

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE
UNIVERSITÉ DE CONSTANTINE 3



FACULTE D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME

DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE

N° d'ordre :... ..

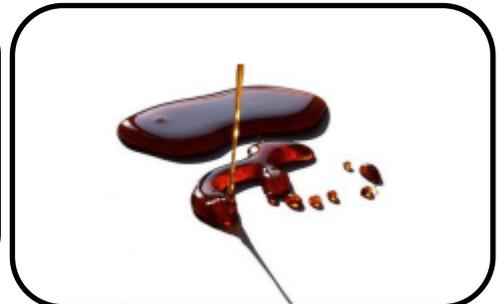
Série :... ..

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

**Filière : Architecture Spécialité : Conception Architecturale
et Environnement urbain**

Thème : L'architecture biomimétique au
service de l'agriculture verticale urbaine

Projet : Ferme verticale urbaine à El Kala



Dirigé par: **Dr. BENHASSINE NASSIRA**

Présenté par : **SEDRAYA NOURHENE**

Président du Jury : Mr DERRADJI M

Examineur: Mr MEDOUR S

Encadreur Projet : Mm BENHASSINE N

Année Universitaire 2018/2019

Session : septembre 2019

Table des matières :

Introduction générale	01
Problématique	02
Observation et diagnostic	03
Questionnement	03
Hypothèses :	03
Objectifs	04
Méthodologie	04
Structure du mémoire	04
PARTIE 1 : Approche théorique	07
Introduction	08
Chapitre I : l'agriculture verticale urbaine	08
Introduction du chapitre I	08
I.1. l'agriculture:	08
I.2. Types d'exploitation agricole:.....	08
I.3. L'agriculture au service du développement local durable:.....	08
I.4.L'agriculture verticale urbaine	09
I.4.1. L'agriculture urbaine verticale, quels avantages ?	09
I.5. Architecture des fermes verticales :	10
I.5.1. Les types des fermes urbaines :	10
I.6. Les techniques de la culture urbaine	11
I.6.1. L'hydroponie :.....	11
I.6.2. L'aéroponie.....	11
I.6.3. L'aquaponie :.....	12

I.6.4. La bioponie :.....	12
I.6.5. L’ultraoponie :.....	12
I.7. Système de compostage et gestion des déchets :.....	13
I.8. Gestion des eaux.....	13
I. 9. La lumière pour les plantes :.....	13
I. 10. L’intégration de technologie :.....	14
I.11. Les énergies renouvelables :.....	14
I.12. Transports :.....	14
I.13. Productivité de la culture des fermes urbaines/la culture traditionnelle :.....	15
I.14. Les fermes verticales : utopie ou réalité.....	15
Conclusion du chapitre I :.....	15
Chapitre II : L’architecture biomimétique : le biomimétisme au service de l’agriculture verticale urbaine.	16
Introduction du chapitre II :	16
II.1. Le biomimétisme une méthode inspirée:.....	16
II.2. Le biomimétisme : genèse et évolution :	16
II.3. Niveaux d’inspiration et appuis du biomimétisme : exigence de durabilité.....	17
II.3.1. Les principes du biomimétisme :.....	18
II.3.2. les enjeux de la biomimétique :.....	18
II.3.3. Les objectifs du biomimétisme :.....	19
II.4. Biomimétisme et nouveaux schémas d’organisation :.....	19
II.4.1. L’écologie circulaire et l’éco-conception:.....	19
II.4.2. L’écologie industrielle :.....	19
II.5. Biomimétique des écosystèmes :.....	20
II.5.1. Le biomimétisme en agriculture :.....	20
II.6. Le biomimétisme une source pour l’architecture durable :.....	21

II.6.1. Définition de l'architecture biomimétique :.....	21
II.6.2. Le biomimétisme pour une architecture durable :.....	21
II.6.3. La démarche biomimétique dans la conception architecturale :.....	22
II.6.4. La ville biomimétique/la ville de demain :.....	23
Conclusion :.....	24
Conclusion de la première partie :	24
PARTIE 2 : Approche analytique	25
Chapitre III : De l'approche analytique des modèles et de terrain à l'approche programmatische	26
Introduction du chapitre III :	26
III.1. Analyse des modèles :.....	26
III.1.1. L'arboricole, L'arbre habité pour les millénials, Site Gambetta, Angers, France, Vincent Callebaut, 2018 :	26
III.1.1.1. Présentation : arboricole ?.....	26
III.1.1.2. Pourquoi ce projet :.....	26
III.1.1.3. La situation et l'environnement :.....	27
III.1.1.4. Le programme :	27
III.1.1.5. Volumétrie et façades:.....	28
III.1.1.6. Les soucis écologiques :	28
Synthèse :.....	29
III.1.2. La tour vivante, Rennes France, SOA architectes, 2005:.....	29
III.1.2.1. Présentation :.....	29
III.1.2.2. La situation et environnement :.....	29
III.1.2.3. Le programme :.....	29
III.1.2.4. Le volume et façades :.....	30
III.1.2.5. Les soucis écologiques du bâtiment :.....	30

Synthèse :.....	30
III.1.3. La tour de récolte : une ferme verticale durable, Vancouver:.....	31
III.1.3.1. Présentation :.....	31
III.1.3.2. situation et environnement :	31
III.1.3.3. programme :.....	31
III.1.3.4. Volume et façades :.....	32
III.1.3.5. Tour productive : production agricole et production énergétique :.....	32
Synthèse :.....	33
III.1.4. Le centre d'agriculture urbaine, Seattle architectes :.....	33
III.1.4.1. Présentation : Une ferme urbaine pour vivre, travailler et prospérer :	33
III.1.4.2. Situation et environnement :.....	34
III.1.4.3. Programme :.....	34
III.1.4.4. Les soucis écologiques : L'approche Net Zero :.....	34
Synthèse :.....	34
III.1.5. Dragonfly, New York USA, Vincent Callebaut, 2009:	34
III.1.5.1. Présentation :.....	35
III.1.5.2. Situation et environnement :.....	35
III.1.5.3. programme :.....	36
III.1.5.4. Volume et façade :.....	36
III.1.5.5. Les soucis écologiques :.....	37
Synthèse :.....	37
Synthèse générale :.....	38
Conclusion :.....	38
II.3.Contexte d'intervention :.....	39

II.3.1.Situation Géographique de la wilaya d’El-Tarf :.....	39
II.3.2.Situation Géographique de la ville d’El Kala par rapport la wilaya :.....	39
II.3.3. Historique :.....	40
II.3.4. Le parc national d'El Kala.....	40
II.3.5. Morphologie de la ville :.....	41
II.3.5.1. Relief :	41
II.3.5.2. Hydrographie :.....	41
II.3.5.3. Séismicité :.....	41
II.3.5.4. Climat :.....	41
II.3.5.5. Les vents.....	42
II.3.5. Les atouts et les potentialités remarquables dans la ville :	42
II.3.5.1. Les activités de pêche :.....	42
II.3.5.2. Les activités liées à l’industrie :.....	42
II.3.5.3. Les atouts touristiques :.....	42
II.3.6.Situation de terrain d’intervention :	43
II.3.7.Choix de terrain d’intervention	43
II.3.8.Analyse du terrain :	44
II.3.8.1. Forme et superficie :.....	44
II.3.8.2. Limites et morphologie :	44
II.3.8.3. Carte des points de livraison possible dans la ville :.....	45
II.3.8.4. Les points de repères :	45
II.3.8.5. Les données topographiques :	46
II.3.8.6. L’accessibilité :.....	46
II.3.8.7. Les données climatiques :.....	46

Conclusion :	46
III.2. Approche programmatique:	47
III.2.1. Etude des composantes:.....	47
III.2.1.1. La composante production :	48
III.2.1.1.1. L’horticulture :	48
III.2.1.1.2. L’aquaculture :.....	48
III.2.1.1.3. L’apiculture :	49
III.2.1.2. La composante recherche et expérimentation :	49
III.2.1.2.1. Laboratoires d’analyses biologiques :	49
III.2.1.3. La composante communauté :	50
III.2.2. Programme retenu :	51
Conclusion	54
Conclusion du chapitre III :	54
Chapitre04 : Mise en forme du projet : De l’idée au projet	55
Introduction du chapitre VII :	55
IV.1 Philosophie de projet :	55
IV.1.1. La philosophie: La nature nous inspire :.....	55
IV.1.2. L’arbre : une source d’inspiration :	56
IV.1.2.1. La forme :	56
IV.1.2.2. La fonction :.....	57
IV.1.2.3. Les relations écosystémiques :.....	57
IV.1.3. Les concepts retenus :	58
IV.1.3.1. L’émergence :.....	58
IV.1.3.2. Superposition :.....	58
IV.1.3.3. Décalage :.....	58

IV.1.4. Catalogue d'idées :.....	59
IV.2. Mise en forme du projet.....	61
IV.2.1. Schéma de principe:.....	61
IV.2.2. Les différents plans et élévation de la phase esquisse :.....	64
IV.2.2.1. Le plan de masse :.....	64
IV.2.2.2. Les différents plans	64
IV.2.2.3. Les Façades :	67
IV.2.2.4. Cultures :	68
IV.2.2.5. Les dispositifs de l'architecture écologique utilisés:	70
IV.2.2.6. La conception en 3D.....	71
Conclusion du chapitre 4	72
Conclusion de la quatrième partie :	72
Conclusion générale	72
Bibliographie	73
Résumé en arabe	
Résumé en français	

