

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITÉ CONSTANTINE 03**



FACULTE D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME

DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE

N° d'ordre :

Série :

Filière : **Architecture, Environnement et Technologie**

Spécialité : **architecture**

**STRATÉGIE APPLIQUÉES AUX BÂTIMENT POUR L'OPTIMISATION DE
L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE
PROJET : HÔTEL BALNÉAIRE À HAUTE EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE**

Dirigé par :

Pr : Rouag Djamila

Présenté par :

Zaïd Seif Eddine

Année Universitaire 2020/2021

Table des matières

Introduction	11
Problématique	12
Hypothèses	13
Objectifs	13
Méthodologie de recherche et outil de travail	13
CHAPITRE 1	15
1 L'ÉNERGIE ET LE BÂTIMENT : POLITIQUE ET STRATÉGIE À L'ÉCHELLE NATIONALE	16
1.1 Introduction.....	16
1.2 Quelques Concepts : Listing et Définitions	16
1.2.1 Le développement durable	16
1.2.2 Énergies renouvelables	16
1.2.3 BEPOS	16
1.2.4 PassivHaus.....	16
1.2.5 BBC.....	16
1.2.6 Bâtiment à zéro énergie.....	16
1.3 L'énergie et le bâtiment	17
1.3.1 Intégration des énergies renouvelables dans le bâtiment et technique de réduction de consommation	18
1.4 Le programme Algérien de l'énergie renouvelable	18
1.5 L'efficacité énergétique	19
1.5.1 Stratégies appliquées pour optimiser l'efficacité énergétique.....	19
1.5.1.1 Les stratégies passives	20
1.5.1.2 Les stratégies actives.....	24
1.6 Recommandations des organismes nationaux et internationaux.....	27
1.6.1 Recommandation de l'APRUE	27
1.6.2 Recommandation de l'IRENA (International Renewable Énergie Agency).....	27
1.7 Loi algérienne sur l'énergie.....	29
1.7.1 Texte relatif à la maîtrise de l'énergie	29
1.7.2 Textes relatifs au développement durable.....	30
1.7.3 Textes de l'APRUE.....	30

1.7.4	Textes du ministère de l'habitat et de l'urbanisme	31
1.8	Les labels	31
1.8.1	La démarche HQE.....	31
1.8.2	BREEAM « Building Research Establishment Environmental Assessment Method »	32
1.8.3	LEED « Leadership in Energy and Environmental Design »	32
1.9	Conclusion	32
CHAPITRE 2.....		33
2	CLIMAT ET TOURISME.....	34
2.1	Le climat méditerranéen.....	34
2.2	Le climat en Algérie.....	34
2.3	Le confort.....	35
2.3.1	Le confort hygrothermique	36
2.4	Le potentiel solaire en Algérie	37
2.5	Le tourisme	38
2.5.1	Définition :	38
2.5.2	Les principales formes du tourisme	39
2.5.2.1	Le tourisme balnéaire.....	39
2.5.2.2	Le tourisme des montagnes.....	39
2.5.2.3	Le tourisme culturel	39
2.5.2.4	Le tourisme rural.....	39
2.5.2.5	Le tourisme d'affaires.	39
2.5.2.6	Le tourisme de santé :	40
2.5.2.7	Le tourisme urbain	40
2.5.2.8	Le tourisme de masse.....	40
2.5.2.9	Le tourisme durable : une nouvelle tendance environnementale :.....	40
2.6	Le littorale et le tourisme	41
2.7	Le tourisme et l'énergie	41
2.8	Conclusion	43
CHAPITRE 3.....		44
3	L'ARCHITECTURE HIGH-TECH ET ÉTUDE D'EXEMPLE.....	45
3.1	Architecture high-tech.....	45
3.1.1	Introduction.....	45

3.1.2	Définition	45
3.1.3	Les principes de l'architecture High Tech	45
3.2	Catalogue d'idée high-tech à haute efficacité énergétique	46
3.2.1	The Edge	46
3.2.1.1	Fiche technique	46
3.2.1.2	Description	46
	48
3.2.2	Le Coriolis d'École Nationale des Ponts et Chaussées	48
3.2.2.1	Fiche technique	48
3.2.2.2	Description	49
3.2.3	Joyce center for partnership and innovation	49
3.2.3.1	Fiche technique	49
3.2.3.2	Descriptif.....	49
3.2.4	Zero energy building at BCA Academy.....	50
3.2.4.1	Fiche technique	50
3.2.4.2	Descriptif.....	50
3.2.5	Le Centre biomédical à haute efficacité énergétique à Badalona	52
3.2.5.1	Fiche technique	52
3.2.5.2	Description	52
3.2.6	Nearly Zero Energy Building of the Gui'an Innovation Park.....	53
3.2.6.1	Fiche technique	53
3.2.6.2	Description	53
3.3	Les stratégies retenues	57
3.3.1	Stratégie passive.....	57
3.3.2	Stratégie active.....	57
CHAPITRE 4.....		58
4	ANALYSE DE L'ENVIRONNEMENT D'ÉTUDE	59
4.1	Situation	59
4.2	Limite du terrain	59
4.3	Accessibilité.....	59
4.4	Morphologie du terrain	60
4.5	Voirie	60
4.6	Les nœuds	60

4.7	Point de repère et d'appel.....	60
4.8	Analyse climatique.....	62
4.8.1	La température	62
4.8.2	La pluviométrie	62
4.8.3	L'ensoleillement.....	62
4.8.4	Vitesse du vent.....	63
4.8.5	L'humidité.....	63
4.9	Conclusion	63
CHAPITRE 5.....		64
5 APPROCHE CONCEPTUELLE ET PHILOSOPHIE DU PROJET		65
5.1	Introduction	65
5.2	Inspiration.....	65
5.3	Définition d'un brise lame.....	65
5.4	Définition d'une lame de vague	66
5.5	Mise en place d'un brise lame.....	66
5.6	Genèse du projet.....	67
5.7	Genèse de la forme.....	75
5.8	Simulation	77
5.8.1	Logiciels utilisés	77
5.8.1.1	Météonome 7.1 :	77
5.8.1.2	PVsys :.....	77
5.8.1.3	Trnsys :.....	77
5.9	Présentations du cas d'étude	77
5.10	Programme	77
5.11	Déroulement de la simulation	79
5.12	Rapport de la simulation PVsys	79
5.13	Analyse du rapport	84
5.14	Enquête et témoignage	85
5.15	Conclusion.....	85
5.16	Rapport de la simulation Trnsys.....	86
5.16.1	Cas 1 : lame d'air et double vitrage	86

5.16.2	Cas 2 : isolant polyuréthane et double vitrage	87
5.16.3	Cas 3 : isolant polyuréthane et double vitrage peu émissive avec gaz argon	89
5.17	Conclusion.....	90
Conclusion générale		91
Résumé		93
Bibliographie		95
Webographie.....		95

Liste des tableaux

Tableau 1	Tableau des isolants et leur caractéristique.....	22
Tableau 2	potentiel solaire en Algérie	37
Tableau 3	consommation des différentes ressources.....	43
Tableau 4	tableau récapitulatif des caractéristiques du projet	47
Tableau 5	tableau des stratégies commune des divers projets	51
Tableau 6	la consommation énergétique sans amélioration.	86
Tableau 7	la consommation énergétique avec isolant polyuréthane.....	88
Tableau 8	consommation énergétique avec isolant polyuréthane et double vitrage peu émissive avec gaz d'argon	89

Liste des figures

Figure 1	Les énergies renouvelables : l'énergie solaire, l'énergie géothermique, l'énergie éolienne, la biomasse, l'énergie maritime.....	17
Figure 2	Classe énergétique	17
Figure 3	Localisation du climat méditerranéen.....	34
Figure 5	The Edge Amsterdam	46
Figure 6	conception et composante du the Edge.....	48
Figure 7	Le Coriolis en France	48
Figure 8	Joyce center for partnership and innovation au Collège Mohawk Canada	49
Figure 9	Zero Energy Building at BCA Academy.....	50
Figure 10	Centre biomédical à haute efficacité énergétique à Badalona.....	52
Figure 11	Nearly Zero Energy Building of the Gui'an Innovation Park.....	53
Figure 12	tableau récapitulatif des caractéristiques du projet	55
Figure 13	coupe axonométrique sur l'ensemble du projet.....	56
Figure 14	composante du projet.....	56
Figure 15	Situation de la ville de Skikda par rapport à l'Algérie	59
Figure 16	Accessibilité du terrain d'étude.	59
Figure 17	Limite du terrain d'étude.	59

Figure 18 Coupe topographique du terrain d'étude	60
Figure 19 Voirie et nœud présent sur le terrain d'étude	60
Figure 20 Entourage du terrain d'étude.	61
Figure 21 Graphe des températures journalières. / logiciel méteonorme7.2	62
Figure 22 Graphe des précipitations/ logiciel méteonorme7.2	62
Figure 23 Diagramme de l'ensoleillement du terrain	62
Figure 24 Graphe de la vitesse des vents et de l'humidité relative/logiciel climat consultant 6.0	63
Figure 25 représentation de l'analogie dans la philosophie du projet.....	65
Figure 26 brise lame.....	65
Figure 27 construction d'un brise lame	66
Figure 28 impact d'une vague sur un brise lame.....	66
Figure 29 élément d'un brise lame	67
Figure 30 brise lame du port de Skikda	67
Figure 31 axe structurant du projet	68
Figure 32 Zoning du projet	68
Figure 33 création des différents volumes selon les principes retenus	69
Figure 34 organisation des volumes selon les axes.....	69
Figure 35 sectionnement du premier volume.....	70
Figure 36 Accès au site et projet.....	70
Figure 37 Les différents volumes projets.....	71
Figure 38 plan de masse.....	72
Figure 39 plan du rez-de-chaussée.....	72
Figure 40 plan du première étage.....	73
Figure 41 plan étage courant jusqu'au 9 ^{ème}	73
Figure 42 plan dixième étage.....	74
Figure 43 plan onzième étage	74
Figure 44 plan du douzième étage	75
Figure 45 tracé générateur.....	75
Figure 46 volumétrie du projet.....	76
Figure 47 diagramme du rendement et de la performance énergétique	84
Figure 48 Perte énergétique	84
Figure 49 Diagramme de la consommation énergétique sans amélioration	87
Figure 50 Diagramme de la consommation énergétique avec polyuréthane	87
Figure 51 Diagramme de la consommation énergétique avec polyuréthane et double vitrage avec gaz d'argon	90

Résumé

L'être humain avec sa course au développement n'a pas arrêté de nuire à son environnement et cela principalement à cause de l'énergie fossile, une énergie certes importante mais pas irremplaçable.

Dans notre ère l'humanité c'est rendu compte des dégâts qu'elle cause, il fallait donc agir et cela dans tous les domaines et secteur de la vie pour préserver l'environnement avant qu'il ne soit trop tard, parmi ces derniers on trouve celui du bâtiment ainsi que le tourisme deux domaines des plus énergivore en plus d'être des plus important. De ce fait orienté cette course au développement un peu vers la préservation de l'environnement en appliquant de nouvelles techniques au bâtiment et spécialement le bâtiment touristique sera la démarche la plus appropriée pour diminuer la consommation de ce genre de construction tout en gardant un confort optimal, en d'autres termes la haute efficacité énergétique, cette dernière peut être obtenue grâce à des stratégies passives et actives.

À partir de cela, la création d'un hôtel à haute efficacité énergétique à Skikda intégrant des stratégies passives et actives tout en étant capable de produire sa propre énergie et donc d'être autonome vis-à-vis de cette ressource avec la capacité de fournir au réseau public et donc être positif énergétiquement sera la preuve que le bâtiment à haute efficacité énergétique est la solution pour la préservation de l'environnement en plus d'apporter un plus au potentiel touristique de la ville.

Mots clés : environnement, l'énergie, préserver l'environnement, tourisme, énergivore, confort optimal, haute efficacité énergétique, stratégies passives et actives, autonome, positif énergétiquement.

ملخص

الإنسان بسباقه إلى التنمية لم يتوقف عن إيذاء بيئته، وهذا يرجع أساسا إلى الطاقة المنجمية، وهي طاقة هامة بالتأكيد ولكنها لا يمكن الاستعاضة عنها. ففي عصرنا هذا، كانت البشرية مسؤولة عن الأضرار التي تسببها، ولذلك كان من الضروري العمل، وفي جميع مجالات الحياة وقطاعاتها للحفاظ على البيئة قبل فوات الأوان، بما في ذلك قطاع البناء والسياحة، وهما قطاعان من ولذلك، فإن سباق التنمية هذا سيكون أنسب خطوة للحد من. أكثر القطاعات استخداما للطاقة بالإضافة إلى أنهما الأكثر أهمية استهلاك هذا النوع من التشييد الذي يحافظ على الراحة المثلى، وذلك بتطبيق تقنيات جديدة على المبنى، ولا سيما مبنى السياحة.

ومن هذا المنطلق، فإن إنشاء فندق ذي كفاءة عالية من حيث الطاقة في سكيكدة يدمج الاستراتيجيات السلبية والنشطة مع التمكن في الوقت نفسه من إنتاج طاقته الخاصة، ومن ثم يكون مستقلا ذاتيا تجاه البناء ذي الكفاءة في استخدام الطاقة البصرية، هو الحل للحفاظ على البيئة بالإضافة إلى الإسهام في الإمكانيات السياحية للمدينة.

الكلمات الرئيسية: البيئة، الطاقة، الحفاظ على البيئة، السياحة، الكفاءة في استخدام الطاقة، الراحة المثلى، الكفاءة العالية في استخدام الطاقة، الاستراتيجيات السلبية والنشطة، الطاقة المستقلة، الطاقة الإيجابية.