projet :	38
III.3. Innovation Garden OSAKA Center :	41

Fiche technique :	41
III.3.1. Introduction :	41
III.3.2.Objectif de l'architecture :	42
III.4. Le musée du futur de Dubaï :	44
Fiche technique :	44
III.4.1. Introduction :	44
III.4.2. La forme :	45
III.4.3. L'intérieur :	46
III.5. Art Science Innovation Center	48
Fiche technique :	48
III.5.1.Philosophie :	48
III.5.2. Concepts et description du projet :	49
III.6. Cyber parc de sidi Abdellah :	50
III.6.1. Les différentes composantes du projet :	51
III.6.2.1. Organisation spatiale :	52
III.6.3. Multi locataire :	53
III.6.3.1. Organisation spatiale :	53
III.6.4. L'incubateur :	54
III.6.4.1. organisation spatiale :	54
III.6.5.CERTIC :	57
III.6.5.1. Organisation spatiale :	57
III.7.Tableau comparatif :	58
Conclusion :	61
Conclusion de la première partie :	61
Introduction :	63
IV.1. les grandes composantes du projet :	63
IV.2.Définition des éléments du programme :	65
IV.2.1. L'accueil et l'exposition :	65
IV.2.2. Formation et recherche (incubateur) :	67
IV.2.3. Multi locataire :	71
IV.2.4.Programme retenu :	73
Conclusion :	77
V.1.Présentation de la wilaya de bordj Bou Arreridj :	78
V.1.1. Motivation du choix de site :	78
V.1.2.Relief :	78
V.1.3.Climat :	78

V.1.4. Température :	79
V.1.5. Évolution démographique :	80
V.1.6. Les potentialités économiques :	80
V.2. Le terrain d'intervention :	82
V.2.1. Situation :	82
V.2.2. l'accessibilité :	82
V.2.3. Les limites :	83
V.2.4. Les nœuds :	83
V.2.5. Les voiries :	84
V.2.6. Etude morphologique :	85
V.2.6.1. Forme et surface :	85
V.2.6.2. topographie et nature de terrain :	85
V.3.7. Etude paysagère :	86
V.3.8. Le microclimat :	86
V.3.8.1. L'ensoleillement :	86
V.3.8.2. Vent et ventilation :	86
Conclusion :	87
Introduction :	88
VI.1. Le mécanisme de la création et de la transmission de l'idée innovante :	88
VI.1.1. Définition de l'idée innovante :	89
VI.1.2. Comment naît la pensée dans le cerveau humain :	89
VI.1.3. De l'idée innovante aux Start up :	90
VI.1.4. Analogie :	91
VI.1.5. concept retenu :	92
VI.1.5.1 : convergence :	92
VI.1.5.2. la continuité :	92
VI.1.5.3. la transmission :	92
VI.1.5.4. l'interconnexion:	93
VI.2 mise en forme du projet :	93
VI.2.1. Schéma de principe :	94
VI.2.2. Tracé Géométrale :	97
VI.3. Description du projet :	98
VI.3.1 plan de masse :	98
VI.4. les différents niveaux :	98
VI.4.1 Plan RDC :	98
VI.4.2. Plan 1 ^{er} étage :	99

VI.4.3.Plan 2 ^{ème} étage :.....	99
VI.4.4.Différent Plan de la tour :.....	100
VI.4.4.Différent Plan de multi locataire :.....	101
VI.4.5. coupe schématique :	101
.....	101
VI.4.6.Vue en 3D :	102
VI.5. Les spécificités du projet :	103
VI.5.1.Le vitrage photovoltaïque :	103
VI.5.2.Le concept du vitrage photovoltaïque :	103
VI.5.3. L’atrium :	104
VI.5.4. les brises vents :	104
Conclusion de la deuxième partie :	105
Conclusion Générale :	106
Bibliographie :	107

Figure 01: l'industrie	9
Figure 02: la révolution industrielle	11
Figure 03: l'industrie 4.0.....	12
Figure 04: l'industrie électronique	12
Figure 05: l'intelligence artificielle au service des humains.....	14
Figure 06: Start up.....	16
Figure 07 : la science ouverte.....	17
Figure 08: la technologie.....	18
Figure 09: sorte de l'innovation.....	19
Figure 10: le centre George Pompidou	22
Figure 11: Le Centre George Pompidou	24
Figure 12:L'ancien siège social de la HSBC à HONG KONG.....	25
Figure 13:a/ Tour De Télévision à ZIZKOV, PRAGUE.....	26
Figure 14:vue d'intérieur de la Tour De Télévision à ZIZKOV, PRAGUE	26
Figure 15:Vue d'intérieur de la Tour De Télévision à ZIZKOV, PRAGUE	27
Figure 16: Le Centre Arabe de Paris	28
Figure 17: TLe Musée de Demain	28
Figure 18: CNIT- centre des nouvelles industries et technologie	30
Figure 19: concept du projet.	31
Figure 20: Genèse du projet.....	32
Figure 21: les différents niveaux.	33
Figure 22:principe de construction.....	34
Figure 23 : la voute	35
Figure 24 : principe de la voute.....	35
Figure 25 :Merck innovation centre	36
Figure 26 : Merck innovation centre	36
Figure 27: organigramme spatiale.	37
Figure 28: vue d'intérieur.....	37
Figure 29: vue d'ensemble.	38
Figure 30 : plan RDC et 1 ^{er} étage.....	39

Figure 31 : vue d'intérieur.....	39
Figure 32 : coupe transversale.	40
Figure 33 : coupe longitudinale.	40
Figure 34 : Innovation Garden OSAKA Center.	41
Figure 35: facade latérale.....	42
Figure 36 : vue d'intérieurs.....	42
Figure 37 : vue paysagère.....	43
Figure 38 : différentes niveau du bâtiment	43
Figure 39 : Le musée du futur de Dubaï	44
Figure 40 : Le musée du futur de Dubaï.....	44
Figure 41 : Le musée du futur de Dubaï	45
Figure 42 : Le musée du futur de Dubaï	46
Figure 43 : L'intérieur de Musée du futur de Dubaï.....	46
Figure 44 : Les ascenseurs d'intérieur de Musée du futur de Dubaï.....	47
Figure 45 : vue d'intérieur de l'espace d'exposition	47
Figure 46 :Art Science Innovation Center.....	48
Figure 47 : processus de projet	48
Figure 48 : Différent plans	49
Figure 49 : vue de facade.	50
Figure 50 : cyber parc de sidi abdellah.....	50
Figure 51 : siège de l'anpt.....	51
Figure 52 : vue d'intérieurs.	52
Figure 53 vue d'intérieurs.	52
Figure 54 multi locataire.....	53
Figure 55 : programme surfacique	53
Figure 56 : siège de l'incubateur.	54
Figure 57 : niveau -01	54
Figure 58 : plan RDC.....	55
Figure 59 : plan de 1 ^{er} étage.....	56
Figure 60 : siège de Certic	57
Figure 61 : plan de 1 ^{er} étage.	57
Figure 62 : plan de 2eme étage.....	57
Figure 63 : programmation architecturale et programmation urbaine.....	63
Figure 64 : schéma des composantes du projet.	63
Figure 65 : aménagement d'un hall d'accueil	Figure 66 : comment aménager un espace d'accue
.....
Figure 67: le forum	65
Figure 68 : Espace d'exposition	66
Figure 69 : model de stand d'exposition	67
Figure 70 : Espace de coworking	Figure 71 Bureau opératif en étoile
.....
Figure 72 : espace de pratique numérique	68
Figure 73 : salle de formation	Figure 74 : salle de formation.....
.....
Figure 75 : exemple de salle de séminaire et congrès	69
Figure 76 : exemple de salle de visio-conférence	Figure 77 : exemple de salle de conférence
.....
Figure 78 : exemple de disposition d'une salle de conférence	71

Figure 79 : type de Fablab et makers.	72
Figure 80 : salle de réunion.....	72
Figure 81 : dimension d'une salle de réunion.....	73
Figure 82 : open space.....	73
Figure 83 : carte de situation de la willaya de BBA.....	78
Figure 84 : situation stratégique de la wilaya de BBA.....	78
Figure 85: Température et précipitation moyenne	79
Figure 86: diagramme de température maximale.....	79
Figure 87 : agriculture	80
Figure 88 : la zone industrielle.....	81
Figure 89 : carte de situation de site d'intervention.....	82
Figure 90 : L'accessibilité.....	82
Figure 91 : les limites.....	83
Figure 92 : les nœuds.....	84
Figure 93 : les voiries.....	84
Figure 94 : Forme et surface.....	85
Figure 95 : topographie de terrain.....	85
Figure 96 : vue paysagère	86
Figure 97 : microclimat.....	86
Figure 98 : pensée	88
Figure 99 : idée innovante	89
Figure 100 : transmission neuronale	89
Figure 101 : neurone.....	90
Figure 102 : les cahiers de l'innovation	90
Figure 103 : la Start up	91
Figure 104 : mécanisme de la transmission d'une idée innovante	91
Figure 105: présentation des axes de schéma de principe	94
Figure 106: présentation des composantes de schéma de principe	95
Figure 107: organigramme fonctionnelle	96
Figure 108: schéma de principe en 3d.....	96
Figure 109: Tracé générateur	97
Figure 110: Plan de masse.....	98
Figure 111: Plan RDC	98
Figure 112: Plan 1 ^{er} étage.....	99
Figure 113: Plan 2 ^{ème} étage.....	99
Figure 114: Différent plan de la tour.....	100
Figure 115: Différent plan du multi locataire.....	101
Figure 116: coupe schématique.....	101
Figure 117: Vue en 3D.....	102
Figure 118:le vitrage photovoltaïque	103
Figure 119: exemple de vitrage photovoltaïque	103
Figure 120: Exemple d'un atrium	104

Liste des tableaux :

Tableau 01: différent niveau et surface	531
Tableau 02 : différent niveau et surface	533
Tableau 03 : différent niveau et surface.....	55
Tableau 04 : différent niveau et surface.....	575
Tableau 05 : différent niveau et surface.....	56
Tableau 06 : différent niveau et surface.....	57
Tableau 07 : Tableau comparatif	60
Tableau 08 : Tableau des composantes	64
Tableau 09 : programme retenu.....	76
Tableau 10 : Tableau de température	79
Tableau 11 : l'évolution démographique de la wilaya	80

Liste des abréviations :

STI : science technologie innovation.

ANPT : agence nationale de promotion technologique.

INSEE : institut nationale de la statistique et étude économique.

NAF : nomenclature d'activité française.

NES : Nintendo Entertainment.

IA : intelligence artificielle.

RID : recherche et développement.

SOCODEF : sogacof comunity développement fondation.

CNIT : centre des nouvelles industries et technologie.

CNAT : centre nationale d'art et de culture.

LETI : laboratoire d'électronique de technologie de l'information.

CEA : commissariat à l'énergie atomique et à l'énergie alternative.

INPG : Institut nationale du pétrole et du gaz.

TIC: Technology innovation center.

ABW: Activity Based working.

EPIC : entreprise public industrielle et commerciale.

TIC :télé information et communication.

EPN : espace public numérique.