

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE 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 : Architecture Environnement et Technologie

Thème :

L'adoption du toit végétal dans une éco-construction, tout en service de la société
- Cas d'un centre de formation et de recherche pluridisciplinaire à Constantine -

Dirigé par :

Mme. LEGHMOUCHE A.

Présenté par :

Mr DAHMANE Yassine

Année universitaire : 2019/2020

TABLE DES MATIERES

Remerciement

Introduction général	
1. Introduction :	1
2. Problématique :	3
2.1. Questionnement :	4
2.2. Hypothèses :	4
3. Objectif :	4
4. Méthodologie de recherche :	5
5. Structure de mémoire :	5

La première partie: partie théorique

Chapitre I : L'architecture écologique.....	
I.1 Introduction	7
I.2 La notion écologie :	7
I.3 L'écologie dans le développement durable :	8
I.4 L'architecture écologique :	9
I.5 Principes de l'architecture écologique.....	11
I.6 L'architecture écologique en Algérie :	15
I.7 Conclusion :	16
Chapitre II : la toiture végétalisée	
II.1 Introduction :	17
II.2 Définition :	17
II.3 Types de végétalisation :	18
II.4 Les éléments d'une toiture végétalisée	19
II.5 Les différents complexes de végétalisation :	21
II.6 Les différentes techniques de végétalisation :	21
II.7 La mise en œuvre :	23
II.8 l'impact de la toiture végétalisée sur la biodiversité :	25
II.8.1 Définition :	25
II.8.2 La biodiversité écosystémique :	25
II.8.3 Biodiversité en danger :	25
II.8.4 L'importance de la biodiversité :	26

II.8.5	Protéger la biodiversité :	26
II.8.6	La ville et la biodiversité :.....	26
II.8.7	Etude de L'apport de la toiture végétalisée sur la biodiversité :	27
II.8.8	Relations entre type de système de végétalisation et biodiversité	31
II.9	L'impact de la toiture végétalisée sur l'isolation thermique :.....	31
II.9.1	Définition de l'isolation thermique :	32
II.9.2	Les différents types d'isolants.....	32
II.9.3	Les Sources de déperdition de chaleurs :	33
II.9.4	Les phénomènes à l'œuvre	34
II.9.5	Méthodes d'isolation :	34
II.9.6	Les caractéristiques d'un isolant thermique :.....	36
II.9.7	L'isolation thermique du toit végétalisé :.....	38
II.10	Conclusion :.....	39

La deuxième partie: partie analytique

Chapitre III : Analyse des exemples

III.1	Introduction :	40
III.2	Analyse des exemples :.....	40
III.2.1	Exemple 01 : Intégral Eco-Industriel Campus	40
III.2.2	Exemple 02 : Vancouver Convention Centre West	44
III.2.3	Exemple 03 : Centre de recherche interdisciplinaire de Paris.....	47
III.2.4	Exemple 04 : centre de recherche pluridisciplinaire Paris PARC :.....	51
III.2.5	Exemple 05 : Centre de recherche en bio-Tech (Constantine) :	52
III.2.6	Tableau récapitulatif :.....	53
III.3	Que ce qu'on a retenu :.....	55
III.4	Le programme retenu :	56

Chapitre IV : Analyse contextuelle.....

IV.1	La stratégie du choix du site	59
IV.2	Présentation de la ville de Constantine :.....	59
IV.3	Présentation du site.....	60
IV.4	Analyse du site :	60
IV.4.1	Analyse Structurelle :	60
IV.4.2	Analyse physique :	61
IV.4.3	Les éléments composants du site :	61
IV.4.4	Le type des équipements dans le site :	62

IV.5	Analyse climatique :	63
IV.5.1	Température et précipitation moyennes :	63
IV.5.2	Les précipitations :	64
IV.5.3	Etude des vents :	64
IV.5.4	L'étude d'ensoleillement :	65
IV.6	La méthode SWOT :	66
IV.7	Carte synthèse :	66
IV.8	Conclusion :	66
Chapitre V: Analyse conceptuelle.....		
V.1	Introduction :	67
V.2	Contexte du projet :	68
V.3	Plan de situation :	68
V.4	Schéma de principe :	69
V.5	Philosophie du projet :	69
V.5.1	Le style architectural :	69
V.5.2	Les critères du style ruban :	70
V.5.3	Mon projet :	70
V.5.4	L'analogie :	70
V.5.5	Le tracé géométral :	71
V.5.6	Manipulation du ruban :	72
V.6	Plans et façades :	73
V.6.1	Plan de masse :	73
V.6.2	Façades :	73
V.6.3	Organigramme spatial :	74
V.6.4	Le circuit (hiérarchisation des espaces) :	76
V.6.5	Les vues 3d de mon projet :	77
V.7	L'adoption de la toiture végétalisée :	78
V.7.1	Les caractéristiques physiques tenues dans la simulation :	79
V.8	Simulation de l'efficacité énergétique du projet :	79
Conclusion générale :		82
Bibliographie :		83
Résumé :		84

RESUME :

Ce petit travail de recherche vis à proposer une nouvelle façon de protéger notre écologie, une façon plus efficace porter sur deux axes d'intervention, intervenir sur nos techniques d'industrialiser et de construire, mais tout d'abord, intervenir sur l'individu, qu'il bien évidemment avec ses habitudes, ses manières de produire, de déplacer et même de faire le shopping, l'épicentre de cette crise que l'on face et qu'on est censé à y trouver des solutions.

Et vu que la façon traditionnelle d'intervenir sur ce dernier est obsolète, puisque elle dépendait souvent sur des méthodes non scientifique, comme la sensibilisation et le faire prendre conscience, on a choisi ce projet pour dire et démontrer que ce n'est pas la conscience qu'on censé de le ciblé, mais plutôt la subconscience, qui est plus difficile d'en intervenir, mais plus efficace, et plus durable,

Faire les gens prendre conscience aux risques de la cigarette ou de l'alcool ne les a fait jamais les abondent, et la sensation de risque ne durera pas plus de 20 minutes, par contre, des études ont prouvé que la majorité des gens alcoolique sont génétiquement susceptibles d'être alcoolique, ceci dit que le phénomène est plus profond que d'être soulevé par les simples anciens méthodes.

La génétique comportementale et l'épigénétique sont parmi les disciplines qu'on a intégré dans notre centre de recherche pluridisciplinaire, dont la première est consacré a démontré la relation entre la génétique et le comportement, et la deuxième est pour étudier la mutation des gènes sous certains conditions,

L'ajout de ses deux disciplines à la sociologie et la psychologie est une façon plus efficace pour agir sur le premier axe dans le processus de la protection de l'environnement

Notre intervention sur le deuxième axe qui concerne les techniques d'industrialisation et de construction, c'était à travers la conception d'un modèle qui consomme moins d'énergie, et par la suite moins des effets négatifs sur l'écologie.

La toiture végétalisée nous a paru un moyen très efficace pour atteindre cet objectif, son rôle ne s'arrête pas seulement sur l'isolation thermique, qui est bien évidemment sa principale caractéristique, mais elle favorise aussi la biodiversité par la création des milieux favorables aux plusieurs espèces, elle est aussi un outil efficace pour lutter contre l'ilot de chaleur urbain, et quand on parle architecture, elle un symbole de l'architecture écologique.

Dans cette recherche on a pu calculer l'effet de la toiture végétalisé sur la consommation énergétique de notre projet, dont le résultat était une diminution de 16% du bilan énergétique.

Mots clés : écologie, construire, l'individu, crise, la sensibilisation, conscience, la subconscience, La génétique comportementale, l'épigénétique, le comportement, la sociologie, la psychologie, les techniques d'industrialisation, énergie, La toiture végétalisée, l'isolation thermique, l'architecture écologique

This small research work aims to propose a new way to protect our ecology, a more efficient way focused on two axes of intervention, to intervene on our techniques of industrialization and construction, but first of all, to intervene on the individual, that he obviously with his habits, his ways of producing, moving and even shopping, the epicenter of this crisis that we are facing and that we are supposed to find solutions.

And given that the traditional way of intervening on the latter is obsolete, since it often depended on non-scientific methods, such as raising awareness and making people aware, we chose this project to say and demonstrate that it is not the awareness that we are supposed to target, but rather the subconscious, which is more difficult to intervene, but more effective and more sustainable,

Making people aware of the risks of smoking or drinking has never made them abundant, and the sensation of risk will not last more than 20 minutes, however, studies have shown that the majority of people who are alcoholic are genetically susceptible to being alcoholic, this being said that the phenomenon is deeper than being raised by the simple old methods.

Behavioural genetics and epigenetics are among the disciplines that have been integrated into our multidisciplinary research center, the first of which is devoted to demonstrating the relationship between genetics and behaviour, and the second to studying gene mutation under certain conditions,

The addition of these two disciplines to sociology and psychology is a more effective way to act on the first axis in the process of environmental protection.

Our intervention on the second axis, which concerns industrialization and construction techniques, was through the design of a model that consumes less energy, and subsequently less negative effects on the ecology.

The green roof seemed to us a very effective means to achieve this objective, its role does not stop only on thermal insulation, which is obviously its main characteristic, but it also promotes biodiversity by creating environments favorable to several species, it is also an effective tool to fight against the urban heat island, and when it comes to architecture, it is a symbol of ecological architecture.

In this research we were able to calculate the effect of the green roof on the energy consumption of our project, which resulted in a 16% reduction in the energy balance.

Key words : ecology, the individual, raising awareness, the subconscious, Behavioural genetics, epigenetics, behaviour, sociology, psychology, construction techniques, less negative effects on the ecology, The green roof, thermal insulation, biodiversity, urban heat island, ecological architecture.

يهدف هذا العمل البحثي الصغير إلى اقتراح طريقة جديدة لحماية بيئتنا، وهي طريقة أكثر فعالية تركز على محورين للتدخل، التدخل في تقنياتنا للتصنيع والبناء، ولكن أولاً وقبل كل شيء، التدخل على مستوى الفرد، فمن المؤكد أنه بعاداته وطرقه في الإنتاج والانتقال وحتى القيام بالتسوق، هو بؤرة هذه الأزمة التي نواجهها والتي من المفترض أن نجد حلولاً لها وبالنظر إلى أن الطريقة التقليدية للتدخل في هذا الأخير قد عفا عليها الزمن، لأنها غالباً ما تعتمد على أساليب غير علمية، مثل التحسيس وزيادة الوعي، فقد اخترنا هذا المشروع لنقول ونثبت أنه ليس الوعي هو ما يفترض بنا أن نستهدفه، بل اللاوعي والعقل الباطن، الذي يصعب التدخل على مستواه، ولكنه أكثر فعالية، وأكثر ديمومة، إن توعية الناس بمخاطر السجائر أو الكحول لم يجعلهم يقلعون يوماً، وشعور الخطر الذي يولده التحسيس لن يدوم أكثر من 20 دقيقة، من ناحية أخرى، أظهرت الدراسات أن غالبية مدمني الكحول هم مؤهلون وراثياً ليكونوا كذلك، وبالتالي فإن هذه الظاهرة أعمق من نستطيع معالجتها بالطرق القديمة البسيطة.

علم الوراثة السلوكية وعلم الإبيجينيتيك، من بين التخصصات التي دمجناها في مركز الأبحاث متعدد التخصصات لدينا، أحدهما مخصص لإثبات العلاقة بين الجينات والسلوك، والآخر هو دراسة تحول وتطور الجينات تحت شروط معينة، نعتبر أن جمع هذين التخصصين مع علم الاجتماع وعلم النفس، هي طريقة أكثر فاعلية للعمل على المحور الأول في عملية حماية البيئة

كان تدخلنا على المحور الثاني، الذي يتعلق بتقنيات التصنيع والبناء، من خلال تصميم نموذج يستهلك طاقة أقل، وبالتالي تأثيرات سلبية أقل على البيئة

بدا لنا السقف الأخضر وسيلة فعالة للغاية لتحقيق هذا الهدف، ولا يتوقف دوره فقط على العزل الحراري، والذي من الواضح أنه من خصائصه الرئيسية، ولكنه أيضاً يعزز التنوع البيولوجي من خلال خلق بيئات مواتية لعدة أنواع، إنها أيضاً أداة فعالة لمحاربة رقعة الحرارة الحضرية، وعندما نتحدث عن الهندسة المعمارية، فهي رمز للعمارة البيئية في هذا البحث تمكنا من حساب تأثير السقف الأخضر على استهلاك الطاقة في مشروعنا، والذي أدى إلى انخفاض بنسبة 16% في معدل استهلاك الطاقة.

الكلمات المفتاحية: بيئتنا، تقنياتنا للتصنيع والبناء، الفرد، اللاوعي، ديمومة، علم الوراثة السلوكية، علم الإبيجينيتيك، علم الاجتماع، علم النفس، يستهلك طاقة أقل، السقف الأخضر، العزل الحراري، التنوع البيولوجي، للعمارة البيئية