

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITÉ CONSTANTINE 03



Faculté d'architecture et d'urbanisme

Département d'architecture

N° d'ordre :

Série :

Filière: Architecture, environnement et technologie.

Spécialité: Architecture.

L'exploitation de l'efficacité énergétique dans un bâtiment sanitaire et sportif.

Dirigé par :

Mr. Merouani Malek.

Présenté par :

Mezghiche Khaoula.

Membres de jury :

Saouli Zaher Eddin.

Bouherour Nadir.

Année universitaire

2021-2022

Résumé :

La race humaine depuis la révolution est en développement et cela n'a cessé de nuire à son environnement, principalement à cause de l'énergie de la faucille, une énergie certes importante dans notre vie mais pas irremplaçable.

A notre époque, l'être humain est conscient des ravages qu'il provoque et il est donc nécessaire d'agir dans toutes les sphères et secteurs de la vie pour protéger l'environnement avant qu'il ne soit trop tard. Ainsi, il faut orienter cette compétition de développement vers un peu de protection de l'environnement, en appliquant les nouvelles technologies aux bâtiments, notamment sportif et sanitaire, et sensibiliser les gens à donner valeurs à l'énergie et apprendre à l'économiser. Dans les cas des salles sport il faut motiver les sportifs à faire du sport en produisant une énergie à partir de leurs calories dépensées.

Cela serait le moyen le plus approprié pour réduire la consommation de ces bâtiments tout en conservant un confort optimal. , en d'autres termes, une efficacité énergétique élevée, celle-ci pouvant être obtenue par des stratégies passives et actives.

A partir de cela, la création d'un centre de remise en forme pour les personnes en surpoids à haute efficacité énergétique disposant de stratégies passives et actives tout en étant producteur d'énergie et donc visant à être autonome et positif énergétiquement.

Abstract:

The human race since the revolution is in development and this has not stopped harming its environment, mainly because of the energy of the sickle, an energy certainly important in our life but not irreplaceable.

In our time, human beings are aware of the devastation they cause and it is therefore necessary to act in all spheres and sectors of life to protect the environment before it is too late., it is necessary to direct this development competition towards a little environmental protection, by applying new technologies of buildings, in particular sporting and sanitary, and to sensitize people to give values to energy and learn to save it. In the case of sports halls, athletes must be motivated to play sports by producing energy from their calories burned.

This would be the most appropriate way to reduce the consumption of these buildings while maintaining optimal comfort. , in other words, high energy efficiency, which can be achieved through passive and active strategies.

From this, the creation of a fitness center for overweight people with high energy efficiency with passive and active strategies while being an energy producer and therefore aiming to be autonomous and energetically positive.

ملخص:

الجنس البشري منذ الثورة الصناعية في طور التطور وهذا لم يوقفه عن الإضرار ببيئته ، ويرجع ذلك أساسًا إلى طاقة المنجل وهي طاقة مهمة بالتأكيد في حياتنا ولكنها ليست غير قابلة للاستبدال.

في عصرنا ، يدرك البشر الدمار الذي يتسببون فيه ، وبالتالي من الضروري العمل في جميع مجالات وقطاعات الحياة لحماية البيئة قبل فوات الأوان. وبالتالي ، من الضروري توجيه هذه المنافسة نحو القليل من الحماية البيئية ، من خلال تطبيق تقنيات جديدة على المباني ، وخاصة ذات القطاع الرياضي والصحي ، وتوعية الناس بإعطاء قيم للطاقة وتعلم كيفية حفظها. في حالة الصالات الرياضية ، يجب تحفيز الرياضيين لممارسة الرياضة من خلال إنتاج الطاقة من السرعات الحرارية التي ينفقونها ستكون هذه هي الطريقة الأنسب لتقليل استهلاك هذه المباني مع الحفاظ على الراحة المثلى. وبعبارة أخرى ، كفاءة عالية في استخدام الطاقة ، والتي يمكن تحقيقها من خلال استراتيجيات سلبية ونشطة

من هذا المنطلق ، إنشاء مركز للياقة البدنية للأشخاص الذين يعانون من زيادة الوزن مع كفاءة عالية في استخدام الطاقة مع استراتيجيات سلبية ونشطة مع كونه منتجًا للطاقة وبالتالي يهدف إلى أن يكون مستقلاً وإيجابياً بقوة

Table des matières :

Partie 01 :

CHAPITRE I :

Remerciements.

Dédicaces.

Résumé.

Introduction générale.....13

- Motivation du choix.....14

La Problématique.

- Investigation.15
- Constat.15
- Objectifs.....16
- Questionnement.16

Partie 02 :

CHAPITRE II:

DEFENITION DES CONCEPTS

5. L'efficacité énergétique et le bâtiment.

1. Introduction.18
2. Définition de quelques concepts.18
 - 2.1. Les énergies renouvelables.18
 - 2.2. BEPOS (Bâtiment à Energie Positive).19
 - 2.3. BBC (Bâtiment à Basse Consommation).19
 - 2.4. Bâtiment à zéro énergie.19
3. L'énergie et le bâtiment.19
 - 3.1. La problématique énergétique dans le contexte mondial et algérien.19
 - 3.1.1. La consommation énergétique dans le monde.19
 - 3.1.2. La consommation énergétique en Algérie.21
 - 3.1.3. La consommation énergétique dans le secteur sanitaire.22
 - 3.1.4. La consommation énergétique dans le secteur sportif..... 23

3.2. L'efficacité énergétique dans le bâtiment.	24
3.2.1. Les stratégies appliquées dans un bâtiment pour optimiser l'énergie.	25
3.2.2. Les stratégies passives :	25
A. L'orientation du bâtiment.....	25
B. L'éclairage naturel.	25
C. L'isolation thermique des parois –murs et toitures-.....	26
D. L'utilisation de vitrage de bonne performance optique et thermique.....	26
E. La protection solaire.....	26
F. Le choix des matériaux de construction.	27
G. L'étanchéité à l'air.	27
H. La ventilation.	27
3.2.3. Les stratégies actives.	28
➤ La ventilation mécanique contrôlée (VMC).	28
➤ Les types de la VMC.	28
➤ Les pompes à chaleur.....	28
➤ L'énergie solaire.	29
• Le solaire photovoltaïque.	29
• Le solaire thermique.	29
➤ Les autres énergies renouvelables.	30
• Le petit éolien.	30
• La biomasse.	30
• La géothermie.	31
• La cogénération.	31
• Les mix énergies renouvelables.	31
4. La qualité environnementale des bâtiments.	31
• Introduction.	31
4.1. Le développement durable.....	32
• Définition et philosophie.	32
• Les aspects du développement durable.	33
4.2. La démarche Q.E.B (définition).	34
4.3. Les méthodes d'évaluation de la Q.E.B.	36
a. La méthode BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment method).	37
b. La méthode –système- LEED.....	38
c. La méthode HQE.....	40
d. La méthode SBTool.....	41
4.4. Les avantages de la Q.E.B.....	42

- Sur le plan technologique.....42
- Sur le plan numérique.....42
- Sur le plan économique.....42
- Sur le plan environnemental et sociétal.43
- 4.5. Green révolution system.....43
- 4.6. Le label PassivHaus.45
- 5. Les contraintes et les recommandations.46
- 5.1. Stratégies de maîtrise de l'énergie en Algérie.46
- 5.2. Recommandation de L'APRUE (Agence nationale pour la Promotion et la Rationalisation de l'Utilisation de l'Energie).46
- 5.3. Recommandation de L'IRENA (International Renewable Energy Agency).....47
- 5.4. La loi algérienne et l'énergie.48
- 6. Conclusion.50

2. L'architecture engagée : l'architecture dynamique.

- 1. Introduction.51
- 2. Définitions.51
- 2.1. La dynamique.51
- 2.2. L'architecture dynamique.51
- 3. Les types de l'architecture dynamique.52
- 3.1. L'architecture transformative.52
- 3.2. L'architecture mobile.52
- 3.3. L'architecture évolutive et adaptative.52
- 4. Histoire de l'architecture dynamique.53
- 4.1. Les premiers bâtiments dynamiques.54
- 4.2. Les restaurants tournants.55
- 4.3. L'habitat dynamique.56
- 5. L'architecture dynamique aujourd'hui.57
- 6. L'architecture dynamique et l'énergie.59
- 7. Conclusion.....59

CHAPITRE III :

APPROCHE THEMATIQUE

- I. La santé.61
- 1. Introduction.61
- 2. Définition de la santé.61
- 3. Les types –catégories- de la santé.62
- 4. La santé dans le monde.62

4.1. L'organisation mondiale de la santé l'OMS.	62
4.2. Système de la santé dans le monde.	63
5. La santé en Algérie.	63
5.1. Le système de la santé en Algérie.	63
5.2. La santé à Constantine.	64
6. Les établissements de la santé.	64
6.1. Définition.	64
6.2. Missions.	64
6.3. l'organisation du système sanitaire.	65
7. Les types des systèmes sanitaires en Algérie	65
II. L'obésité.	66
1. Introduction.	66
2. Définition.	67
2.1. L'obésité.	67
2.2. Qu'est-ce que l'obésité et le surpoids ?	67
2.2.1. Chez l'adulte.	67
2.2.2. Enfants moins de 5ans.	67
2.2.3. Enfants de 5ans à 19ans.	68
3. Diagnostiquer l'obésité.	68
3.1. L'indice de masse corporelle.	68
3.2. Le tour de taille.	69
3.3. Le pourcentage de gras.	69
4. Les types d'obésité.	69
4.1. L'obésité modérée.	69
4.2. L'obésité sévère.	69
4.3. L'obésité morbide.	70
5. Origines et causes de l'obésité.	70
6. Conséquences de l'obésité.	71
6.1. Conséquences sur la santé physique.	71
6.2. Conséquences sur la santé mentale	72
7. Lutter contre l'obésité.	73
7.1. La prévention.	74
7.2. L'alimentation.	76
7.3. Les activités physiques.	76
7.4. Les médicaments et pilules contre l'obésité.	76
7.5. La chirurgie bariatrique.	77
8. L'obésité dans le monde.	77
9. L'obésité en Algérie.	77
10. Conclusion.	78
III. Le sport.	

1. Introduction.	79
2. Définition du sport.	79
3. Historique.	79
4. Les formes du sport.	80
5. Les types d'activités physiques.	81
6. Les types d'équipements sportifs.	82
a. Selon l'espace.	82
b. Selon la fonction pratiquée.	82
7. La politique du sport.	83
7.1. La politique du sport dans le monde.	83
7.2. La politique du sport en Algérie.	73
8. Les bienfaits du sport sur la santé.	86
8.1. Les bienfaits du sport sur le physique.	86
8.2. Les bienfaits du sport sur le mentale.	87
9. La pratique d'une activité physique et le bien-être de l'individu.	88
10. Conclusion.	88

CHAPITRE IV:

APPROCHE ANALYTIQUE

➤ **Analyse du site d'intervention.**

I. Analyse du site de Djebel El Ouahch Constantine.	91
1. Introduction.....	91
2. Présentation de la ville de Constantine.	91
3. Dénomination du site –géographie-.	92
4. Climatologie.	93
4.1.La température minimale et maximale.	93
4.2.Température horaire moyenne.	93
4.3.Humidité.	93
5. Le choix du site d'intervention.	95
II. Analyse du terrain d'intervention.	
1. Localisation du terrain.	95
2. La morphologie du terrain.	96
3. Les limites.	96
4. Accessibilité au site.	97
5. Proximité physique dans le site.....	98
5.1 Proximité fonctionnelle.	98
5.2. Environnement immédiat.....	98

6. Microclimat.....	99
6.1.Ensoleillement.	99
6.2.Vent.	99
7. La topographie du relief.	100
8. Conclusion.	102

➤ **Analyse des exemples.**

Exemple 01 : Salle multi-activités Jean Richmond à Mouvaux.	103
Exemple 02 : Pôle des sports de raquette, ville de Madeleine.	107
Exemple 03 : dojo et salle de musculation à Villeneuve d’Ascq.	108
Exemple 04 : Centre d’obésité clinique des Cèdres Ramsay Santé.	110
Exemple 05 : Centre Chrysalide clinique du pré (prise en charge du surpoids et de l’obésité)....	114

CHAPITRE V :

APPROCHE PROGRAMMATIQUE :

1. Introduction.	117
2. Méthode de la programmation.	117
3. Elaboration du programme.....	117
I. Pour qui ? (les usagers).	117
II. Pourquoi ? (les cibles du projet).	118
III. Comment ? (le programme).	119
a. Identifier les fonctions principales de base.	119
b. Programme qualitative.	120
c. Programme quantitative.	121
4. Le programme.	126
5. Conclusion.....	136

CHAPITRE VI :

APPROCHE CONCEPTUELLE et philosophie du projet

1. Introduction.	139
2. L’idée mentale du projet.	139

3. L'approche conceptuelle.	141
a. Genèse du principe de la forme.	141
b. Genèse du principe d'organisation.	142
c. Genèse de la structure.	143
d. Les différents plans du projet.....	144
Conclusion générale	150

Liste des tableaux :

Table 1: les différentes formes du sport.....	81
Table 2: programme des espaces de l'accueil et l'administration générale.....	126
Table 3: Programme des espaces de la remise en forme –salle de sport et spa.....	127
Table 4 : Programme des espaces communs du projet.....	128
Table 5: Programme des espaces de la physiothérapie	129
Tableau 6: Programme des espaces des consultations externes.	131
Tableau 7: Programme de l'hospitalisation	133
Tableau 8: Programmes des espaces des ateliers de motivation.	134
Tableau 9: Programme des espaces de l'hébergement.	135
Tableau 10: Programme des différents espaces en sous-sol.	136

Liste des schémas:

Schéma 1: les catégories de la santé.	62
Schéma 2: Les deux grandes catégories des activités sportives.....	81
Schéma 3: Expliquer les catégories d'usagers du centre de remise en forme des personnes en surpoids.	118
Schéma 4: L'idée mentale du projet.	140
Schéma 5: La genèse du développement du principe de la forme.	141

Liste des figures:

Figure 1: l'évolution de la production mondiale d'électricité 2016-2017.....	20
Figure 2: La consommation énergétique mondiale a dépassé 12 000 Millions de tep en 2011	21

Figure 3: CHU Ibn Rochd au Maroc: production d'eau chaude sanitaire par système solaire.....	22
Figure 4: Comparaison de deux salles de sport par apport à la consommation énergétique.	23
Figure 5 : Catégories de bâtiments selon le degré de consommation énergétique.....	24
Figure 6: Les trois piliers de développement durable.....	33
Figure 7: Inscription de la qualité environnementale dans le développement durable.....	34
Figure 8: Quatre méthodes d'évaluation du bâtiment durable.....	37
Figure 9: Méthode BREEAM.....	38
Figure 10: Méthode LEED.	39
Figure 11: Les sept catégories LEED.	39
Figure 12: les 14 cibles de la démarche HQE.	40
Figure 13: Méthode HQE.	40
Figure 14: Méthode SBTool.	41
Figure 15: les trainers producteurs d'électricité.	44
Figure 16: Cyclo power bike (vélo).	44
Figure 17: Exemple de maison passive.	46
Figure 18: Schéma explicative de la maîtrise d'énergie en Algérie.	48
Figure 19: Schéma explicative des différents types d'architecture dynamique.	53
Figure 20: La progression des bâtiments dynamiques dans les temps.....	53
Figure 21: Le premier bâtiment dynamique, la salle à manger tournante de Nero.....	54
Figure 22: La tour militaire rotative de la renaissance.	54
Figure 23: TV tower in Stuttgart.	55
Figure 24: TV tower in Stuttgart.	56
Figure 25: Suite Vollard.	56
Figure 26: La maison Sharifi-Ha House.	57
Figure 27: The rotating of the tower.	58
Figure 28: The dynamic Tower of Dubai.	58
Figure 29: Les bâtiments et leur impact sur le développement durable.	58

Figure 30: La pyramide sanitaire en Algérie.	65
Figure 31: L'indice de masse corporelle.	68
Figure 32: Les conséquences de l'obésité sur l'individu.	73
Figure 33: Démonstration de l'alimentation sur la femme enceinte.	75
Figure 34: Vieux obèse.	76
Figure 35: Stade spécialisé de Tennis Kia Arena d'Australie.	83
Figure 36: Piscine olympique couverte.	84
Figure 37: les bienfaits de la pratique d'une activité physique.	88
Figure 38: Situation de la ville de Constantine en Algérie.	92
Figure 39: Situation de Djebel El Ouahch à Constantine.	92
Figure 40: Diagramme de température dans la ville de Constantine.	93
Figure 41: Diagramme de l'humidité à Constantine.	95
Figure 42: Diagramme de précipitation.	95
Figure 43: Localisation du terrain au site de Djebel El Ouahch.	96
Figure 44: La forme du terrain d'intervention.	84
Figure 45: Les limites du terrain d'intervention.	97
Figure 46: L'accessibilité au terrain d'intervention.	97
Figure 47: La proximité fonctionnelle.	98
Figure 48: L'environnement immédiat du terrain d'intervention.	98
Figure 49: L'ensoleillement.	99
Figure 50: Diagramme d'ensoleillement.	99
Figure 51: Les vents.	100
Figure 52: Coupe AA sur le terrain avec un trait de coupe orange.	101
Figure 53: Coupe BB sur le terrain avec un trait de coupe vert.	101
Figure 54: Coupe CC sur le terrain avec un trait de coupe bleu.	102
Figure 55: Plan RDC de la salle multi-activité.	104
Figure 56: Plan R+1 de la salle multi-activités.	105

Figure 57: Plan R+2 de la salle multi-activité.	105
Figure 58: Plan de masse, coupe longitudinale, axono de la salle multi-activité.	106
Figure 59: Catalogue de la façade de la salle multi-activité.	106
Figure 60: Catalogue des espaces intérieurs.	107
Figure 61: Entré au pôle des sports de raquette.	108
Figure 62: Façades du pole des sports de raquette.	108
Figure 63: Coupes.	110
Figure 64: Plan RDC du dojo et de la salle de musculation.	110
Figure 65: Façades et entrée du dojo et de la salle de musculation.	110
Figure 66: Schéma explicative du parcours du patient au centre des cèdres.	112
Figure 67: L'équipe médicale du centre d'obésité des cèdres.	112
Figure 68: Les entrées et les façades, parkings du centre d'obésité des Cèdres.	113
Figure 69: Le centre d'obésité de Cèdre de l'intérieur.	113
Figure 70: Schéma explicative du parcours des patients au centre Chrysalide.	115
Figure 71: Exemple de salle de musculation 200m ²	122
Figure 72: Exemple de ring de boxe et de punching-ball.	123
Figure 73: Types et dimensions des saunas.	124
Figure 74: Exemple de répartition parallèle des tables sans un restaurant.	125
Figure 75: Pierres de ZEN.	142
Figure 76: Esquisse de la forme.	142
Figure 77: Reproduction de la forme des pierres de ZEN.	142
Figure 78: Schéma des grandes parties du projet.	143
Figure 79: Organisation du projet.	143
Figure 80: Organisation de la structure du projet.	144
Figure 81: Plan de masse.	144
Figure 82 : Plan du rez-de-chaussée.	145

Figure 83: Plan du sous-sol.	145
Figure 84: Plan du premier étage.	146
Figure 85: Plan du deuxième étage.	146
Figure 86: Plan du troisième étage.	147
Figure 87: Plan du quatrième étage.	147
Figure 88: Plan du cinquième étage.	148
Figure 89: Plan du sixième étage.	148
Figure 90: Plan du septième étage.	149
Figure 91: Plan du huitième étage.	149