



République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur
et de la Recherche Scientifique



Université Larbi Tébessi - Tébessa
Faculté des Sciences et de la Technologie
Département d'Architecture

Mémoire de fin d'études pour l'obtention du
diplôme de master Académique

Domaine : Architecture, Urbanisme et Métiers de la ville

Filière : Architecture

Option : Architecture

Thème:

**L'amélioration de la qualité environnementale
d'un équipement touristique via LEED
Cas : complexe touristique Ras El Afia wilaya de
Jijel**

Elaboré par :
GRIMIDA NADA

Encadré par :
DR. AHRIZ ATEF
MME. LACHEHEB SARA

Soutenu devant le jury composé de :

- 01- BELARBI LAKHDAR
- 02- ZGHICHI SARA
- 03- AHRIZ ATEF
- 04- SAIDANE LAKHDAR

Président
Rapporteur
co-encadreur
Examineur

Année universitaire: **2019/2020**

Dédicace

Merci Allah (mon dieu) de m'avoir donné la capacité d'écrire et de réfléchir,

La force d'y croire, la patience d'aller jusqu'au bout du rêve et le bonheur de lever
mes mains vers le ciel et de dire :

" Ya Kayoum "

Je dédie ce modeste travail à celle qui m'a donné la vie, le symbole de tendresse,
source d'amour, de compréhension et d'encouragement, qui s'est sacrifiée pour mon
bonheur et ma réussite, MA MERE

A MON PERE, école de mon enfance, qui a été mon ombre durant
toutes les années d'études, et qui a veillé tout au long de ma vie
à m'encourager, à me donner l'aide et à me protéger.

Que dieu les garde et les protège.

A la mémoire de mes grands-parents paternels

A ma grande- mère maternelle

A ma unique sœur 'soundes'

A mes frères

A toute ma famille

Et à tous mes ami(e)s

Remerciement

Je tiens tout d'abord à remercier ALLAH qui m'a aider et m'a donner la patience et le courage durant ces années d'étude et qui m'a donner la force d'accomplir ce modeste travail.

En second lieu, je tiens à remercier sincèrement mon encadreur Dr. Ahriz Atef, qui est toujours montré à l'écoute et très disponible tout au long de la réalisation de ce travail, ainsi que l'aide et le temps qu'il a bien voulu me consacrer, et sans lui ce travail n'aurait jamais vu le jour.

Mes vifs remerciements vont également aux membres du jury pour l'intérêt qu'ils ont portés à ma recherche en acceptant d'examiner le travail et de l'enrichir par leurs propositions.

Enfin je souhaite adresser mes remerciements les plus sincères aux personnes qui m'ont apporté leur aide et qui ont contribué à l'élaboration de ce travail de près ou de loin.

Table des matières

Chapitre introductif :

Introduction :	1
Problématique :	1
Hypothèses :	2
Objectifs :	3
Méthode d'approche :	3
Structure de mémoire :	4

Chapitre I : L'architecture écologique – concept et évolution-

Introduction :	5
1-1 Définitions de l'architecture écologique :	5
1-2 Les grands principes de l'architecture écologique :	6
1-3 Aperçu historique sur l'architecture écologique :	6
2- Les démarches environnementalesinternationales :	8
2-1 BREEAM :	10
2-2 LEED :	11
2-3 HQE :	13
2-4 La Comparaison entre les déférentes approches d'évaluations :	14
2-5 Pourquoi LEED :	15
3- La certification LEED :	16
3-1 Définition LEED :	16
3-2 Les objectifs poursuivis par la certification :	16
3-3 Les systèmes d'évaluations LEED :	17
3-4 Degrés de certification LEED :	18
3-5 Les différentes catégories de mesure :	19
conclusion	20

Chapitre II : les établissements touristiques balnéaire

Introduction :	21
1- Généralités sur le tourisme :	21
1-1 Définitions du Tourisme :	21
1-2 Classification des Types du tourisme :	21
1-2-1 Selon l'activité :	21
1-2-2 Selon le lieu :	22
1-2-3 Selon la clientèle :	23
1-2-4 Selon la durée :	23
1-3 Classification des équipements touristiques :	23
1-3-1 Selon l'activité :	23
2- Notion de base sur les équipements touristiques balnéaires :	24
2-1 définition de complexe touristique balnéaire :	24
2-2 Conditions générales d'implantation d'un établissement touristique balnéaire: ...	24
2-3 Etude spatio-fonctionnel des exemples :	25
2-4 techniques et concepts:	28
2-4-1 Normes de classification des hôtels par étoiles :	28
2-4-2 Domaines et besoins en surface des hôtels :	29
2-5 Analyse des exemples :	29
2-6 Organigramme spatio -fonctionnelle globale :	34
conclusion :	35
Chapitre III : Stratégies LEED et recherches antérieures	
Introduction :	36
1- Les exigences d'applications des crédits LEED :	36
1-1 Emplacement et transport :	36
1-2 Aménagement écologique des sites :	37
1-3 Gestion efficace de l'eau :	39
1-4 Energie et atmosphère :	40

1-5	Matériaux et ressources :	43
1-6	Qualité des environnements intérieurs :	45
1-7	Innovation en processus de design :	48
1-8	Priorité régionale :	48
2-	exemples des projets LEED+ tourisme :	48
2-1	Hôtel Barcelona 1882 :	49
2-4	la maison éco habitation :	54
3-	l'évaluation de la qualité environnementale :	55
	Conclusion :	55
Chapitre IV : Présentation du cas d'étude		
	Introduction :	56
1-	Présentation de Jijel :	56
1-1	Situation géographique :	56
1-2	Aspect Administratif :	57
1-3	le relief :	57
1-4	le climat :	58
1-5	potentialités touristiques :	58
2-	analyse de terrain (le grand phare):	62
2-1-	La situation :	62
2-2-	potentialités :	62
2-3-	environnement immédiat:	63
2-4-	Accessibilité:	64
2-7-	Contraintes et Servitudes :	66
3-	programme+zoning :	66
3-1	programmes :	66
3-2-	zoning :	68
4-	genèse de la forme et la volumétrie du projet:	69

5-méthode de l'application :	72
Conclusion :	73
Chapitre V : L'application des techniques sur le cas d'étude	
Introduction :	74
1 les techniques appliquées dans le projet:	74
on va citer les techniques utilisées par chaque catégorie.	74
1-1 Emplacement et transport :	74
1-2 Aménagement écologique des sites :	77
1-3 Gestion efficace de l'eau :	80
1-4 Energie et atmosphère :	81
1-5 Matériaux et ressources :	83
1-6 Qualité des environnements intérieurs :	84
1-7 Innovation en processus de design :	87
conclusion :	89
Conclusion générale :	90
Résumé :	92
Liste des figures:	94
Liste des tableaux.....	96
Bibliographie:	97

Chapitre introductif

Introduction :

L'impact de l'industrie de la conception, de la construction et de l'exploitation des bâtiments est énorme sur notre environnement naturel, notre santé, notre économie et notre productivité.

La solution pratique pour limiter ces impacts et pour relever les défis les plus importants de notre époque, notamment le changement climatique mondial, la dépendance à l'égard de sources d'énergie non durables et coûteuses et les menaces pour la santé humaine est La construction écologique, appelée aussi construction durable ou Green building qui a été réparti dans le monde entier depuis les années 1990. Just après la déclaration de La commission Brundtland que « ... Le développement durable n'est pas un état fixe de l'harmonie, mais plutôt un processus d'évolution durant lequel l'exploitation des ressources, l'orientation des investissements, l'avancement du développement technologique et les transformations institutionnelles sont conformes à nos besoins aussi bien futurs que présents » (Longet, 2005; .osti, 2003) Les principes et les règles de la conception architecturale ont ouvert à une nouvelle direction visant à la réduction de l'impact de bâti sur l'environnement par la construction avec des matériaux naturels et renouvelables pour créer des espaces confortables, sains et économes en énergie.

A l'heure actuelle, tout tourne autour du développement durable et l'architecture écologique, Afin d'évaluer la performance environnementale de ces constructions, des systèmes d'évaluation des bâtiments écologiques sont développées, avec des versions différentes en fonction des types de bâtiments, des pays, du climat, de la culture, des réglementations...etc. (ADEME, 2002)

Parmi les systèmes d'évaluation environnementales les plus répandues, on retrouve BREEAM® (Royaume-Uni), LEED® (États-Unis), HQETM (France), VERDE® (Espagne), CASBEE® (Japon) et DGNB (Allemagne). Ces certifications environnementales permettent d'évaluer cet impact et de le réduire. (USGBC, 2019)

En Algérie, La volonté d'adapté l'architecture écologique et d'appliqué ces certifications est évidente mais l'application de ce concept reste difficile au niveau de terrain car elle devra faire face aux enjeux économiques et impératifs sociale et écologiques, ce pays riche en potentialités naturelles avec un littorale qui dépasse le 1200 km de côté mise en compte que les côtiers et les maritimes sont des pôles de l'attractivité touristique, cette activité qui peut être un élément positif dans la préservation et la protection de la nature.

Alors, l'Algérie a une chance de revaloriser et enrichir le secteur touristique à travers les écogestes qui sertes à protéger ses valeurs naturelles et attire les touristes au même temp tel que Ras el afia cette cote merveilleuse riche en Potentialités exceptionnelles (plage, forêt, roché, mer, montagne) Et la présence du grand phare comme une Valeur architecturale intégré dans un site naturel, tout ces

potentialités nous permet d'utiliser ce site comme un point fort dans le développement touristique dans le pays. (BESSAID, KARAOUZENE, 2013)

Problématique :

L'Algérie avec la variété des paysages : son désert, ses plateaux et montagnes et sa frange littorale qui dépasse les 1200 Km de côte, constituent de grandes potentialités à mettre en valeur.

Ses villes côtières ou affluent des estivants et touristes surtout pendant l'été. Ras el Afia est l'exemple avec ses côtes merveilleuses.

Dans ce sens, Comment profiter les valeurs de ce site dans un équipement touristique écologique ? et par quelle certification peut-on améliorer sa performance environnementale ?

Quel sont les crédits LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) qu'on peut appliquer dans une nouvelle construction à vocation touristique ?

Hypothèses :

On peut profiter les valeurs naturelles de ce site dans un équipement touristique écologique en respectant son environnement par réduire son impact sur l'environnement, intégrer le projet dans le site, utiliser des ressources renouvelables, choisir des matériaux naturels et recyclables et minimiser la consommation énergétique, on améliore sa performance environnementale par utiliser le système d'évaluation environnementale LEED (Leadership in Energy and Environmental Design), pour être certifié il faut avoir au min 40 points obtenir à partir des 8 catégories suivantes :

1-Emplacement et transport : LEED pour le développement du quartier, Protection des terres sensibles, Site hautement prioritaire, Densité environnante et utilisations diverses, Accès à un transit de qualité, Installations pour vélos, Empreinte de stationnement réduite, Véhicules verts

2-Sites durables : Activités de construction Prévention de la pollution, Evaluation du site, Développement du site - Protéger ou restaurer l'habitat, Espace ouvert, Gestion des eaux pluviales, Réduction de l'îlot de chaleur, Réduction de la pollution lumineuse

3-Efficacité de l'eau : Réduction de l'utilisation de l'eau à l'extérieur, Réduction de l'utilisation de l'eau à l'intérieur, Comptage d'eau au niveau du bâtiment, Réduction de

l'utilisation de l'eau à l'extérieur, Réduction de l'utilisation de l'eau à l'intérieur, Utilisation de l'eau de la tour de refroidissement, Dosage de l'eau

4-Énergie et atmosphère : Mise en service et vérification fondamentales, Performance énergétique minimale, Comptage d'énergie au niveau du bâtiment, Gestion fondamentale des réfrigérants, Mise en service améliorée, Optimiser la performance énergétique, Comptage d'énergie avancé, Réponse à la demande, Production d'énergie renouvelable, Gestion améliorée des réfrigérants, Economies d'énergie verte et de carbone

5-Matériel et ressources : Stockage et collecte des matières recyclables, Planification de la gestion des déchets de construction et de démolition, Réduction de l'impact du cycle de vie du bâtiment, Divulgence et optimisation des produits du bâtiment - Déclarations environnementales des produits, Divulgence et optimisation des produits du bâtiment - Approvisionnement en matières premières, Divulgence et optimisation des produits de construction - Ingrédients matériels, Gestion des déchets de construction et de démolition

6-Qualité de l'environnement intérieur : Performance minimale de qualité de l'air intérieur, Contrôle environnemental de la fumée de tabac, Stratégies améliorées de qualité de l'air intérieur, Matériaux à faible émission, Plan de gestion de la qualité de l'air intérieur pour la construction, Evaluation de la qualité de l'air intérieur, Confort thermique, L'éclairage intérieur, Lumière du jour, Vues de qualité, Performance acoustique

7-Innovation : Innovation, Professionnel accrédité LEED

8- Priorité régionale: crédit spécifique

Objectifs :

Concevoir un équipement touristique écologique certifié LEED par obtenir le minimum de 40 point a partir des crédit disponibles par les 8 catégories, Minimiser les impacts environnementaux de notre projet et Protéger les valeurs naturelles de notre site.

Méthode d'approche :

Pour obtenir un résultat d'après cette recherche, nous devons connaître les concepts et les principes de l'éco-conception, Elle se base sur trois parties, la première théorique, la deuxième analytique et la troisième contient les résultats.

Le support théorique comprend deux chapitres, le premier se comporter sur l'architecture écologique et la certification LEED, le deuxième chapitre identifier les équipements touristiques balnéaires.

La deuxième partie contient les recherches antérieures et la troisième partie consiste à l'applications de la certification LEED sur notre équipement touristique, ou on fera la lecture des résultats de l'évaluation faite par la grille des crédits LEED.

Structure de mémoire :

Chapitre introductif : composé d'une introduction générale, les questions de la recherche, les hypothèses proposées , les objectifs, la méthodologie de travail et la structure de mémoire.

Chapitre 01 : l'architecture écologique : Concept et Evolution

Contient une notion sur l'architecture écologique sa définition comme mode de construction, sa évolution par le temp, ses principes et les systèmes de l'évaluation environnementales, le LEED avec ses degrés, ses catégories ...etc.

Chapitre 02 : les établissements touristiques balnéaire

Basé sur les établissements touristiques balnéaires son fonctionnement, l'analyse des différents exemples, les exigences et les normes a garder dans la conception du projet

Chapitre 03 : Stratégies LEED et recherches antérieures

Détailler les crédits de chaque catégorie, son but et son exigence. et aborder des exemples des projets certifié LED pour voir les techniques utilisées

Chapitre 04 : Présentation du cas d'étude

Définition de cas d'étude et des techniques utilisée

Chapitre 05 : L'application des techniques sur le cas d'étude

Evaluation de cas d'étude par la grille des crédits LEED BD+C pour être certifié.

Chapitre I : L'architecture écologique

– concept et évolution–

Introduction :

"Nous sommes quelques-uns à considérer que l'architecte ne peut pas se désintéresser du sort du plus grand nombre d'entre nous. Qu'il doit réfléchir et qu'il doit agir. Nous sommes trop peu à nous étonner qu'il y ait si peu d'architectes dans les débats et les rencontres sur le développement durable. Trop peu à nous exprimer pour que se créent les conditions d'un débat planétaire sur le futur proche de nos villes, réunissant les protagonistes du sud et du nord, de l'est et de l'ouest. Un tiers de l'humanité vit dans des conditions précaires. Le scandale est permanent. L'urgence est permanente ...,au moment où certains osent parler d'éthique dans le microcosme architectural, l'altruisme et la lucidité (d'autres) apportent un éclairage.....pour (nous) permettre de mieux avancer." (ROGERS, 2000)

Notions de base sur l'architecture écologique :

Le concept de l'environnement est l'une des principales composantes qui reçoivent une attention mondiale pour améliorer la qualité de vie et promouvoir la gestion durable des ressources naturelles et qui respecte l'environnement. Par conséquent, la sensibilisation à l'environnement montre une nouvelle vision de l'être humain plus claire et organisée à son environnement contre les risques qui le menacent et le rend vulnérable.(Gauzin-Müller, 2001)

1-1 Définitions de l'architecture écologique :

L'architecture écologique encore appelée architecture bioclimatique ou durable, c'est un mode de conception ayant pour objectif de concevoir une architecture respectueuse de l'environnement et de l'écologie par créer des espaces confortables et sains son faire un impact négative sur l'identité naturelle du site et qui prend en compte des critères comme : l'économie de la consommation énergétique, la durabilité et la réduction de l'émission des gazes a effet de serre .(BOUROUBAT, 2019; Chevignard, 2019; Gauzin-Müller, 2001)

L'architecture écologique est basée sur la préservation et la protection des éléments naturels et de les compléter dans un cadre urbain.

Une approche écologique est pour but de :

-À préserver les ressources naturelles et réduire l'impact sur les systèmes naturels : énergie, matériaux, eau, et sol.

-À minimiser la charge écologique : émissions de gaz a effet de serre, de déchets solides et liquides.

-À parfaire la qualité de l'environnement intérieur : ventilation, chauffage et climatisation, éclairage et acoustique.(LESLI, 2015)

1-2 Les grands principes de l'architecture écologique :

Les piliers de ce mode sont la réutilisation des matériaux, l'utilisation de sources d'énergie renouvelables, la conservation de l'énergie et choix du site et implantation. La mise en œuvre de toutes ces structures lors de la conception et de la construction aboutit à une architecture écologique et durable.(NOBEN, 2019)

1-3 Aperçu historique sur l'architecture écologique :

Tout au long du XXe siècle, les architectes n'ont cessé de répondre aux conséquences de la révolution industrielle en introduisant dans leurs recherches et réalisations de nouveaux thèmes et processus, communs à l'atteinte d'objectifs devenus impératifs pour améliorer l'équilibre entre une personne et son environnement urbain, et protéger et promouvoir les espaces naturels. Bien que l'architecture environnementale ne soit pas un développement récent. L'architecture environnementale s'inspire de l'architecture vernaculaire. Construire en fonction du climat a toujours été le moteur de l'architecture. Ce n'est que depuis peu finalement, que L'homme construit sans se soucier de l'environnement extérieur, et les radiateurs électriques, le fioul ou même le charbon ont été développés avec vigueur et démocratisation. L'épaisseur des parois n'est plus un problème, car la chaleur des pièces peut être facilement augmentée. Cela a conduit à une consommation déraisonnable qui ne peut être maintenue car elle conduit inévitablement au dessèchement du terre.(STEELE, 2005)

La prise de conscience des dangers d'une consommation élevée d'énergie a commencé à émerger au niveau politique, ce qui a conduit à une série d'actions, notamment:

- Publication du rapport Meadow, en 1972, fait Il sensibiliser aux aléas climatiques et aux limites des énergies fossiles. C'est la base de la création de partis politiques environnementaux(iisd., 2010)

.- Publication du rapport Brundtland, en 1987, Le rapport Brundtland a défini le développement durable comme un développement qui répond aux besoins des générations présentes sans compromettre la capacité des générations futures à répondre à leurs besoins.(iisd., 2010)

- Création du GIEC, organisation intergouvernementale de l'ONU, est créé en 1988. La mission de GIEC consiste à collecter, compiler et synthétiser des études et publications scientifiques, économiques et sociales de manière systématique et objective, ce qui s'est avéré mieux comprendre les risques et les conséquences du climat humain. Il a également un rôle à jouer dans la conception de stratégies d'adaptation et d'atténuation(iisd., 2010)
- Le Sommet de la Terre à Rio, au Brésil en 1992, a permis l'adoption de décisions fondamentales telles que: le principe de précaution, l'Agenda 21, les plans d'action régionaux relatifs à tous les aspects du développement durable pour le XXIe siècle, la Convention sur la diversité biologique. . etc.(iisd., 2010)
- Le Protocole de Kyoto, signé en 1997 pour une mise en œuvre à partir de 2005. C'est le seul accord international qui a déjà été mis en œuvre et qui concerne la limitation des gaz à effet de serre.(iisd., 2010)
- La conférence de Durban en Afrique du Sud en 2011 n'a pas abouti à un véritable accord. Elle s'est terminée par l'extension du protocole de Kyoto jusqu'en 2015.(iisd., 2010)

Après l'émergence du concept de développement durable, de nombreuses organisations internationales proposent désormais de témoigner de la qualité environnementale des travaux en construction et en rénovation, et la valeur verte est essentielle en construction et propose de la concéder aux maîtres d'ouvrage (publics ou privés) . C'est-à-dire la mesure dans laquelle les normes environnementales, pour améliorer l'énergie, sont prises en compte dans la gestion rationnelle du bâtiment.(LOBO, 2014)

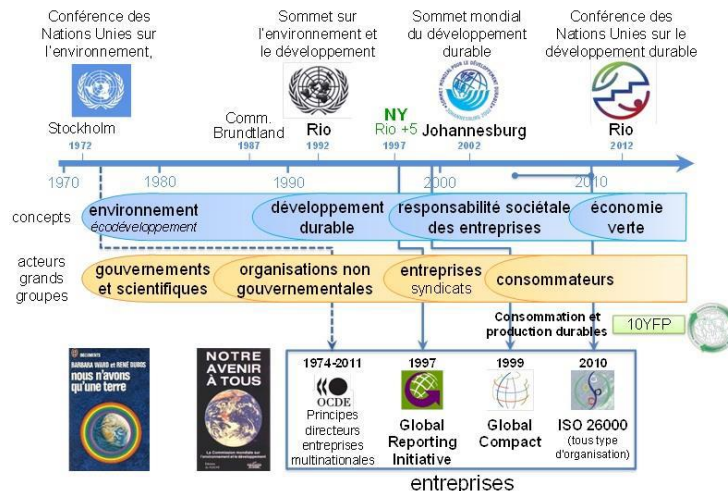


Figure1-1 : Eléments clés de l'histoire du développement durable

Source :(brodhag, 2012)

2- Les démarches environnementales internationales :

De nombreuses certifications environnementales sont en vigueur dans le secteur de la construction: Label « Made in Luxembourg », DGNB (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen) German Sustainable Building Council « Certification Allemande », HQE (Haute Qualité Environnementale) « Certification Française », BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Methodologie) « Certification Anglaise », LEED « Certification Américaine » (LOBO, 2014)

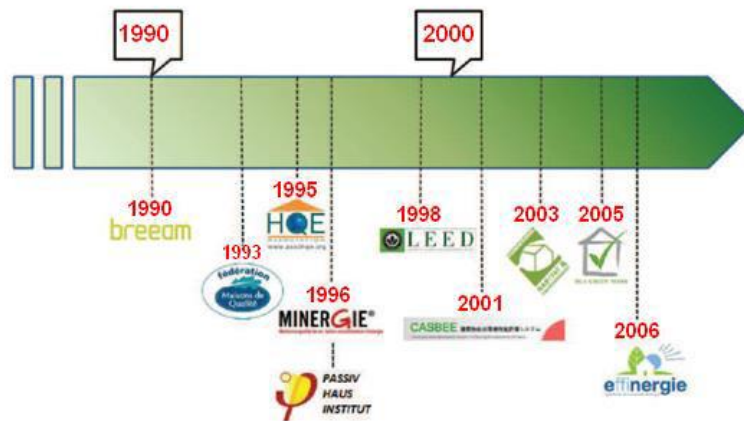


Figure . 1-2: Chronologie d'apparition des démarches environnementales du bâtiment durable

Source : (SMAOUNE,ZAIDI, 2015)

Ci-dessous, nous pouvons voir ces étapes affichées sur la carte du monde:

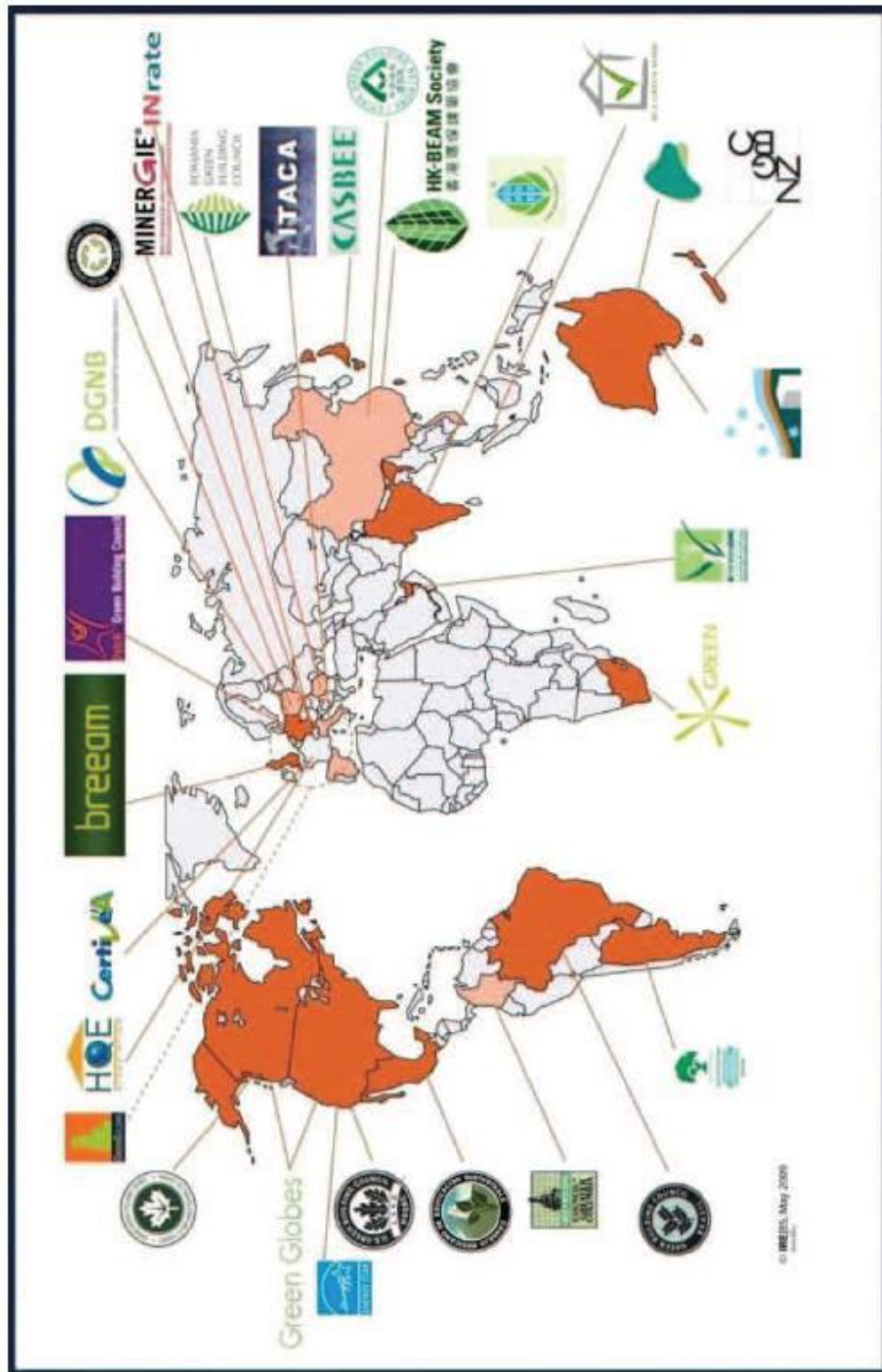


Figure 1-3 : Carte des principaux référentiels touchant à la qualité de la construction et du bâti

Source : (developpementdurable.revues, 2019)

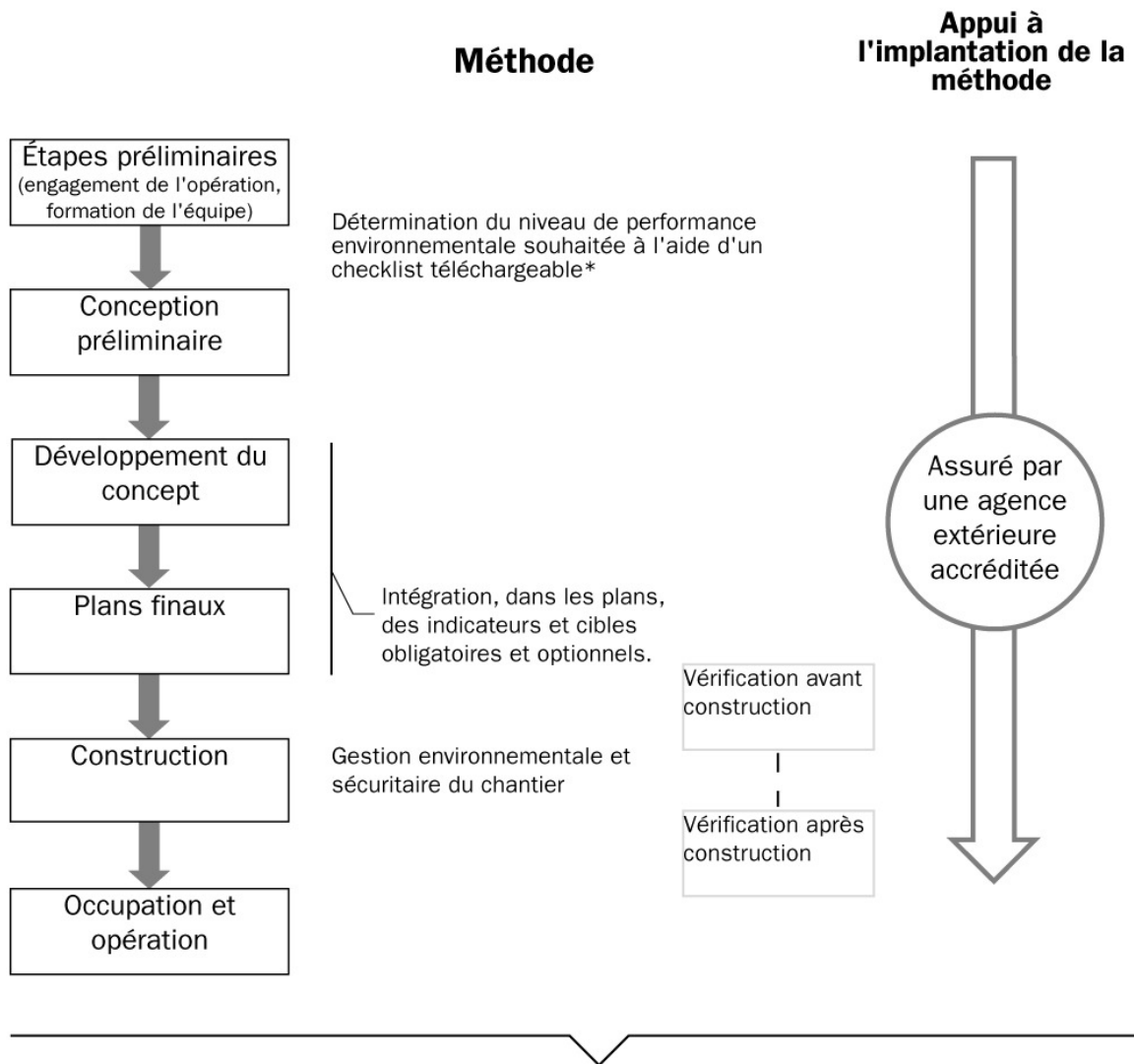
Sur l'ensemble des systèmes de certification développés, trois se distinguent : BREEAM, HQE et LEED.

2-1 BREEAM :

Le Building Research Establishment Environmental Assessment Method, (BREEAM), ou « l'Etablissement pour la Recherche dans la Construction, et la Méthode d'évaluation Environnementale », il a été développé au Royaume-Uni, en 1997 par le « Building Research Establishment » qui est un organisme anglais. Le BREEAM est la méthode d'évaluation et de certification environnementale la plus répandue au monde. Il aborde les aspects environnementaux, sociaux et culturels du bien et se concentre en particulier sur les conséquences globales, locales et internes du bâtiment au cours de son cycle de vie.(SMAOUNE,ZAIDI, 2015)

BREEAM est organisée selon 8 catégories environnementales: santé et bien-être, énergie, transport, eau, matériaux, aménagement du site et écologie, et finalement pollution .La méthode inclut également une section réservée à la gestion : gestion écologique et responsable du chantier, mise en service du bâtiment, etc. La Figure 4 la résume.

BREEAM (BRE www.bre.co.uk)



Pointage unique traduit en niveau de certification:

- Exceptionnel
- Excellent
- Très Bien
- Bien
- Certifié



Figure 1-4 :Méthode BREEAM

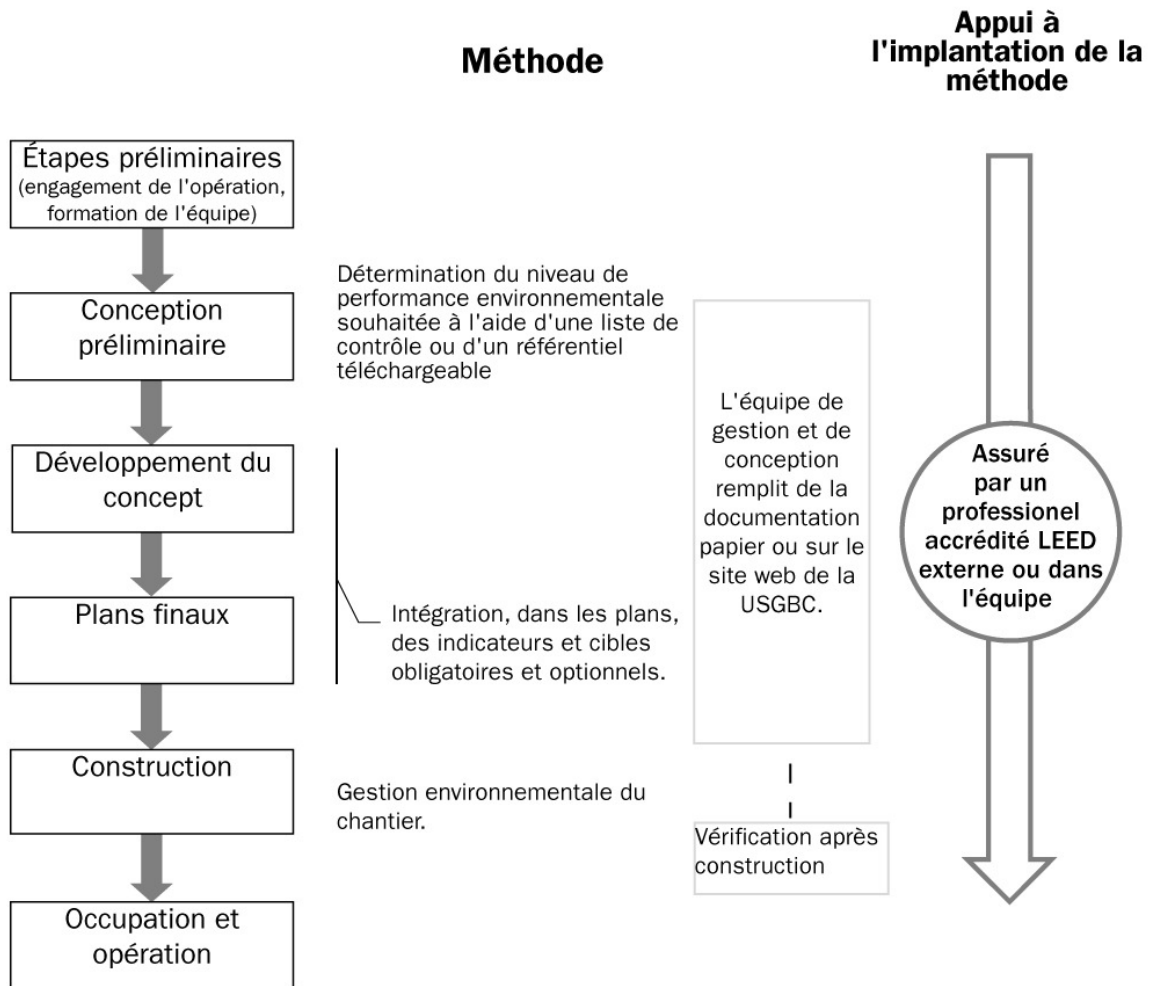
Source : (SMAOUNE,ZAIDI, 2015)

2-2 LEED :

Aux États-Unis, Leadership in Energy and Environmental Design est conçu par l'American Green Building Council (USGBC), un conseil américain du bâtiment écologique. Il s'agit d'un système de certification et d'évaluation des bâtiments durables. Il en un ensemble de normes

et principes d'engagement stratégique pour le développement durable de tous types de bâtiments, et témoigne de la construction d'espaces écoresponsables dont la conception

LEED (USGBC www.usgbc.org)



Pointage unique traduit en
niveau de certification:
Platine
Or
Argent
Certifié



permet une utilisation efficace des ressources naturelles.(USGBC, 2019)

Figure1-5 : Méthode LEED

Source :(SMAOUNE,ZAIDI, 2015)

2-3 HQE :

La Haute Qualité Environnementale est une « démarche volontaire »⁸⁶, qui vise l'intégration dans le bâtiment de principes du développement durable, elle s'est progressivement établie en France, du début des années 90 à 1997, par différents acteurs du bâtiment, de l'environnement et des maîtres d'ouvrages.

La démarche est basée sur un réseau d'évaluation adressé à la fois aux entrepreneurs, aux programmeurs et aux concepteurs, et le réseau comprend 14 cibles regroupés en quatre thèmes principaux: éco-construction, éco-gestion, confort et santé. (Gallay, 2019; HQEGBC, 2019)

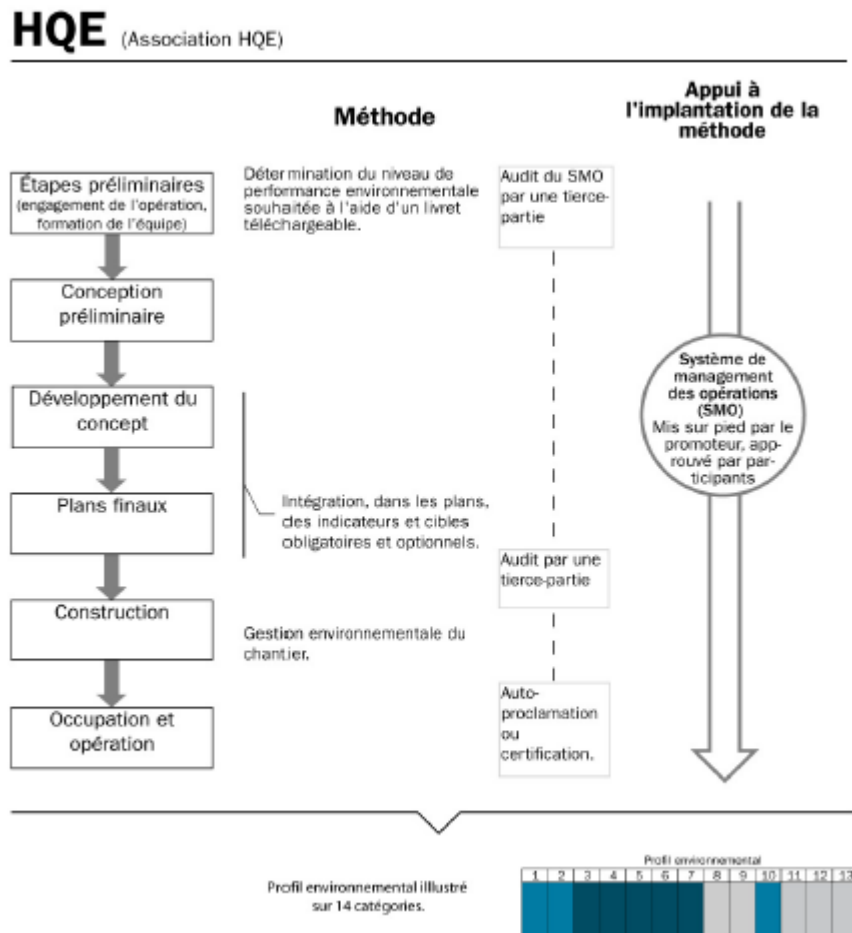


Figure 1-6 : Méthode HQE

Source : (SMAOUNE,ZAIDI, 2015)

2-4 La Comparaison entre les différentes approches d'évaluations :

Le tableau ci-dessous présente les principales informations relatives aux trois certifications internationales les plus répandues :

	BREEAM	HQE	LEED
GÉNÉRALITÉS			
Organisme	BRE ⁵	Cervey ⁶	USGBC ⁷
Création	1990	2013	1993
Lancement du référentiel International	2008	2012	2012 ⁸
Accréditations des professionnels	BREEAM International Assessor BREEAM AP BREEAM In Use Assessor	Référent Certification HQE Construction ⁹ Référent Certification HQE Exploitation	LEED AP BD+C LEED AP O+M
Langue du référentiel et guide	Anglais	Anglais et Français	Anglais
FONCTIONNEMENT			
Fonctionnement des exigences	Prérequis suivant les niveaux de certification + Crédits avec des points associés	Prérequis + Niveau de performance à points : Performant et Très Performant	Prérequis + Crédits avec des points associés
Niveaux de certification	Pass - Good - Very good - Excellent - Outstanding	Pass - Bon - Très bon - Excellent - Exceptionnel	Certified - Silver - Gold - Platinum
ASPECTS QUALITATIFS			
Spécificités	Aspects très prescriptifs Flexibilité dans le choix des préoccupations	Système de management Aspect non prescriptif	Forte reconnaissance internationale
Couverture des 3 composantes du développement durable	++	++	++
Liberté de choix des préoccupations	+++	++	++
Assurance de qualité générale	++	+++	+++

Figure 1-7 : Tableau comparatif des trois certifications environnementale LEED, HQE et BREEAM.

Source : (France GBC, 2015)

2-5 Pourquoi LEED :

Comparant aux autres certifications environnementales la certification LEED est de plus en plus utilisée comme le montre la figure 08.

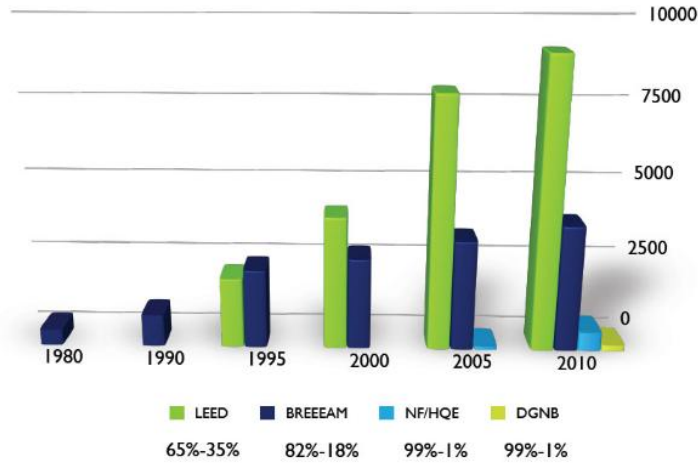


Figure 1-8 : L'évolution de l'utilisation de la certifications LEED par rapport aux autres certifications, HQE et BREEAM.

Source : (Le Moniteur, 2015)

Au niveau mondial, c'est la certification LEED qui est la plus diffusée dans le monde avec environ 51700 projets comme le montre les figures suivantes:

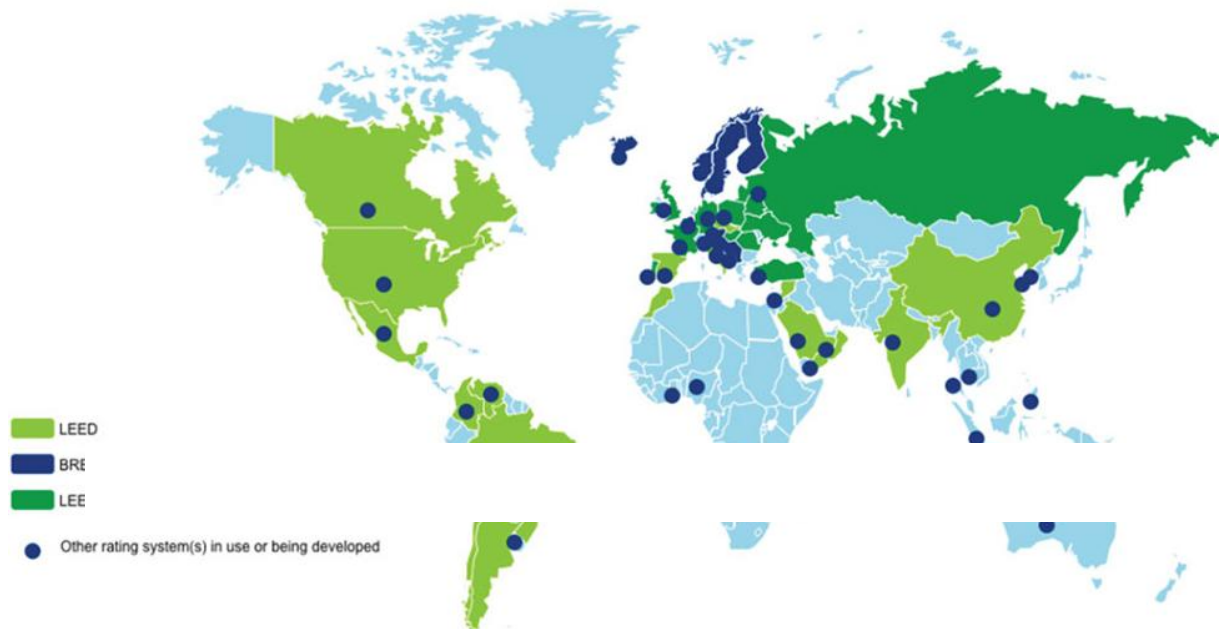


Figure 1-9 : Répartition des certifications LEED, HQE et BREEAM.

Source : (Le Moniteur, 2015)



Figure 1-10 : Répartition des certifications LEED dans le monde ainsi que les top 10 pays utilisant la certification.

Source : (USGBC, 2019)

3- La certification LEED :

LEED c'est le système le plus répartis au monde

3-1 Définition LEED :

La certification LEED est Un système d'évaluation sur les bâtiments durables, développé par le Conseil de Construction Vert des Etats Unis « United States Green Building Council » (USGBC) Il consiste en un ensemble de normes d'engagement stratégique pour le développement durable de tous les types de bâtiments, et témoigne de la construction d'espaces respectueux de l'environnement dont la conception permet une utilisation efficace des ressources naturelles.(USGBC, 2019)

3-2 Les objectifs poursuivis par la certification :

L'USGBC, met en avant un certain nombre de bénéfices associés à la certification :

-La réduction des gaz à effet de serre

-La réduction des déchets

- La conservation des ressources rares (eau et énergies)
- Réduire les coûts d'exploitation et augmenter la valeur de la propriété.
- Des gains de productivité liés à un environnement sain et agréable à vivre.
- Eligibilité aux baisses d'impôts liées aux efforts en faveur du développement durable.
- Améliorer l'image de l'entreprise et mettre en avant sa participation communautaire.(USGBC, 2019)

3-3 Les systèmes d'évaluations LEED :

Il existe plusieurs systèmes d'évaluation LEED correspondant à différents types de bâtiments:

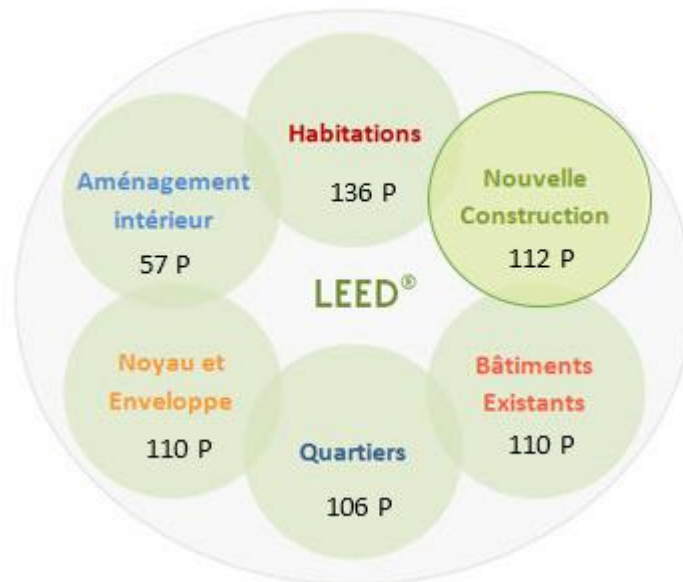


Figure 1-11 : Les systèmes d'évaluation LEED.

Source : (themaverde, 2019)

A-Nouvelles constructions (NC) :

Le système de notation LEED NC s'applique aux constructions et rénovations majeures de bâtiments commerciaux et institutionnels, ainsi qu'aux bâtiments comprenant des entreprises de vente au détail, des bâtiments résidentiels moyens et hauts, des bâtiments d'assemblage général, des usines et divers types de bâtiments.(themaverde, 2019; USGBC, 2019)

B-Noyau et enveloppe (NE) :

Le système d'évaluation LEED pour le noyau et l'enveloppe (NE) est dérivé du système d'évaluation LEED NC et s'applique aux bâtiments où moins de 50% de la surface sera installée conformément aux exigences LEED NC avant de demander la certification.(themaverde, 2019; USGBC, 2019)

C-L'aménagement intérieur des espaces commerciaux :

Le système d'évaluation LEED pour la conception intérieure des espaces commerciaux est une norme pour les locataires du marché pour des améliorations durables. C'est le système reconnu pour délivrer des certificats de design d'intérieur durables et performants, c'est-à-dire des designs d'intérieur sains et productifs pour les employés; l'intérieur moins coûteux à exploiter et à entretenir, avec moins d'empreinte écologique. Il donne aux locataires et aux concepteurs, qui ne contrôlent pas toujours toute la construction, la possibilité de faire des choix durables(themaverde, 2019; USGBC, 2019)

D-L 'aménagement des quartiers (AQ) :

L'USGBC a développé le système d'évaluation de quartier (QA) LEED pour guider et évaluer le développement communautaire durable. Le système a été créé grâce à un partenariat entre l'USGBC, le Natural Resources Defence Council et le Congress for New Urbanism L'enregistrement a commencé en avril 2010.(themaverde, 2019; USGBC, 2019)

E-Bâtiments existants

Le système d'évaluation LEED pour les bâtiments existants: l'exploitation et l'entretien aide les propriétaires et les exploitants d'immeubles à rendre compte de l'exploitation, des améliorations et de l'entretien de façon continue afin de maximiser l'efficacité opérationnelle tout en minimisant les impacts environnementaux.(themaverde, 2019; USGBC, 2019)

3-4 Degrés de certification LEED :

Cette certification offre quatre niveaux d'excellence: certificat LEED, argent LEED, or LEED et platine LEED. Un maximum de 110 points peut être atteint avec 6 points supplémentaires pour l'innovation et 4 points pour les priorités régionales. Chaque niveau nécessite un score minimum:(themaverde, 2019; USGBC, 2019)



Figure 1- 12 : Les degrés de certification LEED.

Source :(themaverde, 2019)

3-5 Les différentes catégories de mesure :

il est composé des catégories suivantes:

3-5-1-Aménagement durable des sites :Cette catégorie garantit que la sélection des sites n'a pas d'impact négatif sur les écosystèmes et les rivières. Il récompense également les bonnes pratiques en matière de transport, d'excavation des sols, d'érosion des sols et de pollution liée aux bâtiments.(USGBC, 2019)

3-5-2-Gestion de l'eau :Des points sont attribués aux bâtiments à usage rationnel de l'eau à l'intérieur et à l'extérieur.(USGBC, 2019)

3-5-3-Energie et atmosphère :Cette catégorie englobe les stratégies au but de réduire la consommation énergétique telle que : lampes basse consommation, usage de sources d'énergies renouvelables, outil de suivi des consommations(USGBC, 2019)

3-5-4-Matériaux et ressources :Des points sont attribués lors de la mise en œuvre d'initiatives liées à la sélection et à l'utilisation de produits durables. L'USGBC récompense la réduction et le recyclage des déchets et des matériaux utilisés à la fois pendant la phase de construction et d'exploitation du site.(USGBC, 2019)

3-5-5-Qualité des environnements intérieurs :Cette catégorie couvre les installations et les initiatives qui améliorent la qualité de l'air intérieur ou l'acoustique ou qui améliorent l'utilisation de la lumière du jour.(USGBC, 2019)

3-5-6-Innovation et processus de design :Cette catégorie offre des points supplémentaires pour un projet qui dépasse les éléments requis par LEED ou qui ne sont pas explicitement mentionnés dans d'autres catégories d'évaluation.(USGBC, 2019)

3-5-7-Priorité régionale : Les points de cette catégorie sont attribués en fonction des priorités environnementales du lieu d'implantation du projet. Cette catégorie est développée pour des projets en dehors des États-Unis. (USGBC, 2019)

conclusion

les bâtiments écologiques sont le fondement de quelque chose de plus grand: aider les gens et les collectivités et les villes dans lesquelles ils résident — prospérer de façon sécuritaire, saine et durable. Le cœur des efforts de notre communauté du bâtiment écologique doit aller bien au-delà de la construction et de l'efficacité, et des matériaux qui composent nos bâtiments, Nous devons aller plus loin et nous concentrer sur ce qui est le plus important dans ces bâtiments: les humains. (USGBC, 2019).

Chapitre II : les établissements touristiques balnéaire

Introduction :

Avec plus de 800 millions de déplacements dans le monde, le tourisme est devenu aujourd'hui un des éléments clés des politiques de développement et d'aménagement. il est considéré comme une industrie qui possède des marchés à travers des sites variés de par leurs situations et leurs potentialités.(Nemer,Hedrache, 2013)

1- Généralités sur le tourisme :

Le tourisme dans le monde est aujourd'hui de plus en plus le moteur du développement, car il stimule d'autres secteurs (agriculture, artisanat, culture, transports, services, industrie).

1-1 Définitions du Tourisme :

D'après le dictionnaire Larousse

« Action de voyager pour son plaisir, ensemble des questions d'ordre technique, financier ou culturel que soulève dans chaque pays ou chaque région, l'importance du nombre de touristes »(Grand dictionnaire encyclopédique Larousse, 1985)

D'après l'Organisation Mondiale du Tourisme (OMT)

« Les activités des personnes qui se déplacent dans un lieu situé en dehors de leur lieu d'environnement habituel pour une durée inférieure à une limite donnée et dont le motif principale est autre que celui d'exercer une activité rémunérée dans le lieu visité »(Organisation Mondiale du Tourisme, 2015)

D'après l'encyclopédie Universalise 9ème édition

« Le tourisme est l'expression d'une mobilité humaine et sociale fondée sur un excédent budgétaire susceptible d'être consacré au temps libre passé à l'extérieur de la résidence principale, il implique au moins un découché»(l'encyclopédie Universalise 9ème édition, 2019)
donc le tourisme c'est le déplacement hors le lieu d'habitation au but prédéfini

1-2 Classification des Types du tourisme :

On peut classer le tourisme selon plusieurs critères :

1-2-1 Selon l'activité :

A-Tourisme de loisir : C'est un tourisme récréatif, culturel, sportif,....,etc

motivé par des raisons de loisirs et de vacances (détente), el peut s'effectues en bord de mer, en montagne principalement.

B-Tourisme religieux:Le tourisme religieux, ou ce qu'on appelle le tourisme religieux, vise à visiter des lieux saints ou des édifices qui ont un symbolisme religieux ou religieux, entre autres, pour

effectuer le Hajj. Il y a des endroits comme La Mecque pour les musulmans, le Vatican pour les chrétiens et Jérusalem pour les juifs.

C-Tourisme sportif : Il est apparu dans les années 1980, en Europe ou aux États-Unis, de distinguer un ensemble de pratiques liées à la fois au tourisme et aux sports qui étaient largement acceptées. : Peut soutenir le développement des échanges, notamment chez les jeunes passionnés d'activités sportives. Les événements internationaux à travers le monde sont le moyen de promotion et de connaissance des pays ou des régions.

D-Tourisme culturel : Associé aux activités culturelles car la prévalence actuelle du tourisme conduit à la recherche de formules culturelles susceptibles de réduire le surplus de marketing et d'imitation, et l'émergence de nouveaux types de touristes à un certain niveau intellectuel, leur objectif est de satisfaire leur soif pour la culture et la connaissance.

E-Tourisme de santé : Le tourisme de santé comprend tout voyage pour subir un traitement naturel à base d'eau de sources à haute valeur thérapeutique ou d'eau de mer. Il couvre les clients nécessitant un traitement dans un environnement équipé d'installations de traitement.

F-Tourisme d'affaire : Le tourisme d'affaires et de conférence est tout séjour temporaire de personnes en dehors de leur domicile, et est principalement effectué pendant la semaine motivée par des raisons professionnelles. (MIPO TCHINKOU, 2016)

1-2-2 Selon le lieu :

A-Tourisme Urbain : La principale caractéristique du tourisme urbain est qu'il se pratique en milieu urbain. Pour ce faire, il faut que la destination urbaine, et la ville en particulier, aient une originalité et une renommée particulières pour leurs produits touristiques, souvent culturels, parfois sportifs ou autres.

B-Tourisme Rural : Le tourisme rural répond au besoin d'émotions et à la demande d'espaces d'évasion, ouverts à un large éventail d'activités récréatives, sportives et culturelles.

C- Tourisme balnéaire : Le tourisme côtier est le fait de rester au bord de la mer, où en plus des loisirs en mer, les touristes ont d'autres activités liées à l'animation en milieu marin. (MIPO TCHINKOU, 2016)

D-Tourisme Saharien : Le tourisme Saharien est un séjour dans un environnement désertique basé sur l'exploitation des diverses capacités naturelles historiques et culturelles accompagnées d'activités de loisirs, de détente et de découverte liées à cet environnement.

E-Tourisme montagnoux : Ce type de tourisme se transforme en un emploi résidentiel assez commun, conduisant à des opérations immobilières massives ou à de nombreuses installations de

loisirs: stations de sports d'hiver intégrées et grands villages de vacances.(BESSAID,KARAOUZENE, 2013)

1-2-3 Selon la clientèle :

A-Tourisme de masse : Il concerne un segment social vaste et très détaillé, avec des motifs de travail particuliers ou motivants, et c'est la classification touristique la plus importante et les personnes qu'elle implique, les activités économiques qu'elle détermine et les résultats environnementaux qu'elle provoque.

B-Tourisme sélectif : Le tourisme sélectif a peu d'effets économiques néfastes et peu de coordination régionale. Il est noté dans les zones qui manquent de l'équipement et des infrastructures nécessaires. D'où l'impact minimal des activités touristiques sur la société et l'économie locale.(BESSAID,KARAOUZENE, 2013)

1-2-4 Selon la durée :

A-Tourisme organisé : grâce au tour opérateur qui a organisé le voyage, Le touriste du complexe connaît une zone touristique spécifique.

B-Tourisme « short breaks » : Tourisme de courte durée, typique des week-ends ou de la circulation, ces excursions, qui ne durent que quelques jours, sont souvent organisées indépendamment par les visiteurs, en relation avec les grandes villes d'art ou les zones d'intérêt touristique.(BESSAID,KARAOUZENE, 2013)

1-3 Classification des équipements touristiques :

On peut les classer :

1-3-1 Selon l'activité :

il existe 2 types de classification multi activité veut dire plusieurs activité et mono activité veut dire une seule activité.(MIPO TCHINKOU, 2016)

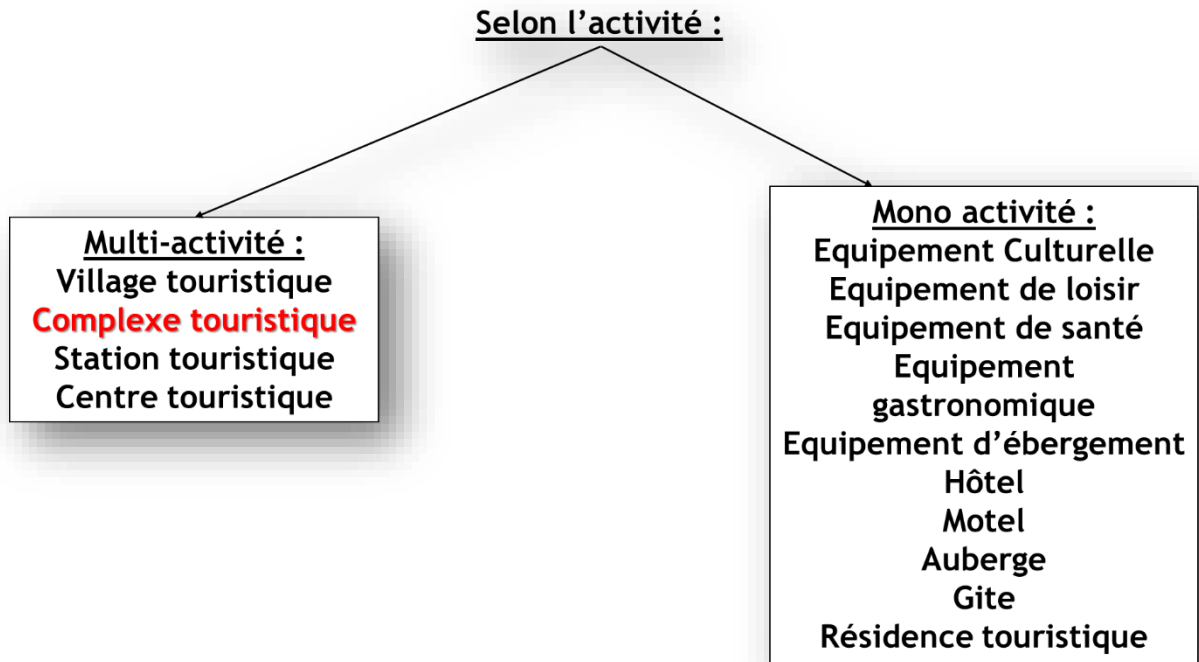


Figure 2-1 : classification des équipements touristique selon l'activité

Source : auteur,2020

2- Notion de base sur les équipements touristiques balnéaires :

Un établissement hôtelier, c'est-à-dire un établissement qui exerce une activité hôtelière. En tant qu'activité hôtelière, l'utilisation des infrastructures est principalement destinée au logement en plus de fournir des services associés.

2-1 définition de complexe touristique balnéaire :

Un conglomérat en bord de mer organisé autour d'une ou plusieurs plages, où se créent des lieux de villégiature spécifiques et des installations touristiques aux activités diverses, le tout avec un son saisonnier d'activité économique.(la Fédération nationale des Comités départementaux du tourisme (FNCDT)., 2019)

2-2 Conditions générales d'implantation d'un établissement touristique balnéaire:

Il est important et indispensable d'éviter: Les zones industrielles, Les zones polluées, Les plages dangereuses, Les grandes agglomérations, Les régions sur peuplées et bruyantes.

Recherche par contre: Le voisinage des forêts, Le calme et les plages saines, Un cadre environnant pittoresque (mer-montagne).(MIPO TCHINKOU, 2016)

2-3 Etude spatio-fonctionnel des exemples :

Nom du projet	Fiche technique du projet	Photo de projet
Complexe touristique les Andalous, Oran:	Superficie : 20 hectares	
Complexe touristique Zéralda, Alger	Architecte concepteur : FERNAND POUILLON et Gabarit. Date de réalisation : année 1970	
Le complexe touristique El Marjan Island, Dubaï, Emirats Arabes Unis	Réalisation : 2000 - juin 2009. Superficie : 2,7 millions m ² Maître d'ouvrage : Rak Investment Authority	
Le complexe touristique de la baie de Gammarth, Tunisie	Réalisation : fin 2007 – 2012 Superficie : 20 hectares Maître d'ouvrage : La société immobilière et touristique Marina Gammarth	
Club de vacances Atlantis, Paradise Island, Bahamas	Surface : 55 hectares. Maitre d'ouvrage : L'homme d'affaires sud-africain Sol Kerzner. Ouverture : ouvert en 1998. L'extension du projet a été faite en 2007	

<p>Station balnéaire MediterraniaSaïdia, Maroc</p>	<p>Réalisation : août 2003 – juin 2009 Superficie : 696 hectares Maître d’ouvrage : l’Etat marocain le plan azur</p>	
---	--	--

Figure2-2: fiche technique des exemples

Source : auteur,2019

Les andalous Oran	hébergement	restauration	commerce	loisir
	Hôtel de 3* 125 bungalow 50 villas	4 Restaurants: Pêcherie Bellisimo Kaima Skifet el bey Café Snack bar	Boutiques	Piscine olympique a eau thermale Terrasse solarium Cour de tennis Terrain de beach-volley Cinéma en plein air Centre équestre Salle d'internet Air de spectacle Salle de conférence
Zeralda Alger	38 villas 80 bungalow 21 appartements Hôtel Magafra 3* Hôtel safir	Restaurant 300p Restaurant terrasse Bar terrasse caféteria	Boutiques Centre commercial	Théâtre et cinéma en plein air Discothèque Salle d'exposition Piscines Base nautique Parcours de mini-golf Terrain de tennis
EL MARJAN ISLAND DUBAI	hébergement	restauration	commerce	loisir
	6tours résidentielles 10 hôtels Villas dont des villa flottantes	Plusieurs Restaurants	Boutiques Centres commerciaux	Spa et centre de fitness Piscines parc aquatique Lagon artificiel Casino Discothèques Cinéma Parcours de golf Cours de tennis Centre de conférence
la baie de Gammarth Tunisie	274 logements : des appartements F3,F4,F5 dans des immeubles de R+3 max villa	18 Restaurants et cafés	Boutiques Centre commercial	centre de remise en forme Piscines
Atlantis Bahamas	hébergement	restauration	commerce	loisir
	5 hôtels: Beach tower 3* Coral Towers 3* Royal Towers 4* Cove Atlantis 5* Reef Atlantis 5* bungalows	31 Restaurants Snacks bars	Boutiques Centre commercial	Spa et centre de fitness Piscines parc aquatique Terrains de sport
Essaidia Maroc	9 hôtels 4et5* 300 villas 2700 appartements	Plusieurs Restaurants + snacks	Boutiques Centres commerciaux	Spa et centre de fitness Piscine olympique parc aquatique Terrains de : golf , tennis , football Centre équestre Héliport Centre de conférence

Figure 2-3 : comparaison du programme de six exemples des complexes touristiques

Source : auteur,2019

Synthèse:

L'organisation patio fonctionnel du complexe touristique balnéaire est basé sur 4 pôles:

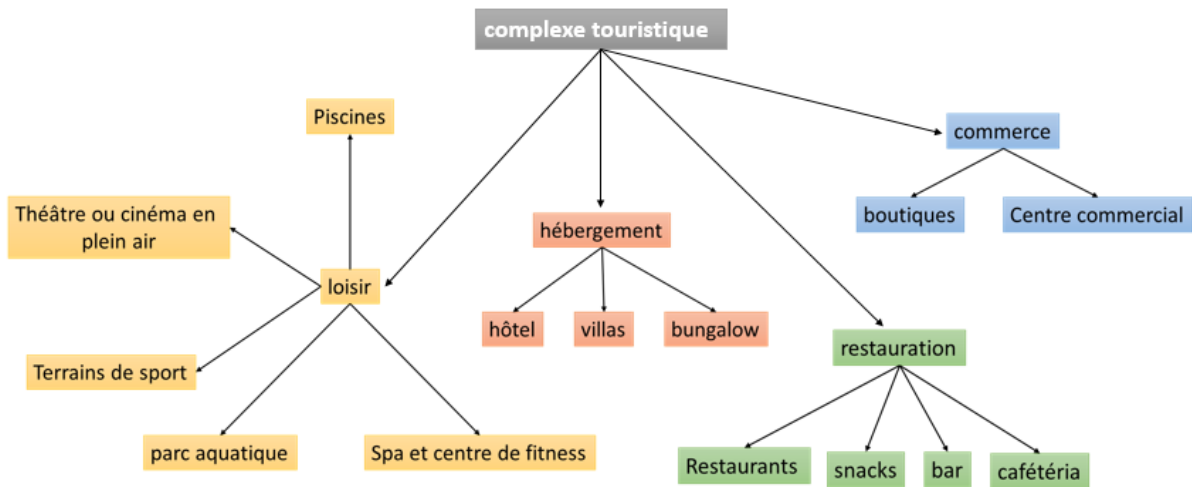


Figure 2-4 : synthèse d'analyse patio-fonctionnel

Source : auteur,2019

2-4 techniques et concepts:

Il existe plusieurs normes à être adaptées

2-4-1 Normes de classification des hôtels par étoiles :

1- Une étoile: Les hôtels de ce type sur le continent français contiennent un minimum de sept chambres, un lavabo dans toutes les chambres, le chauffage central et un hall d'une superficie d'au moins 9 m², où les clients peuvent accueillir, une salle de bain commune de 15 chambres et un wc de 10 chambres (une par étage), petit déjeuner garanti.

2- Deux étoiles: le même équipement de base que la catégorie précédente, sauf qu'il devrait y avoir des chambres avec salle de bain ou douche privée et téléphone, ascenseurs à trois étages et petit déjeuner dans les chambres.

3- Trois étoiles: confort, téléphone, salle de bain, grand nombre de chambres, garage ou parking hautement qualifié et trois employés à la réception.

4-QUATRE ETOILES: une chambre d'au moins 10m² par personne et un minimum de 12m² en chambre double, salle de bain obligatoire comprenant au moins 9 chambres sur 10, ascenseurs pour les immeubles d'au moins deux étages, et un restaurant.

5-Cinq étoiles (luxe): c'est la catégorie la plus élevée de France. Service de qualité, restaurant, salle de bain dans toutes les chambres, mobilier souvent choisi par recherche, ascenseur dès le premier..(economie.gouv, 2009)

2-4-2 Domaines et besoins en surface des hôtels :

Hébergement avec chambres, sanitaires et couloirs, service à étage	50%-60%.
Zone publique clientèle : réception, hall, salons	4%-7%.
Services, restaurants, bars (clients internes ou externes)	4%-8%.
Zone de banquets avec salles de banquets et conférences	4%-12%.
Secteur économique, intendance, cuisine, personnel, réserves	9%-14%.
Gestion, direction et secrétariat	1%-2%.
Exploitation et entretien	4%-7%.
Animation, loisirs, sport, boutiques,	2%-10%.
Zones particulières comme cures, séminaires, activités en plein air	-

Figure 2-5 : domaines et besoins en surface des hôtels

Source : (BOURSEAU, 1962)

2-5 Analyse des exemples :

Exemple 01 : coco bodu hithi (Maldives)

Le critère du choix:

-Organisation spatiale



Figure 2-6 : coco bodu hithi

Source :(booking, 2019)



Figure 2-7 : synthèse d'analyse de coco bodu hithi

Source : auteur, 2019

Exemple 02 : coco palm dhunikolhu (Maldives)

Le critère du choix:

-Organisation spatiale



Figure 2-8 : coco palm dhunikolhu

Source : (booking, 2019)



Figure 2-9 : synthèse d'analyse de coco palm dhunikolhu

Source : auteur, 2019

Exemple 03 :The Historic PowhatanResort, Virginia, Etats-Unis d'Amérique

Le critère du choix:

-Organisation spatiale



Figure 2-10 : The Historic PowhatanResort

Source :(booking, 2019)



Figure 2-11 : synthèse d'analyse de The Historic PowhatanResort

Source : auteur, 2019

Exemple 04 :vivanta 5 * hôtel , Whitfield, India

Le critère du choix:

- Traitement de façade
- Utilisation de végétation
- Organisation spatiale
- services rendus



Figure 2-12 : vivanta 5 * hôtel

Source :(booking, 2019)

Volet urbain
Volet architectural

brouiller le paysage et l'architecture, à l'intérieur comme à l'extérieur pour encourager l'utilisation de l'hôtel comme parc urbain



-La mixité des fonction dans les étages



Volet technique

- Diversité des services rendus pour apporter entière satisfaction au clients



2-6 Organigramme spatio-fonctionnelle globale :

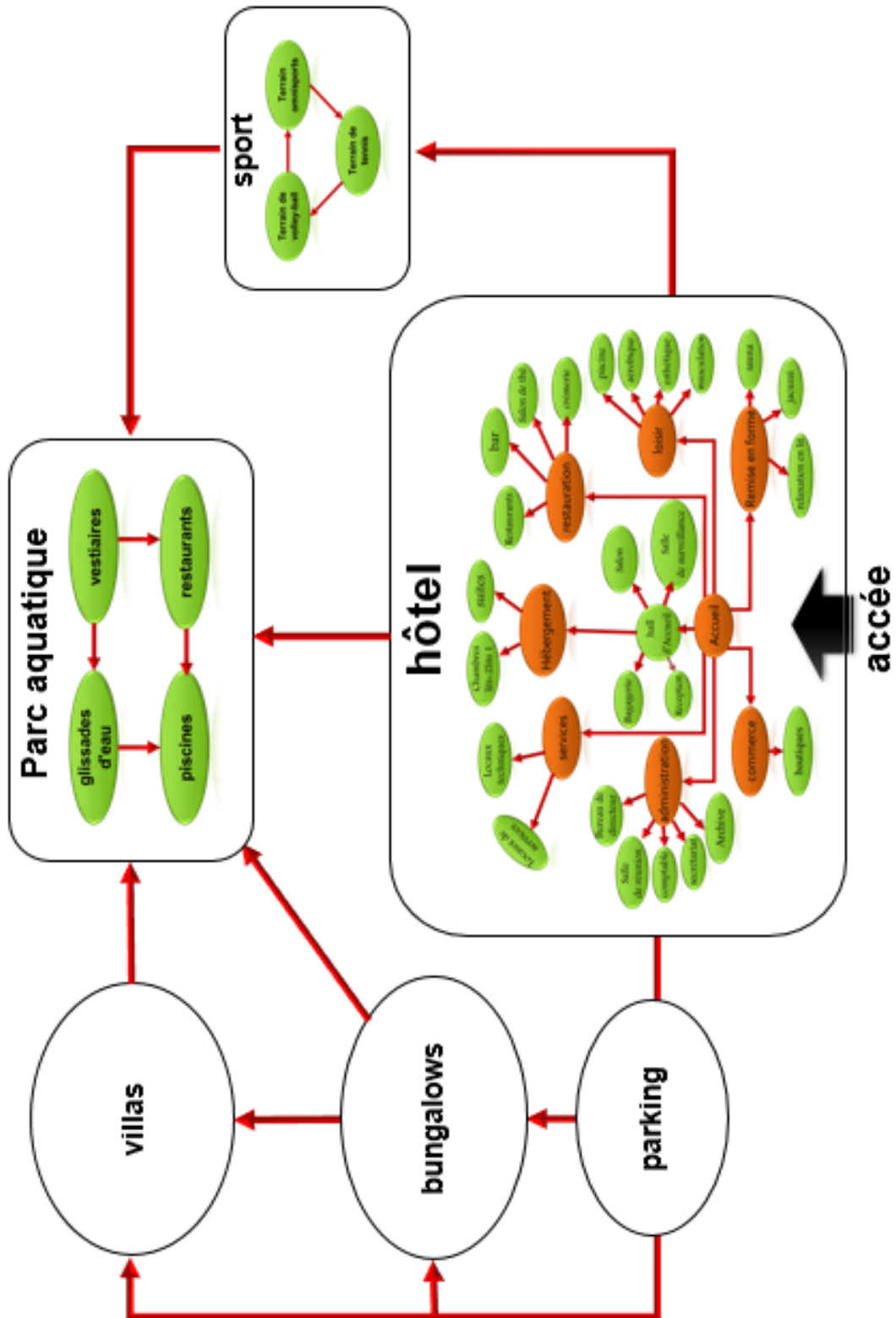


Figure 2-13 : Organigramme spatio-fonctionnelle globale

Source :(auteur 2019)

conclusion :

D'après cette recherche on a tracé des objectifs et intentions suivants pour garder dans notre projet :

- *Organisation des villas selon une forme: linéaire ,en boucle et grapée
- *l'placement de la zone d'animation au centre du complexe pour créer un point de convergence
- *brouiller le paysage et l'architecture, à l'intérieur comme à l'extérieur pour encourager l'utilisation de l'hôtel comme parc urbain
- *La mixité des fonction dans les étages
- *Diversité des services rendus pour apporter entière satisfaction au clients
- *Utilisation des ascenseurs panoramiques comme un attrait supplémentaire à l'endroit
- *Diversification du mode d'hébergement pour répondre au maximum possible aux besoins de la clientèle.
- *Donner au projet une certaine hiérarchisation des espaces selon.
 - Espace calme, espace bruyant.
 - Espace privé, collectif.
- *Orientation des blocs d'activités selon:
 - L'environnement.
 - Vues panoramiques.
- *Favoriser «l'interprétation » entre intérieur et extérieur :
 - La transparence (relation visuelle).
 - Intériorisation et l'extériorisation
- *Le rejet de la circulation mécanique à l'extérieur par la création de parking, pour préserver la notion de détente favoriser la circulation à l'intérieur du projet.
- *Intégrations au site et insertion dans le paysage par :
 - La fluidité des formes.
 - Utilisation des matériaux locaux pour ne pas dénaturer le site.
 - Le suivi de l'allure des courbes de niveau.

Chapitre III : Stratégies LEED et recherches antérieures

Introduction :

Le système LEED pour les nouvelles constructions vise à évaluer leur performance environnementale.

1- Les exigences d’applications des crédits LEED :

Tableaux ci-dessus montre le but et l’exigence de chaque crédit :

1-1 Emplacement et transport :

l’application de chaque crédit nous permet d’avoir son point

Tableau 3-1: les crédits, Les buts et les exigences de catégorie Emplacement et transport

Source : (USGBC, 2019)

Crédit	But	exigence
LEED pour le développement du quartier	Pour éviter le développement sur des sites inappropriés. Pour réduire la distance parcourue par le véhicule. Améliorer l'habitabilité et améliorer la santé humaine en encourageant l'activité physique quotidienne.	Localisez le projet dans les limites d'un développement certifié sous LEED pour le développement de quartier.
Protection des terres sensibles	Éviter l'aménagement de terrains écosensibles et réduire l'impact environnemental de l'emplacement d'un bâtiment sur un site.	Situer la superficie au sol des aménagements sur du terrain antérieurement aménagé
Site hautement prioritaire	Encourager la localisation du projet dans les zones à contraintes d'aménagement et favoriser la santé de la zone environnante.	Localisez le projet sur un emplacement intercalaire dans un quartier historique.
Densité environnante et utilisations diverses	Conserver les terres et protéger les terres agricoles et l'habitat faunique en encourageant le développement dans les zones dotées d'infrastructures existantes	Localiser sur un site dont la densité existante environnante dans un rayon de ¼ de mile [400 mètres] de la limite du projet
Accès à un transit de qualité	Encourager le développement dans des endroits où les choix de transport multimodal se révèlent ou autrement réduire l'utilisation des véhicules à moteur, réduisant ainsi les émissions de gaz à effet de serre, la pollution de l'air et d'autres dommages environnementaux .	Localisez toute entrée fonctionnelle du projet à moins de 400 mètres d'un arrêt de bus, de tramway ou de transport en commun existant ou prévu.

Installations pour vélos	Promouvoir l'efficacité du vélo et du transport et réduire la distance parcourue par les véhicules. Améliorer la santé publique en encourageant l'activité physique utilitaire et récréative.	Le local à vélos à court terme doit être situé à moins de 30 mètres (100 pieds) de distance de marche de toute entrée principale.
Empreinte de stationnement réduite	Minimiser les dommages environnementaux associés aux installations de stationnement, notamment la dépendance à l'automobile, la consommation des terres et le ruissellement des eaux de pluie.	Ne pas passer 3,5 places par 93 mètres carrés (1000 pieds carrés) de superficie de plancher brute.
Véhicules verts	Réduire la pollution en favorisant des alternatives aux automobiles à carburant conventionnel.	Désigner 5% de toutes les places de stationnement utilisées par le projet comme stationnement privilégié pour les véhicules verts.

1-2 Aménagement écologique des sites :

l'application de chaque crédit nous permet d'avoir son point

Tableau 3-2:les crédits, Les buts et les exigences de catégorie aménagement écologique des sites

Source : (USGBC, 2019)

Crédit	But	exigence
Prévention de la pollution pendant la construction	Réduire la pollution provenant des activités liées à la construction par le contrôle de l'érosion des sols, de la sédimentation des voies d'eau et de la production de poussière en suspension dans l'air	Créer et mettre en œuvre un plan de contrôle de l'érosion et des sédiments pour toutes les activités de construction associées au projet
Évaluation du site	Évaluer les conditions du site avant la conception pour évaluer les options durables et informer les décisions connexes sur la	Remplissez et documentez une étude ou une évaluation de site 1 qui comprend les informations suivantes: Topographie, climat, hydrographie, sols

	conception du site	
Développement du site - protéger ou restaurer l'habitat	Conserver les zones naturelles existantes et restaurer les zones endommagées pour fournir un habitat et promouvoir la biodiversité.	À l'aide d'une végétation indigène ou adaptée, restaurer 30% (y compris l'empreinte du bâtiment) de toutes les parties du site identifiées comme précédemment perturbées.
Espace ouvert	Créer un espace ouvert extérieur qui encourage l'interaction avec l'environnement, l'interaction sociale, les loisirs passifs et les activités physiques.	Fournir un espace extérieur supérieur ou égal à 30% de la superficie totale du site (y compris l'empreinte du bâtiment). Un minimum de 25% de cet espace extérieur doit être végétalisé (l'herbe à gazon ne compte pas comme végétation) ou avoir un couvert végétalisé au-dessus.
Gestion des eaux pluviales	Réduire le volume des eaux de ruissellement et améliorer la qualité de l'eau en reproduisant l'hydrologie naturelle et l'équilibre hydrique du site, en fonction des conditions historiques et des écosystèmes non développés de la région.	gérer sur place le ruissellement du site développé pour le 95e centile des événements pluviométriques régionaux ou locaux en utilisant un développement à faible impact (LID) et une infrastructure verte
Réduction de l'îlot de chaleur	Minimiser les effets sur les microclimats et les habitats humains et fauniques en réduisant les îlots de chaleur..	Placer un minimum de 75% des espaces de stationnement à l'abri. Fournir de l'ombre avec des structures végétalisées.
Réduction de la pollution lumineuse	Augmenter l'accès au ciel nocturne, améliorer la visibilité nocturne et réduire	Satisfaire aux exigences en matière d'éclairage vers le haut et l'intrusion lumineuse à l'aide de backlight-

les conséquences du développement pour la faune et les humains.	uplight-glare (BUG)
---	---------------------

1-3 Gestion efficace de l'eau :

l'application de chaque crédit nous permet d'avoir son point

Tableau 3-3: les crédits, Les buts et les exigences de catégorie Gestion efficace de l'eau

Source : (USGBC, 2019)

Crédit	But	exigence
Réduction de l'utilisation de l'eau à l'extérieur.	Pour réduire la consommation d'eau extérieure.	Réduire la quantité d'eau nécessaire aux aménagements paysagers du projet d'au moins 30 % par rapport à la quantité de référence calculée pour le mois d'arrosage de pointe sur le site.
Réduction de l'utilisation de l'eau à l'intérieur	Pour réduire la consommation d'eau intérieure.	Toutes les toilettes et tous les urinoirs, les robinets de lavabo privé et les pommeaux de douche nouvellement posés doivent être certifiés WaterSense
Comptage d'eau au niveau du bâtiment	Soutenir la gestion de l'eau et identifier les opportunités d'économies d'eau supplémentaires en suivant la consommation d'eau.	Installer des compteurs d'eau permanents qui mesurent la consommation totale d'eau potable pour le bâtiment et les terrains associés.
Utilisation de l'eau dans les tours de refroidissement	Conserver l'eau utilisée pour refroidir la composition de la tour tout en contrôlant les microbes, la	Pour les tours de refroidissement et les condenseurs évaporatifs,

	corrosion et le tartre dans le système d'eau du condenseur.	effectuez une analyse unique de l'eau potable afin d'optimiser les cycles des tours de refroidissement.
Comptage de l'eau	Soutenir la gestion de l'eau et identifier les opportunités d'économies d'eau supplémentaires en suivant la consommation d'eau.	Mettre en place de façon permanente des compteurs d'eau pour deux ou plus des sous-systèmes d'eau.

1-4 Energie et atmosphère :

l'application de chaque crédit nous permet d'avoir son point

Tableau 3-4:les crédits, Les buts et les exigences de catégorie Energie et atmosphère

Source : (USGBC, 2019)

Crédit	But	exigence
Mise en service et vérification fondamentales	Pour soutenir la conception, la construction et éventuellement l'exploitation d'un projet qui répond aux exigences du projet du propriétaire en matière d'énergie, d'eau, de qualité de l'environnement intérieur et de durabilité.	Réaliser les activités suivantes du processus de mise en service pour les systèmes et les assemblages mécaniques, électriques, de plomberie et d'énergie renouvelable, conformément aux normes ASHRAE Guideline 0-2005 et ASHRAE Guideline 1.1-2007 for HVAC&R Systems
Performance énergétique minimale	Établir le niveau d'efficacité énergétique minimal du bâtiment et des systèmes proposés afin de réduire les impacts environnementaux résultant d'une consommation d'énergie excessive.	Faire la preuve d'une amélioration de la performance du bâtiment proposée de 5 % pour les nouvelles constructions.

<p>Comptage d'énergie au niveau du bâtiment</p>	<p>Soutenir la gestion de l'énergie et identifier les opportunités d'économies d'énergie supplémentaires en suivant la consommation d'énergie au niveau du bâtiment.</p>	<p>Installer des compteurs d'énergie au niveau du bâtiment neufs ou existants ou des sous-compteurs qui peuvent être agrégés pour fournir des données au niveau du bâtiment représentant la consommation totale d'énergie du bâtiment (électricité, gaz naturel, eau glacée, vapeur, mazout, propane, biomasse, etc.).</p>
<p>Gestion fondamentale des fluides frigorigènes</p>	<p>Réduire l'appauvrissement de la couche d'ozone stratosphérique</p>	<p>N'utiliser aucun frigorigène à base de CFC dans les systèmes de CVCA et de réfrigération des nouveaux bâtiments de base. En cas de réutilisation des équipements de CVCA d'un bâtiment de base existant, prévoir l'élimination graduelle de tous les CFC lors du remplacement des équipements de CVCA avant la fin du projet.</p>
<p>Mise en service améliorée</p>	<p>Soutenir davantage la conception, la construction et l'exploitation d'un projet qui satisfait aux exigences du propriétaire du projet pour ce qui est de l'énergie, de l'eau, de la qualité des environnements intérieurs et de la durabilité.</p>	<p>Élaborer des procédures de vérification et identifier les points à mesurer et à évaluer afin d'estimer la performance des systèmes consommant de l'énergie et de l'eau.</p>

Optimiser la performance énergétique	Réduire les impacts environnementaux et financiers associés à une consommation d'énergie excessive en atteignant une performance énergétique qui dépasse la performance fixée dans le préalable.	Analyser les mesures d'efficacité énergétique au cours du processus de conception et tenir compte des résultats obtenus dans la prise de décisions de conception.
Comptage d'énergie avancé	Soutenir les activités de gestion de l'énergie et identifier des possibilités d'économies d'énergie supplémentaires en faisant suivis des consommations d'énergie au niveau du bâtiment.	Installez une mesure d'énergie avancée pour les éléments suivants: toutes les sources d'énergie de l'ensemble du bâtiment utilisées par le bâtiment; et toute utilisation finale individuelle d'énergie qui représente 10% ou plus de la consommation annuelle totale du bâtiment.
Réponse à la demande	Accroître la participation aux technologies et programmes de réponse à la demande qui rendent les systèmes de production et de distribution d'énergie plus efficaces, augmentent la fiabilité du réseau et réduisent les émissions de gaz à effet de serre.	Concevoir le bâtiment et l'équipement afin de pouvoir participer aux programmes de réponse à la demande par l'intermédiaire du délestage ou du déplacement des charges..
Production d'énergie renouvelable	Réduire les dommages environnementaux et économiques liés à l'énergie fossile en augmentant l'auto-provisionnement en énergie renouvelable.	Utilisez des systèmes d'énergie renouvelable pour compenser les coûts énergétiques des bâtiments.

Gestion améliorée des réfrigorigènes	Réduire l'appauvrissement de la couche d'ozone et favoriser la conformité hâtive avec le Protocole de Montréal en limitant les apports directs aux changements climatiques..	N'utilisez pas de réfrigérants, ou utilisez uniquement des réfrigérants (d'origine naturelle ou synthétique) qui ont un potentiel d'appauvrissement de la couche d'ozone (ODP) de zéro et un potentiel de réchauffement climatique (GWP) inférieur à 50..
Énergie verte et compensations carbone	Encourager la réduction des émissions de gaz à effet de serre grâce à l'utilisation de sources de réseau, de technologies d'énergie renouvelable et de projets d'atténuation du carbone.	Signer un contrat d'au moins cinq ans pour acheter des ressources admissibles, mises en ligne depuis le 1er janvier 2005.

1-5 Matériaux et ressources :

l'application de chaque crédit nous permet d'avoir son point

Tableau 3-5:les crédits, Les buts et les exigences de catégorie Matériaux et ressources

Source : (USGBC, 2019)

Crédit	But	exigence
Stockage et collecte des matières recyclables	Réduire les déchets générés par les occupants de l'immeuble et transportés et éliminés dans des décharges.	Fournir des espaces dédiés accessibles aux transporteurs de déchets et aux occupants des bâtiments pour la collecte et le stockage des matériaux recyclables pour l'ensemble du bâtiment.
Planification de la gestion des déchets	Réduire les déchets de construction et de démolition éliminés dans les	Élaborer et mettre en œuvre un plan de gestion des

de construction et de démolition	décharges et les installations d'incinération en récupérant, réutilisant et recyclant les matériaux.	déchets de construction et de démolition.
Réduction de l'impact du cycle de vie du bâtiment	Encourager la réutilisation adaptative et optimiser la performance environnementale des produits et matériaux.	Entretien la structure, l'enveloppe et les éléments intérieurs non structurels existants d'un bâtiment historique ou d'un bâtiment contribuant dans un quartier historique.
Optimisation de la divulgation et de l'optimisation des produits déclarations environnementales des produits	Encourager l'utilisation de produits et de matériaux pour lesquels des informations sur le cycle de vie sont disponibles et qui ont des impacts environnementaux, économiques et sociaux préférables sur le cycle de vie. Récompenser les équipes de projet pour la sélection de produits de fabricants ayant vérifié l'amélioration des impacts sur le cycle de vie environnemental.	Déclaration environnementale de produits
Optimisation de la divulgation et de l'optimisation des produits approvisionnement en matières premières	Encourager l'utilisation de produits et de matériaux pour lesquels des informations sur le cycle de vie sont disponibles et qui ont des impacts environnementaux, économiques et sociaux préférables sur le cycle de vie. Récompenser les équipes de projet pour la sélection de produits vérifiés comme ayant été extraits ou sourcés de manière responsable.	Déclaration relative à la source et à l'extraction des matières premières
Élaboration et optimisation de la	Encourager l'utilisation de produits et de matériaux pour lesquels des	Déclaration relative à la source et à l'extraction des

divulgaration des produits	informations sur le cycle de vie sont disponibles et qui ont des impacts environnementaux, économiques et sociaux préférables sur le cycle de vie.	matières premières.
Gestion des déchets de construction et de démolition	Réduire les déchets de construction et de démolition éliminés dans les décharges et les installations d'incinération en récupérant, réutilisant et recyclant les matériaux.	Détourner au moins 75% du total des matériaux de construction et de démolition; les matières détournées doivent comprendre au moins quatre flux de matières.

1-6 Qualité des environnements intérieurs :

l'application de chaque crédit nous permet d'avoir son point

Tableau 3-6:les crédits, Les buts et les exigences de catégorie Qualité des environnements intérieurs

Source : (USGBC, 2019)

Crédit	But	exigence
Performance minimale en matière de QAI	Contribuer au confort et au bien-être des occupants de l'immeuble en établissant des normes minimales de qualité de l'air intérieur (QAI).	Satisfaire aux exigences minimales de la norme ASHRAE 62.1–2010, sections 4–7, Ventilation pour une qualité acceptable de l'air intérieur
Contrôle environnemental de la fumée de tabac	Pour empêcher ou minimiser l'exposition des occupants du bâtiment, des surfaces intérieures et des systèmes de distribution d'air de ventilation à la fumée de tabac ambiante.	Interdire de fumer dans le bâtiment. Interdire de fumer à l'extérieur du bâtiment à moins de 7,5 mètres (25 pieds) des entrées.
Stratégies améliorées de	Promouvoir le confort, le bien-être et la productivité des occupants en	Appliquer les Stratégies d'amélioration de la qualité

qualité de l'air intérieur	améliorant la qualité de l'air intérieur.	de l'air intérieur
Matériaux à faible émission	Réduire la quantité de contaminants de l'air intérieur qui sont odorants, irritants et/ou nocifs pour le confort et le bien-être des ouvriers et des occupants.	Atteindre le seuil de conformité avec les normes d'émissions et de concentration pour la quantité de catégories indiquées
Plan de gestion de la qualité de l'air intérieur pour la construction	Favoriser le bien-être des travailleurs de la construction et des occupants du bâtiment en limitant les problèmes de qualité de l'air intérieur associés aux travaux de construction et de rénovation..	Élaborer et mettre en œuvre un plan de gestion de la qualité de l'air intérieur (QAI) pour les phases de construction et d'occupation du bâtiment.
Évaluation de la qualité de l'air intérieur	Établir un air intérieur de meilleure qualité dans le bâtiment après la construction et pendant l'occupation.	Après la fin des travaux et avant l'occupation, mais dans des conditions de ventilation typiques de l'occupation, effectuer des tests de référence de la QAI en utilisant des protocoles conformes aux méthodes énumérées
Confort thermique	Promouvoir la productivité, le confort et le bien-être des occupants en offrant un confort thermique de qualité.	Concevoir les systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation (CVC) et l'enveloppe du bâtiment pour répondre aux exigences de la norme ASHRAE 55–2010
L'éclairage intérieur	Promouvoir la productivité, le confort et le bien-être des occupants en fournissant un éclairage de haute	Pour au moins 90% des espaces individuels des occupants, fournissez des

	qualité.	commandes d'éclairage individuelles qui permettent aux occupants d'ajuster l'éclairage en fonction de leurs tâches et préférences individuelles, avec au moins trois niveaux d'éclairage ou scènes (marche, arrêt, niveau intermédiaire)
lumière naturelle	Pour connecter les occupants du bâtiment avec l'extérieur, renforcer les rythmes circadiens et réduire l'utilisation de l'éclairage électrique en introduisant la lumière du jour dans l'espace.	Démontrer, par des simulations informatiques annuelles, que l'autonomie en lumière naturelle 300/50 % (sDA300/50 %) obtenue est d'au moins 55 %, 75 % ou 90 %.
Vues de qualité	Pour donner aux occupants du bâtiment un lien avec l'environnement extérieur naturel en offrant des vues de qualité.	Obtenez une visibilité directe vers l'extérieur grâce au vitrage de vision pour 75% de la surface au sol régulièrement occupée.
Performance acoustique	Fournir des espaces de travail et des salles de classe qui favorisent le bien-être des occupants, la productivité et les communications grâce à une conception acoustique efficace.	Pour tous les espaces occupés, satisfaire aux exigences suivantes, relativement au bruit de fond généré par les appareils de CVCA, l'insonorisation, le temps de réverbération, et la sonorisation sélective et le masquage sonore.

1-7 Innovation en processus de design :

l'application de chaque crédit nous permet d'avoir son point

Tableau 3-7: les crédits, Les buts et les exigences de catégorie Innovation en processus de design

Source : (USGBC, 2019)

Crédit	But	exigence
Innovation en design	Encourager les projets à réaliser des performances exceptionnelles ou innovantes.	Satisfaire aux exigences pour un crédit pilote dans la liste de la LEED Pilot Crédit Library (USGBC).
Professionnel agréé LEED®	Encourager l'intégration de l'équipe requise par un projet LEED et rationaliser le processus de demande et de certification.	Au moins un des principaux participants de l'équipe de projet doit être professionnel agréé (PA) LEED.

1-8 Priorité régionale :

l'application de chaque crédit nous permet d'avoir son point

Tableau 3-8: les crédits, Les buts et les exigences de catégorie Priorité régionale

Source : (USGBC, 2019)

Crédit	But	exigence
Priorité régionale	Offrir une incitation à l'obtention de crédits qui répondent à des priorités spécifiques à l'environnement, à l'équité sociale et à la santé publique.	Gagnez jusqu'à quatre des six crédits de priorité régionale.

2-exemples des projets LEED+ tourisme :

Les projets LEED sont actuellement approuvés ou en cours d'approbation dans plus de 165 pays et territoires.

Plus de 200 000 mètres carrés construits certifiés LEED par jour et utilisent 91 700 projets LEED.

parmi ces exemples on choisit des projets touristiques certifié LEED pour aborder les techniques utilisés.

2-1 Hôtel Barcelona 1882 :

-L'Hôtel Barcelona 1882, Barcelona, Spain, est un hôtel, certifié LEED Gold en 2019 avec un score de 62 / 110, s'étalant sur une superficie de 9 164m².

parmi les techniques utilisées : l'installation des espaces pour les vélos avec vestiaires et douches et des places de stationnement à l'intérieur du bâtiment pour les véhicules à faibles émissions et à faible consommation de carburant, dédier Une partie de la toiture est à la génération d'énergie sur site par le solaire thermique panneaux, concevoir La façade et les installations en tenant compte de critères d'efficacité énergétique, tels que: compositions à faible transmission thermique, HVAC hautement efficace, éclairage LED, des compteurs de consommation supplémentaires ont été installés pour gérer électroniquement le bâtiment et le système d'irrigation et fournir des relevés quotidiens automatisés, utilisation des matériaux recyclés, Tous les adhésifs, scellants, peintures et revêtements utilisés dans le bâtiment sont faible émission, plus de 87% des déchets de construction et de démolition ont été détournés de la mise en décharge et de l'incinération.



Figure3-1 : Hôtel Barcelona 1882

source :(USGBC, 2019)

1000090965, Barcelona, Barcelona
Hotel Barcelona 1882
LEED BD+C: New Construction (v2009) GOLD, AWARDED JAN 2019

Category	Sub-category	Requirement	Score				
SUSTAINABLE SITES	AWARDED: 20 / 26						
	SSp1	Construction activity pollution prevention	REQUIRED				
	SSc1	Site selection	1 / 1				
	SSc2	Development density and community connectivity	5 / 5				
	SSc3	Brownfield redevelopment	0 / 1				
	SSo4.1	Alternative transportation - public transportation access	6 / 6				
	SSo4.2	Alternative transportation - bicycle storage and changing rooms	1 / 1				
	SSo4.3	Alternative transportation - low-emitting and fuel-efficient vehicles	3 / 3				
	SSo4.4	Alternative transportation - parking capacity	2 / 2				
	SSd5.1	Site development - protect or restore habitat	0 / 1				
	SSd5.2	Site development - maximize open space	0 / 1				
	SSot.1	Stormwater design - quantity control	0 / 1				
	SSot.2	Stormwater design - quality control	0 / 1				
	SSc7.1	Heat island effect - nonroof	1 / 1				
	SSc7.2	Heat island effect - roof	0 / 1				
	SSot	Light pollution reduction	1 / 1				
	WATER EFFICIENCY	AWARDED: 8 / 10					
		WEp1	Water use reduction	REQUIRED			
WEc1		Water efficient landscaping	2 / 4				
WEc2		Innovative wastewater technologies	2 / 2				
WEc3		Water use reduction	4 / 4				
ENERGY & ATMOSPHERE		AWARDED: 11 / 35					
	EAp1	Fundamental commissioning of building energy systems	REQUIRED				
	EAp2	Minimum energy performance	REQUIRED				
	EAp3	Fundamental refrigerant Mgmt	REQUIRED				
	EAc1	Optimize energy performance	8 / 19				
	EAc2	On-site renewable energy	2 / 7				
	EAc3	Enhanced commissioning	0 / 2				
	EAc4	Enhanced refrigerant Mgmt	0 / 2				
	EAc5	Measurement and verification	1 / 3				
	EAc6	Green power	0 / 2				
MATERIAL & RESOURCES	AWARDED: 7 / 14						
	MRp1	Storage and collection of recyclables	REQUIRED				
	MRc1.1	Building reuse - maintain existing walls, floors and roof	0 / 3				
	MRc1.2	Building reuse - maintain interior nonstructural elements	0 / 1				
	MRc2	Construction waste Mgmt	2 / 2				
	MRc3	Materials reuse	0 / 2				
MRc4	Recycled content	2 / 2					
MATERIAL & RESOURCES	CONTINUED						
	MRc5	Regional materials	2 / 2				
	MRc6	Rapidly renewable materials	0 / 1				
	MRc7	Certified wood	1 / 1				
	INDOOR ENVIRONMENTAL QUALITY	AWARDED: 8 / 15					
		EQp1	Minimum IAQ performance	REQUIRED			
		EQp2	Environmental Tobacco Smoke (ETS) control	REQUIRED			
EQc1		Outdoor air delivery monitoring	0 / 1				
EQc2		Increased ventilation	1 / 1				
EQc3.1		Construction IAQ Mgmt plan - during construction	1 / 1				
EQc3.2		Construction IAQ Mgmt plan - before occupancy	0 / 1				
EQo4.1		Low-emitting materials - adhesives and sealants	1 / 1				
EQo4.2		Low-emitting materials - paints and coatings	1 / 1				
EQo4.3		Low-emitting materials - flooring systems	0 / 1				
EQo4.4		Low-emitting materials - composite wood and agfiber products	0 / 1				
EQo5		Indoor chemical and pollutant source control	0 / 1				
EQo6.1		Controllability of systems - lighting	1 / 1				
EQo6.2		Controllability of systems - thermal comfort	0 / 1				
EQc7.1	Thermal comfort - design	1 / 1					
EQc7.2	Thermal comfort - verification	0 / 1					
EQo8.1	Daylight and views - daylight	0 / 1					
EQo8.2	Daylight and views - views	0 / 1					
INNOVATION	AWARDED: 6 / 8						
	IDc1	Innovation in design	5 / 5				
IDc2	LEED Accredited Professional	1 / 1					
REGIONAL PRIORITY	AWARDED: 4 / 4						
	EAc1	Optimize energy performance	1 / 1				
	EAc2	On-site renewable energy	0 / 1				
	EAc3	Enhanced commissioning	0 / 1				
	WEc1	Water efficient landscaping	1 / 1				
	WEc2	Innovative wastewater technologies	1 / 1				
WEc3	Water use reduction	1 / 1					
TOTAL			82 / 110				
<table border="0"> <tr> <td>40-49 Points CERTIFIED</td> <td>50-59 Points SILVER</td> <td>60-79 Points GOLD</td> <td>80+ Points PLATINUM</td> </tr> </table>				40-49 Points CERTIFIED	50-59 Points SILVER	60-79 Points GOLD	80+ Points PLATINUM
40-49 Points CERTIFIED	50-59 Points SILVER	60-79 Points GOLD	80+ Points PLATINUM				

Figure3-2 : Les points obtenus pour chaque crédit par Hôtel Barcelona 1882

source :(USGBC, 2019)

2-2 Olas Verdes Hôtel :

-Olas Verdes Hôtel, Nicoya, Costa Rica, est un hôtel, certifié LEED Platine en 2016 avec un score de 81 / 110, S'étalant sur une superficie de 12 163 m². Parmi les techniques utilisées : stockage souterrain d'eau de pluie, système de traitement des eaux usées sans produits chimiques, L'eau est ensuite recyclée pour irriguer toute la végétation indigène, Une combinaison de panneaux solaires sur le toit, de systèmes d'eau chaude solaire et de stockage de batterie répond à plus de 30% de la demande annuelle d'énergie de l'hôtel avec des énergies renouvelables, La piscine d'eau salée, Tous les toits et surplombs étaient taillés sur mesure et positionnés pour contourner les arbres sur la propriété.



Figure3-3: Olas Verdes Hôtel

source :(USGBC, 2019)

1000035648, Nosara,
Olas Verdes Hotel
 LEED BD+C: New Construction (v2009) PLATINUM, AWARDED JUL 2016

Category	Sub-category	Points	Status	
SUSTAINABLE SITES	AWARDED: 15 / 28			
	SSp1	Construction activity pollution prevention	REQUIRED	
	SSc1	Site selection	1 / 1	
	SSc2	Development density and community connectivity	0 / 5	
	SSc3	Brownfield redevelopment	0 / 1	
	SSc4.1	Alternative transportation - public transportation access	6 / 6	
	SSc4.2	Alternative transportation - bicycle storage and changing rooms	1 / 1	
	SSc4.3	Alternative transportation - low-emitting and fuel-efficient vehicles	3 / 3	
	SSc4.4	Alternative transportation - parking capacity	2 / 2	
	SSc5.1	Site development - protect or restore habitat	1 / 1	
	SSc5.2	Site development - maximize open space	1 / 1	
	SSc6.1	Stormwater design - quantity control	0 / 1	
	SSc6.2	Stormwater design - quality control	0 / 1	
	SSc7.1	Heat island effect - nonroof	0 / 1	
	SSc7.2	Heat island effect - roof	0 / 1	
	SSc8	Light pollution reduction	0 / 1	
	WATER EFFICIENCY	AWARDED: 10 / 10		
		WEP1	Water use reduction	REQUIRED
WEC1		Water efficient landscaping	4 / 4	
WEC2		Innovative wastewater technologies	2 / 2	
WEC3		Water use reduction	4 / 4	
ENERGY & ATMOSPHERE		AWARDED: 33 / 35		
		EAp1	Fundamental commissioning of building energy systems	REQUIRED
	EAp2	Minimum energy performance	REQUIRED	
	EAp3	Fundamental refrigerant Mgmt	REQUIRED	
	EAc1	Optimize energy performance	19 / 19	
	EAc2	On-site renewable energy	7 / 7	
	EAc3	Enhanced commissioning	2 / 2	
	EAc4	Enhanced refrigerant Mgmt	0 / 2	
	EAc5	Measurement and verification	3 / 3	
	EAc6	Green power	2 / 2	
	MATERIAL & RESOURCES	AWARDED: 4 / 14		
MRp1		Storage and collection of recyclables	REQUIRED	
MRc1.1		Building reuse - maintain existing walls, floors and roof	0 / 3	
MRc1.2		Building reuse - maintain interior nonstructural elements	0 / 1	
MRc2		Construction waste Mgmt	2 / 2	
MATERIAL & RESOURCES	AWARDED: 0 / 1			
	MRc3	Materials reuse	0 / 2	
	MRc4	Recycled content	0 / 2	
	MATERIAL & RESOURCES	AWARDED: 0 / 1		
		MRc5	Regional materials	2 / 2
		MRc6	Rapidly renewable materials	0 / 1
		MRc7	Certified wood	0 / 1
INDOOR ENVIRONMENTAL QUALITY		AWARDED: 10 / 15		
		EQp1	Minimum IAQ performance	REQUIRED
		EQp2	Environmental Tobacco Smoke (ETS) control	REQUIRED
	EQc1	Outdoor air delivery monitoring	0 / 1	
	EQc2	Increased ventilation	0 / 1	
	EQc3.1	Construction IAQ Mgmt plan - during construction	1 / 1	
	EQc3.2	Construction IAQ Mgmt plan - before occupancy	0 / 1	
	EQc4.1	Low-emitting materials - adhesives and sealants	1 / 1	
	EQc4.2	Low-emitting materials - paints and coatings	1 / 1	
	EQc4.3	Low-emitting materials - flooring systems	1 / 1	
	EQc4.4	Low-emitting materials - composite wood and agrifiber products	0 / 1	
	EQc5	Indoor chemical and pollutant source control	0 / 1	
	EQc6.1	Controllability of systems - lighting	1 / 1	
	EQc6.2	Controllability of systems - thermal comfort	1 / 1	
EQc7.1	Thermal comfort - design	1 / 1		
EQc7.2	Thermal comfort - verification	1 / 1		
EQc8.1	Daylight and views - daylight	1 / 1		
EQc8.2	Daylight and views - views	1 / 1		
INNOVATION	AWARDED: 5 / 6			
	IDc1	Innovation in design	4 / 5	
IDc2	LEED Accredited Professional	1 / 1		
REGIONAL PRIORITY	AWARDED: 4 / 4			
	EAc1	Optimize energy performance	0 / 1	
	EAc3	Enhanced commissioning	1 / 1	
EAc5	Measurement and verification	0 / 1		
WEC1	Water efficient landscaping	1 / 1		
WEC2	Innovative wastewater technologies	1 / 1		
WEC3	Water use reduction	1 / 1		
TOTAL		81 / 110		

40-49 Points CERTIFIED 50-59 Points SILVER 60-79 Points GOLD 80+ Points PLATINUM

Figure3-4 : Les points obtenus pour chaque crédit par Olas Verdes Hôtel

source :(USGBC, 2019)

2-3 proximity Hôtel :

- proximity Hôtel, GREENSBORO, United States, est un hôtel, certifié LEED Platine en 2008 avec un score de 55 / 110, S'étalant sur une superficie de 113 000 m².

parmi les techniques utilisées :L'énergie solaire chauffe l'eau chaude avec 100 panneaux solaires couvrant les 4 000 pieds carrés du toit,restauration des cours d'eau en réduisant l'érosion, en plantant des espèces végétales locales adaptables et en reconstruisant les zones tampons et les berges,Le bar du bistrot est fait de noyers solides récupérés. Les plateaux de service en chambre sont en contreplaqué de bambou,L'énergie géothermique est utilisée pour la réfrigération du restaurant au lieu d'un système standard refroidi à l'eau,Un éclairage naturel abondant, y compris de grandes fenêtres «fonctionnelles» éconergétiques (fenêtres carrées de 7 pieds et 4 pouces dans les chambres), connecte les clients à l'extérieur en réalisant une ligne de vue directe sur l'environnement extérieur,Les matériaux de construction à contenu recyclé, recyclage des déchets de construction,l'installation d'appareils de plomberie Köhler à haute efficacité,utilisation de la «récupération d'énergie» technologie où l'air extérieur est tempéré par l'air évacué, Les vendeurs et artistes régionaux ont été utilisés pour les matériaux, réduisant le transport et l'emballage. Les peintures, adhésifs, tapis, etc. à faible émission de composés organiques réduisent la contamination de l'air intérieur, Les étagères des chambres sont faites de placage de noyer sur un substrat de SkyBlend, un panneau de particules composé à 100% de pâte de bois recyclée post-industrielle sans formaldéhyde ajouté.



Figure3-5 : proximity Hôtel

source :(USGBC, 2019)

0010002205, GREENSBORO, NC

PROXIMITY HOTEL

LEED BD+C: New Construction (v2.2) PLATINUM, AWARDED OCT 2008

SUSTAINABLE SITES		AWARDED: 12 / 14
SSp1	Construction activity pollution prevention	REQUIRED
SSc1	Site selection	1 / 1
SSc2	Development density and community connectivity	1 / 1
SSc3	Brownfield redevelopment	0 / 1
SSo4.1	Alternative transportation - public transportation access	1 / 1
SSo4.2	Alternative transportation - bicycle storage and changing rooms	1 / 1
SSo4.3	Alternative transportation - low emitting and fuel efficient vehicles	1 / 1
SSo4.4	Alternative transportation - parking capacity	1 / 1
SSo5.1	Site development - protect or restore habitat	1 / 1
SSo5.2	Site development - maximize open space	1 / 1
SSo6.1	Stormwater design - quantity control	1 / 1
SSo6.2	Stormwater design - quality control	1 / 1
SSc7.1	Heat island effect - non-roof	0 / 1
SSc7.2	Heat island effect - roof	1 / 1
SSo8	Light pollution reduction	1 / 1

WATER EFFICIENCY		AWARDED: 4 / 5
WEc1.1	Water efficient landscaping - reduce by 50%	1 / 1
WEc1.2	Water efficient landscaping - no potable water use or no irrigation	1 / 1
WEc2	Innovative wastewater technologies	0 / 1
WEc3.1	Water use reduction - 20% reduction	1 / 1
WEc3.2	Water use reduction - 30% reduction	1 / 1

ENERGY & ATMOSPHERE		AWARDED: 16 / 17
EAp1	Fundamental commissioning of the building energy systems	REQUIRED
EAp2	Minimum energy performance	REQUIRED
EAp3	Fundamental refrigerant Mgmt	REQUIRED
EAc1	Optimize energy performance	9 / 10
EAc2	On-site renewable energy	3 / 3
EAc3	Enhanced commissioning	1 / 1
EAc4	Enhanced refrigerant Mgmt	1 / 1
EAc5	Measurement and verification	1 / 1
EAc6	Green power	1 / 1

MATERIAL & RESOURCES		AWARDED: 6 / 13
MRp1	Storage and collection of recyclables	REQUIRED
MRc1.1	Building reuse - maintain 75% of existing walls, floors & roof	0 / 1
MRc1.2	Building reuse - maintain 95% of existing walls, floors & roof	0 / 1
MRc1.3	Building reuse - maintain 50% of interior non-structural elements	0 / 1
MRc2.1	Construction waste Mgmt - divert 50% from disposal	1 / 1
MRc2.2	Construction waste Mgmt - divert 75% from disposal	1 / 1

MATERIAL & RESOURCES		CONTINUED
MRc3.1	Materials reuse - 5%	0 / 1
MRc3.2	Materials reuse - 10%	0 / 1
MRc4.1	Recycled content - 10% (post-consumer + 1/2 pre-consumer)	2 / 1
MRc4.2	Recycled content - 20% (post-consumer + 1/2 pre-consumer)	0 / 1
MRc5.1	Regional materials - 10% extracted, processed and manufactured regionally	1 / 1
MRc5.2	Regional materials - 20% extracted, processed and manufactured regionally	1 / 1
MRc6	Rapidly renewable materials	0 / 1
MRc7	Certified wood	0 / 1

INDOOR ENVIRONMENTAL QUALITY		AWARDED: 12 / 15
EQp1	Minimum IAQ performance	REQUIRED
EQp2	Environmental Tobacco Smoke (ETS) control	REQUIRED
EQc1	Outdoor air delivery monitoring	1 / 1
EQc2	Increased ventilation	1 / 1
EQc3.1	Construction IAQ Mgmt plan - during construction	1 / 1
EQc3.2	Construction IAQ Mgmt plan - before occupancy	0 / 1
EQc4.1	Low-emitting materials - adhesives and sealants	1 / 1
EQc4.2	Low-emitting materials - paints and coatings	1 / 1
EQc4.3	Low-emitting materials - carpet systems	1 / 1
EQc4.4	Low-emitting materials - composite wood and agrifiber products	0 / 1
EQc5	Indoor chemical and pollutant source control	0 / 1
EQc6.1	Controllability of systems - lighting	1 / 1
EQc6.2	Controllability of systems - thermal comfort	1 / 1
EQc7.1	Thermal comfort - design	1 / 1
EQc7.2	Thermal comfort - verification	1 / 1
EQc8.1	Daylight and views - daylight 75% of spaces	1 / 1
EQc8.2	Daylight and views - views for 90% of spaces	1 / 1

INNOVATION		AWARDED: 5 / 5
Idc1	Innovation in design	4 / 4
Idc2	LEED Accredited Professional	1 / 1

TOTAL	55 / 69
-------	---------

Figure3-6 : Les points obtenus pour chaque crédit par proximity Hôtel

source :(USGBC, 2019)

2-4 la maison éco habitation :

La maison Eco habitation au Canada la première certification LEED Platine en 2007. C'est un duplex habité sur 3 étages. Elle présente un résultat écologique positif grâce : au système de la



géothermie, l'utilisation des matériaux récupérés et la gestion de l'eau efficace.

Figure3-7 : la maison éco habitation

source :(USGBC, 2019)

3-1'évaluation de la qualité environnementale :

Pour évaluer la qualité environnementale de notre projet on va utiliser la grille d'évaluation



LEED v4 for BD+C: New Construction and Major Renovation

Project Checklist

Project Name:

Date:

Y ? N

Credit Integrative Process

1

0	0	0	Location and Transportation	16
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit LEED for Neighborhood Development Location	16
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit Sensitive Land Protection	1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit High Priority Site	2
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit Surrounding Density and Diverse Uses	5
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit Access to Quality Transit	5
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit Bicycle Facilities	1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit Reduced Parking Footprint	1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit Green Vehicles	1
0	0	0	Sustainable Sites	10
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Prereq Construction Activity Pollution Prevention	Required
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit Site Assessment	1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit Site Development - Protect or Restore Habitat	2
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit Open Space	1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit Rainwater Management	3
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit Heat Island Reduction	2
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit Light Pollution Reduction	1
0	0	0	Water Efficiency	11
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Prereq Outdoor Water Use Reduction	Required
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Prereq Indoor Water Use Reduction	Required
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Prereq Building-Level Water Metering	Required
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit Outdoor Water Use Reduction	2
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit Indoor Water Use Reduction	6
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit Cooling Tower Water Use	2
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit Water Metering	1
0	0	0	Energy and Atmosphere	33
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Prereq Fundamental Commissioning and Verification	Required
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Prereq Minimum Energy Performance	Required
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Prereq Building-Level Energy Metering	Required
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Prereq Fundamental Refrigerant Management	Required
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit Enhanced Commissioning	6
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit Optimize Energy Performance	18
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit Advanced Energy Metering	1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit Demand Response	2
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit Renewable Energy Production	3
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit Enhanced Refrigerant Management	1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit Green Power and Carbon Offsets	2
0	0	0	Materials and Resources	13
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Prereq Storage and Collection of Recyclables	Required
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Prereq Construction and Demolition Waste Management Planning	Required
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit Building Life-Cycle Impact Reduction	5
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit Building Product Disclosure and Optimization - Environmental Product Declarations	2
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit Building Product Disclosure and Optimization - Sourcing of Raw Materials	2
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit Building Product Disclosure and Optimization - Material Ingredients	2
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit Construction and Demolition Waste Management	2
0	0	0	Indoor Environmental Quality	16
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Prereq Minimum Indoor Air Quality Performance	Required
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Prereq Environmental Tobacco Smoke Control	Required
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit Enhanced Indoor Air Quality Strategies	2
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit Low-Emitting Materials	3
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit Construction Indoor Air Quality Management Plan	1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit Indoor Air Quality Assessment	2
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit Thermal Comfort	1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit Interior Lighting	2
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit Daylight	3
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit Quality Views	1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit Acoustic Performance	1
0	0	0	Innovation	6
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit Innovation	5
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit LEED Accredited Professional	1
0	0	0	Regional Priority	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit Regional Priority: Specific Credit	1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit Regional Priority: Specific Credit	1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit Regional Priority: Specific Credit	1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit Regional Priority: Specific Credit	1
0	0	0	TOTALS	Possible Points: 110
				Certified: 40 to 49 points, Silver: 50 to 59 points, Gold: 60 to 79 points, Platinum: 80 to 110

LEED BD+C.

Figure3-8 : la grille d'évaluation LEED BD+C

source :(USGBC, 2019)

Conclusion :

Le système d'évaluation LEED pour les nouvelles constructions est conçu pour guider et distinguer les projets durables.

Chapitre IV : Présentation du cas d'étude

Introduction :

La beauté exceptionnelle de la nature aurait fait de Jijel un haut lieu d'attractions touristiques par excellence si le pays avait maintenu ses obligations envers le tourisme balnéaire.

1- Présentation de Jijel :

L'Etat côtier de Jijel se caractérise par une façade maritime de plus de 120 km, et bénéficie d'une situation géographique qui lui confère une position majeure très favorable à son développement et une ouverture sur les principaux centres d'intérêts économiques, Bassin méditerranéen. Elle dispose de nombreuses infrastructures et équipements structurants tels que le port, le réseau routier récent, l'aéroport de Ferhat Abbas, les chemins de fer et 19 zones d'expansion touristique (Z.E.T).(andi, 2013)

1-1 Situation géographique :

Située à 300 km de l'Est de la capital Alger, la wilaya de Jijel est limitée au nord par la mer Méditerranée à l'ouest par la wilaya de Béjaïa, à l'Est par la wilaya de Skikda, au sud-ouest la wilaya de Sétif, au sud par la wilaya de Mila et enfin au sud-est par la wilaya de



Constantine.(andi, 2013)

Figure4-1 : Situation géographique de Jijel

source : (andi, 2013)

1-2Aspect Administratif :

Elle est organisée administrativement en 11 daïras regroupant 28 communes.



Figure4-2 : les communes de la wilaya de Jijel

source : (andi, 2013)

1-3le relief :

La Wilaya de Jijel est caractérisée par un relief montagneux. Bien que l'altitude moyenne soit de 600 à 1000, on distingue principalement deux régions physiques:

A-les zones de plaines:

Situées au nord, le long de bande littorale allant des petites plaines de Jijel, les plaines d'El-Aouana, le bassin de Jijel, les vallées de Oued Kébir, Oued Boussiaba et les petites plaines de Oued Z'hor.

B-les zones de montagnes:

Elles constituent l'essentiel du territoire de la wilaya (82%) et sont composées de deux groupes:

Groupe 1: Zones moyennes montagnes situées dans la partie littorale et centrale de la wilaya, caractérisée par une couverture végétale très abondante et un réseau hydrographique important.

Groupe 2: Zones de montagnes difficiles situées à la limite sud de la wilaya, elles comportent les plus hauts sommets de la wilaya dont les principaux sont: Tamasghida, Tababour, Bouazza et Seddat.(andi, 2013)

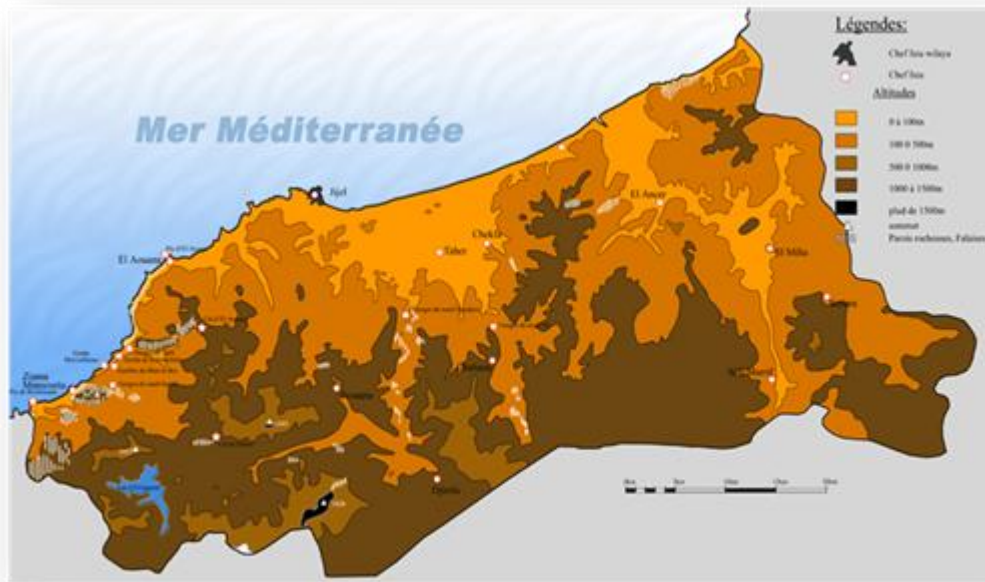


Figure4-3 : relief de wilaya Jijel

source : (andi, 2013)

1-4 le climat :

La région de Jijel est considérée parmi les régions les plus pluvieuses d'Algérie. Elle est caractérisée par un climat méditerranéen, pluvieux et froid en hiver, chaud et humide en été. Les températures varient entre 20C° et 35C° en été à 5C° à 15C° en hiver. La saison de pluie dure environs 6 mois. Les vents dominants soufflent généralement de la mer vers le continent.(andi, 2013)

1-5 potentialités touristiques :

Grâce à l'alliance de la mer et de la terre, au mariage de la nature et de l'histoire, Jijel a un grand potentiel pour favoriser le développement du tourisme.

1-5-1 Littoral :

Il s'étend sur 120 kilomètres (ou 1/10 de la côte algérienne) caractérisé par la présence d'une lisière avec ces baies, îles et sites, les uns derrière les autres dans un environnement verdoyant, répartissant 50 plages, toutes belles et magiques, avec sable doux de différents matériaux dans une variété de couleurs appelant au tourisme Le front de mer est de très haute qualité.(andi, 2013)

1-5-2 Les Lacs Naturels :

Il existe trois (03) lacs naturels dans la province de Jijel.

-Marais Ghedir Beni Hamza (El-Kennar-Daira de Chakfa): ce site couvre une superficie d'environ 36 Ha, fréquentée par au moins 32 espèces d'oiseaux.

-Marsh Ghadeer Al-Marj (Taher): Ce site est d'une beauté exceptionnelle, et couvre une superficie de 05 hectares.

-Beni Belaid: il couvre une superficie de 120 hectares, fréquenté par au moins 23 espèces



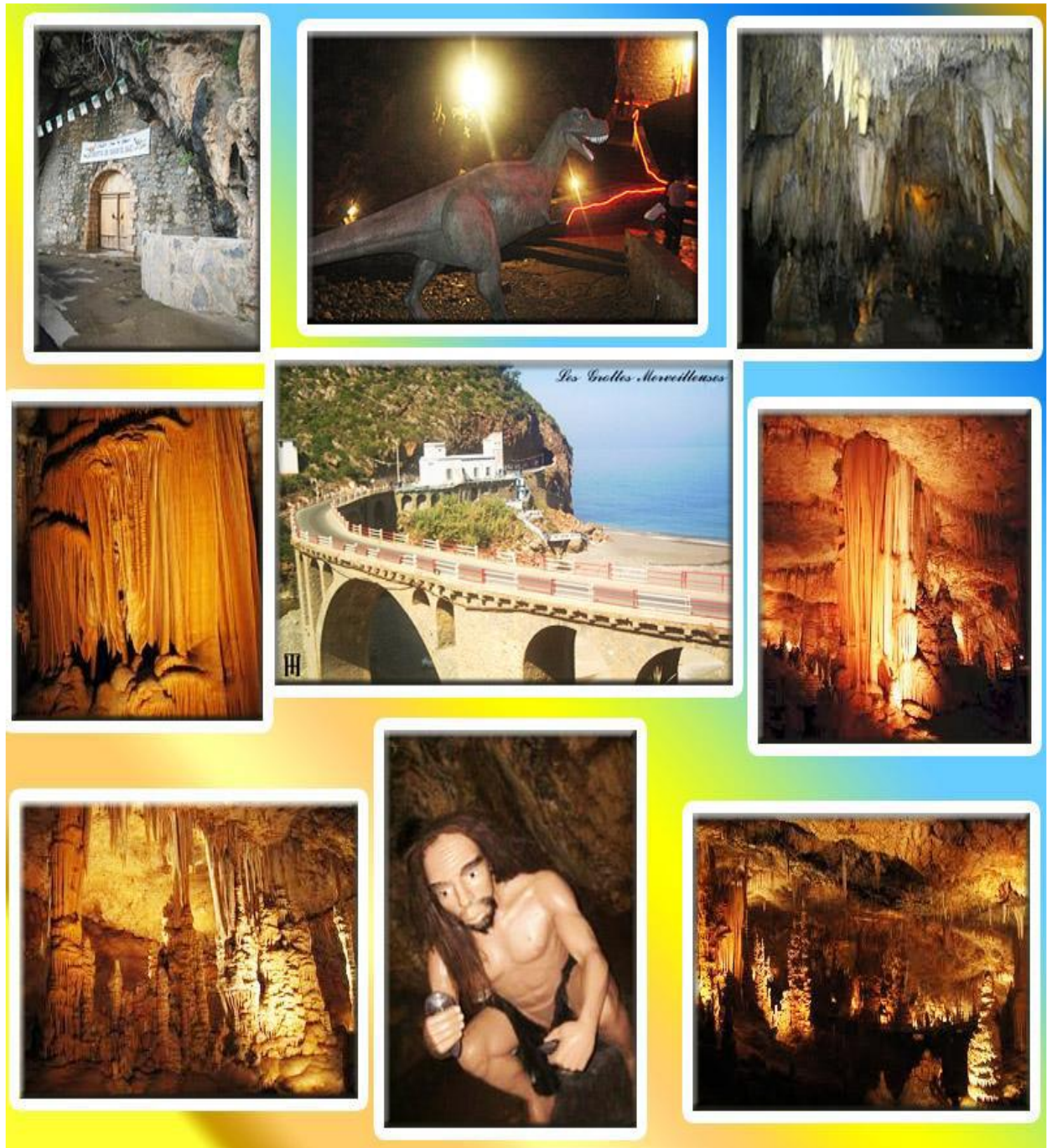
d'oiseaux.

Figure4-4 : les lacs dewilaya Jijel

source : (andi, 2013)

1-5-3 Grottes Merveilleuses:

Il est situé à 35 km à l'ouest de Jijel sur la RN 43, D'une magnificence rare, découverte à l'ouverture de la RN 43 en 1917. Il est situé sur les pentes rocheuses entre les sites de Ziamamansouriah et El-Ouana et est un véritable merveille des statues qu'elles contiennent. Le public montre un grand intérêt à leur rendre visite.(andi, 2013)



.Figure4-5 : les Grottes Merveilleuses de Jijel

source : (andi, 2013)

1-5-4 Parc National de Taza:

Couvrant une superficie de 3807 Ha, il se situe en petite Kabylie des babor, et s'ouvre sur la méditerranée dans le golf à l'ouest de la wilaya, caractérisé par :

- la mer avec ses 9 Km de côtes (plages et corniches)
- La flore : 435 espèces végétales ont été inventoriées dans le parc (sur environ 3139 espèces que compte le pays) en
- plus de 135 champignons et 147 plantes médicinales.
- La faune : pas moins de 146 espèces faunistiques permis les mammifères et les oiseaux.
- 134 Types d'oiseaux (dont la sittelle Kabyle, symbole et particularité du parc.(andi, 2013)

1-5-5 Grand Phare:

Construit par Charles Salva, un tailleur de pierres, vers 1865, une balise de bien-être a été



construite pour faire référence à toute la navigation, et les entrées du port de djidjelli .

Figure4-6 : le grand phare de Jijel

source : (andi, 2013)

2-analyse de terrain (le grand phare):

2-1-La situation :

Le terrain est situé dans la ZET Ras el Afia ,tout le long du littoral méditerranéen à environ 359Km d'Alger, est située à 96 Km à l'Est de Bejaia et 146 Km au Nord-ouest de Constantine . Et 16 Km De La Commune De Jijel



Figure4-8 : situation du grand phare de Jijel

source : (andi, 2013)

2-2- potentialités :

la presqu'île de Ras El Afia qui contenait tous les critères dont le projet demande dans le cadre de cette étude tel que :la disponibilité des ressources en eau (la mer méditerranée),la richesse des potentialités naturelles : La presqu'île (vues + diversité des composants naturel, mer, roches...),La présence du grand phare comme point d'appel+ point de repère, il concéderé un patrimoine culturel+ historique.il mise une valeur architecturale intégré dans un site naturel.



Figure4-7 : les vus panoramiques deRas el Afia

Source :(Menzer,Bouali, 2016)

2-3-environnement immédiat:

Le terrain est limité du nord, l'est et l'ouest par la mer méditerranée et du sud par RN 43 et forêt.

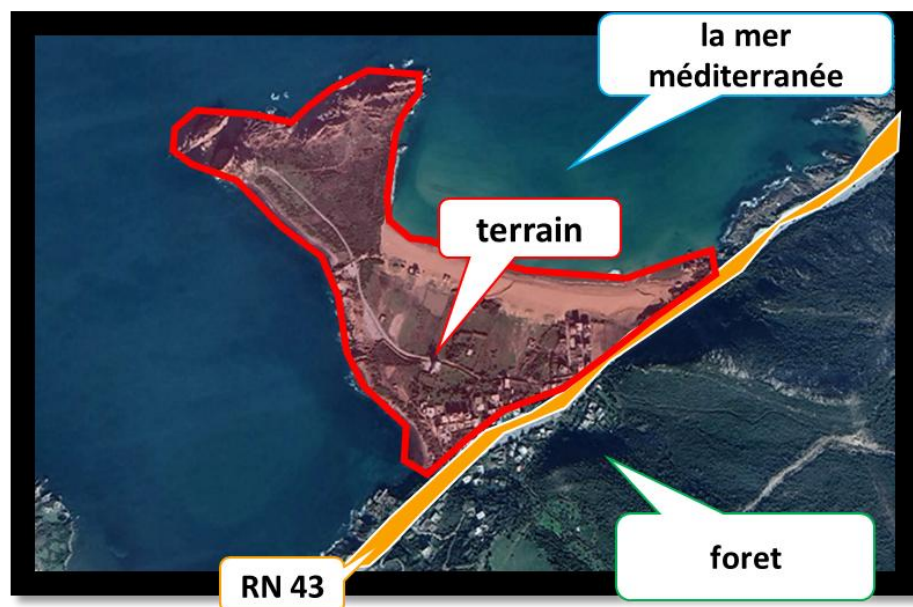


Figure4-9 : environnement immédiat du terrain

source : (auteur, 2019)

2-4-Accessibilité:

Le terrain est accessible a partir de la RN 43

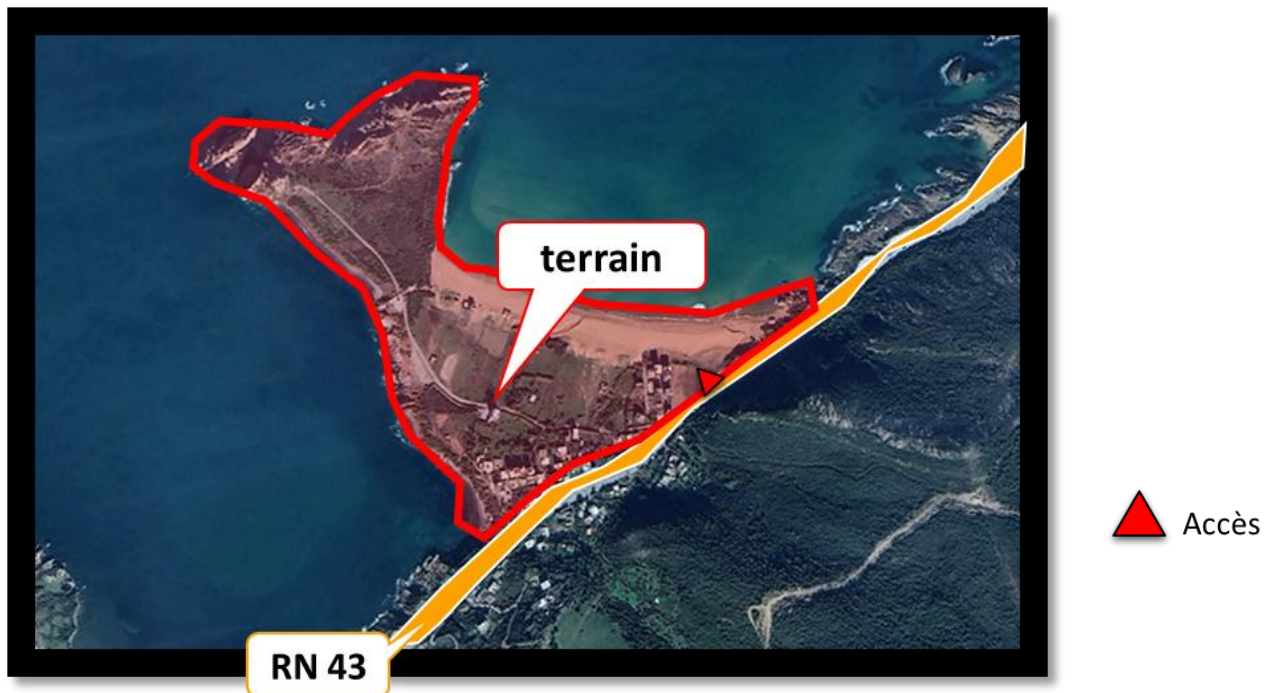


Figure4-10 : accessibilité du terrain

source : (auteur, 2019)

2-5-Morphologie:

Le terrain a une forme irrégulière sa surface est 55H



Figure4-11: morphologie du terrain

source : (auteur, 2019)

2-6-topographie:

le terrain est constituée en sa grande partie par une topographie plane avec de légères ondulations

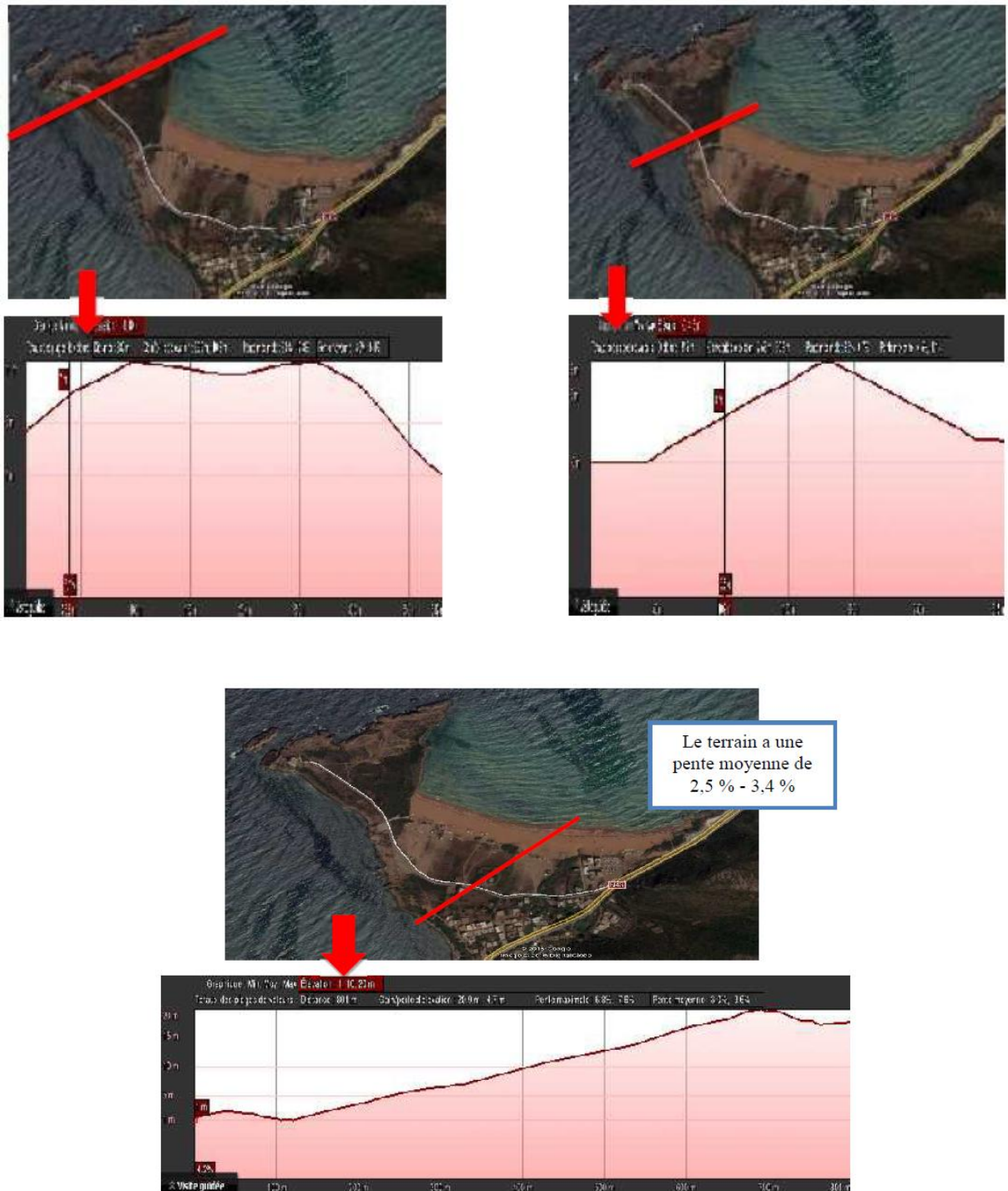


Figure4-12 : coupes topographiques du terrain

source : (auteur, 2019)

2-7- Contraintes et Servitudes :

A- Contraintes naturelles : la mer, la partie rocheuse

B- Contraintes historiques : le grand phare

3- programme+zoning :

3-1 programmes :

Après la recherche théorique et la comparaison entre les programmes des exemples on a élaboré le programme suivant : surface totale 43140m².

Chapitre IV : Présentation du cas d'étude

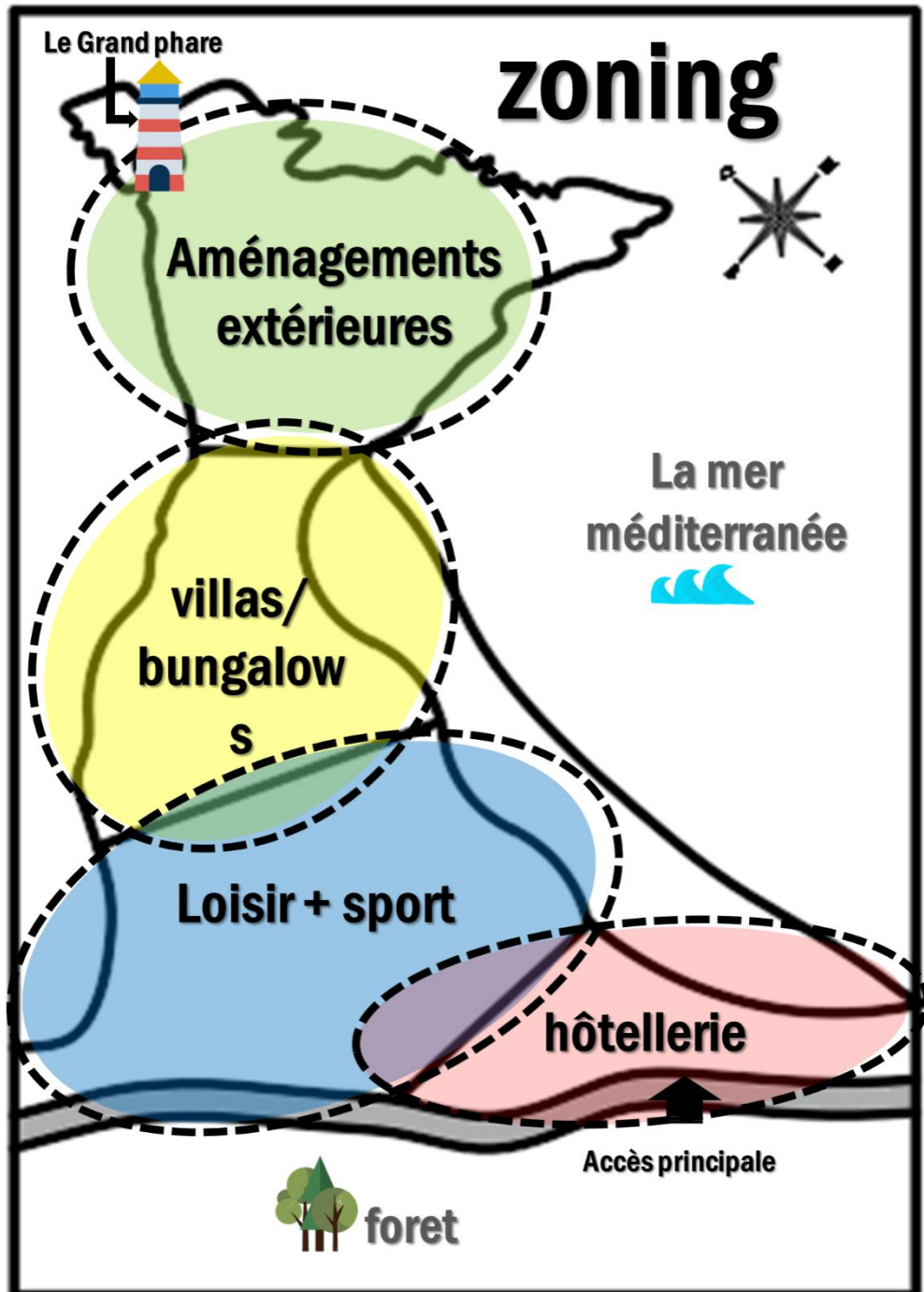
		exemple 01	exemple 02	exemple 03	neufert	retenu	N-Unités	S -totale
hotel								10293
Accueil	hall	400	x	500	16m ² /ch	500	1	500
	reception	35	30	30	x	30	1	30
	bagagerie	20	x	20	x	20	1	20
	salon	120	70	120	0,5m ² /ch	120	1	120
	sanitaire	12	20	20	x	20	1	20
	salle de surveillance	x	50	x	x	50	1	50
administration	bureau directeur	40	30	40	x	40	1	40
	bureau de secretaria	30	20	20	x	20	1	20
	salle de reunion	120	100	50	x	100	1	100
	salle d'archive	95	30	25	x	30	1	30
	service personnel	40	40	20	x	40	1	40
	service comptabilité	40	40	20	x	40	1	40
	sanitaire	25	x	10	x	12	1	12
commerce	boutiques	20	20	20	x	20	6	120
	bureau de poste	60	x	20	x	40	1	40
	agence de voyage	100	40	30	x	40	1	40
	pharmacie	60	30	x	x	30	1	30
restauration	restaurant	1000	700	300	1,3m ² /ch	500	1	700
	restaurant traditionnel	x	300	500	x	500	1	500
	salon de thé	450	300	500	x	300	1	300
	bar	450	150	x	x	150	1	150
	crémèrie	160	x	x	x	160	1	160
service	cuisine	300	300	500	2,5m ² /ch	500	1	500
	Dépôt	50	500	76	x	500	1	500
	Chambre froide	45	x	100	0,5m ² /ch	100	1	100
	lingerie	100	x	120	x	100	1	100
	climatisation	50	50	50	x	50	1	50
	chaufferie	50	50	50	x	50	1	50
	blanchisserie	x	300	90	x	100	1	100
	sanitaire	25	x	40	x	25	1	25
loisir	piscine couverte	114,26	170	500	x	500	1	500
	salle de musqulation	61,81	150	x	x	150	1	150
	salle de jeux	61,81	150	x	x	150	1	150
hébergement	chambre simple	x	15	25	16-18m ²	50	30	1500
	chambre double	x	20	32	24-26m ²	30	20	600
	suite	x	35	70	x	70	15	1050
remise en forme	sauna	x	40	x	x	40	3	120
	jacuzzi	x	20	x	x	20	3	60
	relaxation sur lit	x	50	x	x	50	3	150
	circulation				20-25%	20%		1526
sport								940
	terrain de tennis	x	1371	x	8,23 *23,77	8,23 *23,77	2	400
	terrain de Volleyball	x	x	x	15*8	15*8	1	120
	terrain omni sport	x	x	x	15*28	15*28	1	420
	aqua parc	25000	x	x	x	25000	1	25000
	bangalows	120	x	x	x	120	20	2400
	villas	150	x	x	x	150	20	3000
	theatre	1500	x	x	x	1500	1	1500

Figure4-13 : programmes retenu

source : (auteur, 2019)

3-2- zoning :

On placé la zone de l'hôtellerie   côté du RN43, après on a implanté les zones de loisir, sport, villas et bungalows au centre du terrain. Ensuite on a réservé la partie haute de terrain pour l'aménagements



extérieurs

Figure4-14 : zoning

source : (auteur, 2019)

4- genèse de la forme et la volumétrie du projet:

Pour le processus conceptuel on a chois de travaillé selon une analogie.

La Première étape :on a d'abords tracé les deux axes qui m'ont semblé intéressant à

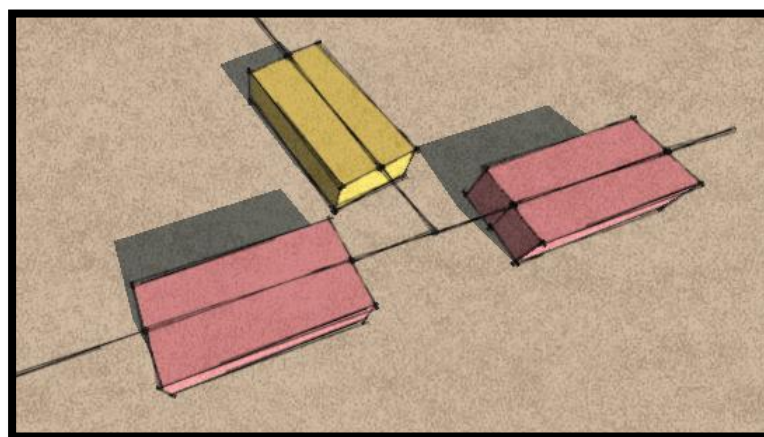


intervenir.

Figure4-15 : genèse de la forme étape01

source : (auteur, 2019)

La deuxième étape :on a fait une analogie par rapport au axes alors on a implanté les



premiers volumes sur les deux axes.

Figure4-16 : genèse de la forme étape02

source : (auteur, 2019)

La troisième étape : on a relié les volume par l'addition du cylindre sur l'intersection des axes

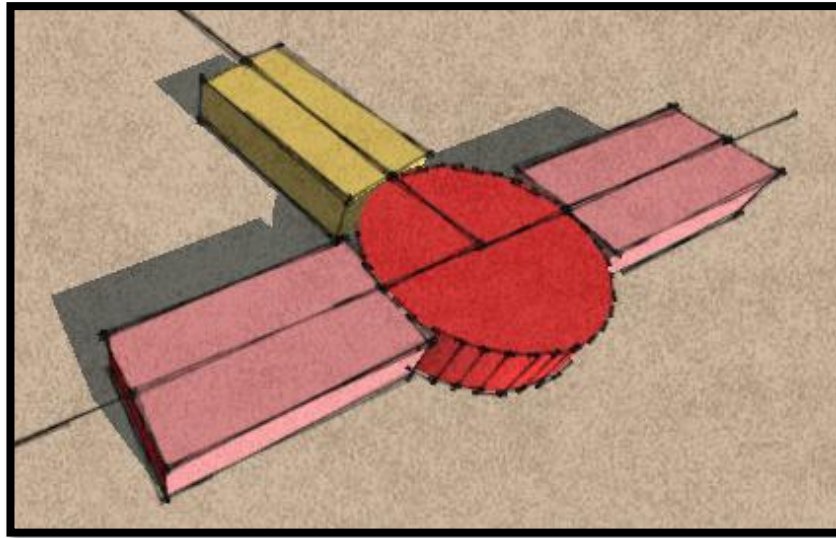


Figure4-17 : genèse de la forme étape03

source : (auteur, 2019)

La quatrième étape : on a créé une forme flexible et homogène avec le terrain.

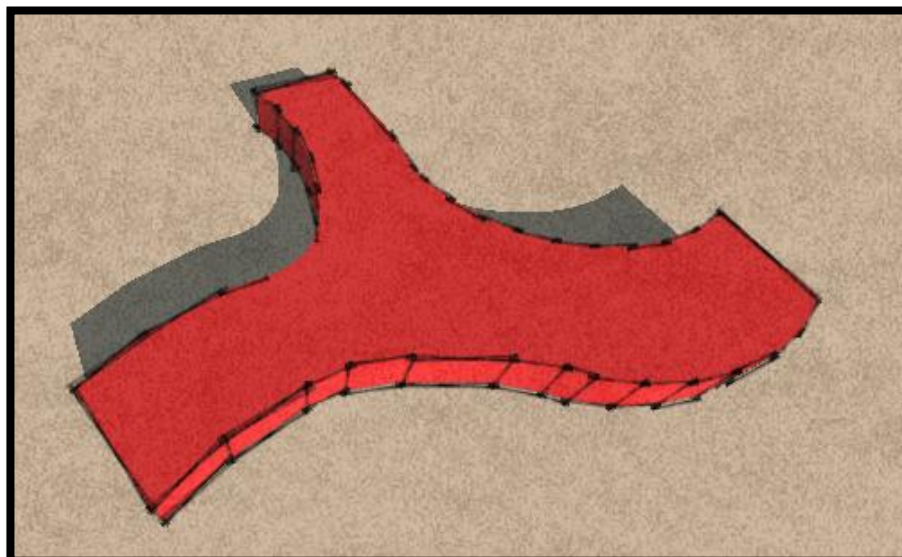


Figure4-18 : genèse de la forme étape04

source : (auteur, 2019)

La dernière étape :enfin, on a la forme des gradins pour profiter le maximum des espaces dégagés vers l'extérieur.

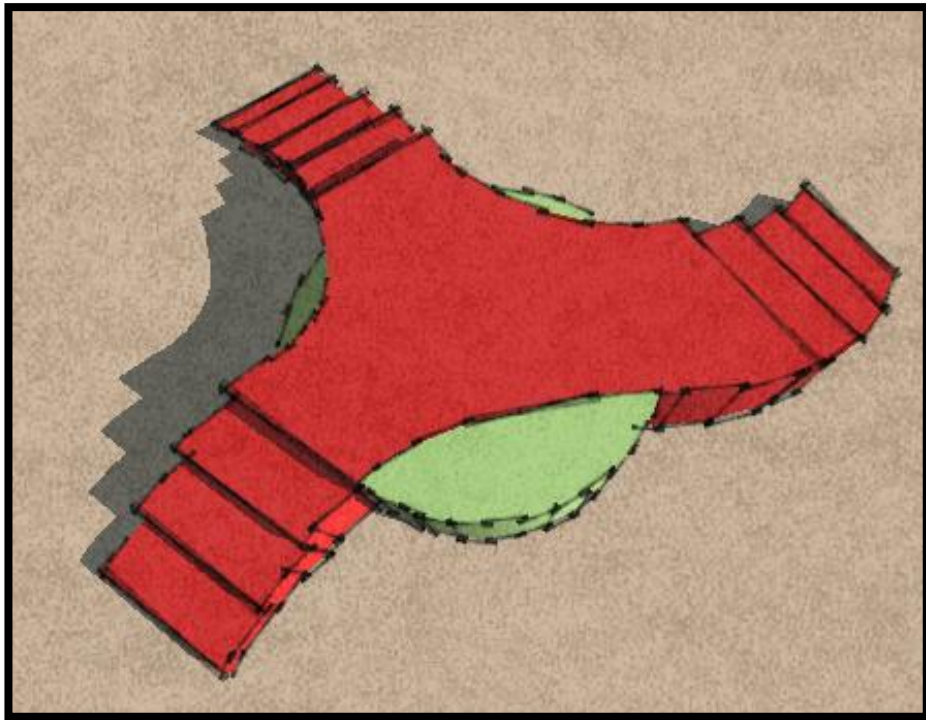


Figure4-19 : genèse de la forme étape05

source : (auteur, 2019)

5-méthode de l'application :

Pour concevoir un projet avec une haute performance environnementale on va utilisé la grille d'évaluation LEED BD+C présentée par la figure suivante :
















































































































































































		LEED v4 for BD+C: New Construction and Major Renovation		Project Name:	
		Project Checklist		Date:	
Y	?	N			
			Credit	Integrative Process	1
0 0 0 Location and Transportation				16	
			Credit	LEED for Neighborhood Development Location	16
			Credit	Sensitive Land Protection	1
			Credit	High Priority Site	2
			Credit	Surrounding Density and Diverse Uses	5
			Credit	Access to Quality Transit	5
			Credit	Bicycle Facilities	1
			Credit	Reduced Parking Footprint	1
			Credit	Green Vehicles	1
0 0 0 Sustainable Sites				10	
			Prereq	Construction Activity Pollution Prevention	Required
			Credit	Site Assessment	1
			Credit	Site Development - Protect or Restore Habitat	2
			Credit	Open Space	1
			Credit	Rainwater Management	3
			Credit	Heat Island Reduction	2
			Credit	Light Pollution Reduction	1
0 0 0 Water Efficiency				11	
			Prereq	Outdoor Water Use Reduction	Required
			Prereq	Indoor Water Use Reduction	Required
			Prereq	Building-Level Water Metering	Required
			Credit	Outdoor Water Use Reduction	2
			Credit	Indoor Water Use Reduction	6
			Credit	Cooling Tower Water Use	2
			Credit	Water Metering	1
0 0 0 Energy and Atmosphere				33	
			Prereq	Fundamental Commissioning and Verification	Required
			Prereq	Minimum Energy Performance	Required
			Prereq	Building-Level Energy Metering	Required
			Prereq	Fundamental Refrigerant Management	Required
			Credit	Enhanced Commissioning	6
			Credit	Optimize Energy Performance	18
			Credit	Advanced Energy Metering	1
			Credit	Demand Response	2
			Credit	Renewable Energy Production	3
			Credit	Enhanced Refrigerant Management	1
			Credit	Green Power and Carbon Offsets	2
0 0 0 Materials and Resources				13	
			Prereq	Storage and Collection of Recyclables	Required
			Prereq	Construction and Demolition Waste Management Planning	Required
			Credit	Building Life-Cycle Impact Reduction	5
			Credit	Building Product Disclosure and Optimization - Environmental Product Declarations	2
			Credit	Building Product Disclosure and Optimization - Sourcing of Raw Materials	2
			Credit	Building Product Disclosure and Optimization - Material Ingredients	2
			Credit	Construction and Demolition Waste Management	2
0 0 0 Indoor Environmental Quality				16	
			Prereq	Minimum Indoor Air Quality Performance	Required
			Prereq	Environmental Tobacco Smoke Control	Required
			Credit	Enhanced Indoor Air Quality Strategies	2
			Credit	Low-Emitting Materials	3
			Credit	Construction Indoor Air Quality Management Plan	1
			Credit	Indoor Air Quality Assessment	2
			Credit	Thermal Comfort	1
			Credit	Interior Lighting	2
			Credit	Daylight	3
			Credit	Quality Views	1
			Credit	Acoustic Performance	1
0 0 0 Innovation				6	
			Credit	Innovation	5
			Credit	LEED Accredited Professional	1
0 0 0 Regional Priority				4	
			Credit	Regional Priority: Specific Credit	1
			Credit	Regional Priority: Specific Credit	1
			Credit	Regional Priority: Specific Credit	1
			Credit	Regional Priority: Specific Credit	1
0 0 0	0 0 0	0 0 0	TOTALS	Possible Points:	110
Certified: 40 to 49 points, Silver: 50 to 59 points, Gold: 60 to 79 points, Platinum: 80 to 110					

Figure4-20 : la grille d'évaluation LEED BD+C

source :(USGBC, 2019)

Conclusion :

L'étude faite dans ce chapitre nous permet de tracer les objectifs et les intentions de notre travail comme se suit :

-Organisation des villas selon une forme: linéaire, en boucle et grappée.

-l'placement de la zone d'animation au centre du complexe pour créer un point de convergence.

-Diminuer le flux mécanique à l'intérieur du projet par l'implantation du parking a l'entré du projet.

-Rapprocher le grand flux à la plage par l'implantation des équipements près de la plage.

-brouiller le paysage et l'architecture, à l'intérieur comme à l'extérieur pour encourager l'utilisation de l'hôtel comme parc urbain.

Favoriser la notion de promenade et sentiment de rapprochement de la nature par l'option pour une composition éclatée.

-Le rejet de la circulation mécanique à l'extérieur par la création de parking, pour préserver la notion de détente favoriser la circulation à l'intérieur du projet.

Chapitre V : L'application des techniques sur le cas d'étude

Introduction :

Après avoir étudié le système d'évaluation LEED BD+C et connaissant les principes et les thèmes abordés, nous avons essayé l'incarnation de ce qui peut être incarné et l'évaluation de notre projet pour atteindre les objectifs souhaités.

1 Les techniques appliquées dans le projet:


on va citer les techniques utilisées par chaque catégorie.




1-1 Emplacement et transport :

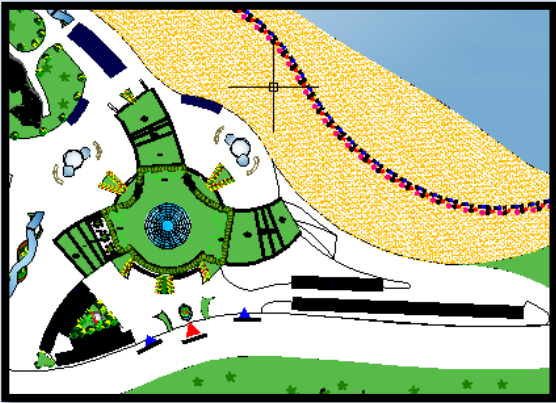

l'application de chaque crédit nous permet d'avoir son point

Tableau 5-1: les crédits, Les buts le but les techniques de catégorie Emplacement et transport

Source : (auteur,2020)

Crédit	But	technique	Photos et formes d'application	points
Protection des terres sensibles	Éviter l'aménagement de terrains écosensibles et réduire l'impact environnemental de l'emplacement d'un bâtiment sur un site	situer le projet a la ZET de RAS EL -AFIA- Jijel-		1/1

<p>Site hautement prioritaire</p>	<p>Encourager la localisation du projet dans les zones à contraintes d'aménagement et favoriser la santé de la zone environnante</p>	<p>implanter le projet a la ZET de ras el afia- Jijel-qui contient le grand phare comme Patrimoine historique</p>		<p>2/2</p>
<p>Accès à un transit de qualité</p>	<p>Encourager le développement dans des endroits où les choix de transport multimodal se révèlent ou autrement réduire l'utilisation des véhicules à moteur, réduisant ainsi les émissions de gaz à effet de serre, la pollution de l'air et d'autres dommages environnementaux .</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Fournir des arrêts de bus à proximité du projet -Fournir des arrêts de bus semi-ouverte. -Encourager les transports en commun. 		<p>5/5</p>
<p>Installations pour vélos</p>	<p>Promouvoir l'efficacité du vélo et du transport et réduire la distance parcourue par les véhicules. Améliorer la santé publique en encourageant l'activité physique utilitaire et récréative.</p>	<p>La mise en place des locaux à vélos à court terme situé à moins de 30 mètres de distance de marche de toute entrée principale.</p>		<p>1/1</p>

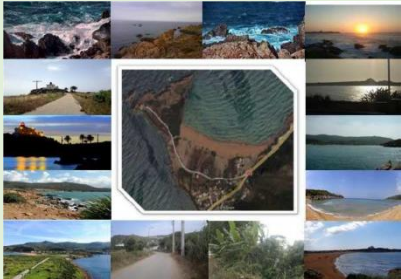
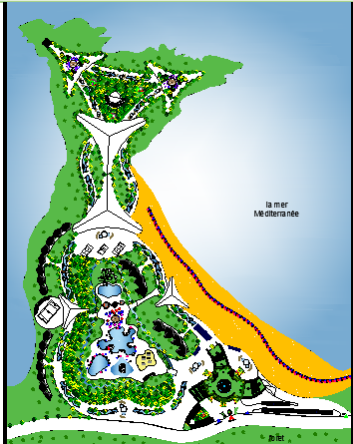
<p>Empreinte de stationnement réduite</p>	<p>minimiser les dommages environnementaux associés aux installations de stationnement, notamment la dépendance à l'automobile, la consommation des terres et le ruissellement des eaux de pluie.</p>	<p>Fournir 2 places par 93 mètres carrés de superficie de plancher brute.</p>		<p>1/1</p>
<p>Véhicules verts</p>	<p>Réduire la pollution en favorisant des alternatives aux automobiles à carburant conventionnel.</p>	<p>5% de toutes les places de stationnement utilisées par le projet comme stationnement privilégié pour les véhicules verts.</p>		<p>1/1</p>
<p>Total</p>				<p>11/16</p>

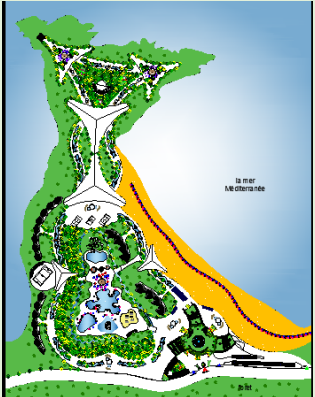


1-2 Aménagement écologique des sites :


l'application de chaque crédit nous permet d'avoir son point

Tableau 5-2: les crédits, Les buts le but les techniques de catégorie aménagement écologique des sites

Source : (auteur,2020)

Crédit	But	technique	Photos et formes d'application	points
Évaluation du site	Évaluer les conditions du site avant la conception pour évaluer les options durables et informer les décisions connexes sur la conception du site	L'étude de site et de terrain qu'on a fait dans cette mémoire au chapitre 04		1/1
Développement du site - protéger ou restaurer l'habitat	Conserver les zones naturelles existantes et restaurer les zones endommagées pour fournir un habitat et promouvoir la biodiversité	La restauration de 30% de toutes les parties du site identifiées comme précédemment perturbées.		2/2

<p>Espace ouvert</p>	<p>Créer un espace ouvert extérieur qui encourage l'interaction avec l'environnement, l'interaction sociale, les loisirs passifs et les activités physiques</p>	<p>-L'espace extérieur supérieur à 60% de la superficie totale du site -50% de cet espace extérieur est végétalisé</p>		<p>1/1</p>
<p>Gestion des eaux pluviales</p>	<p>Réduire le volume des eaux de ruissellement et améliorer la qualité de l'eau en reproduisant l'hydrologie naturelle et l'équilibre hydrique du site, en fonction des conditions historiques et des écosystèmes non développés de la région.</p>	<p>assurer le ruissellement du site développé pour le 95e centile des événements pluviométriques régionaux ou locaux en utilisant un développement à faible impact (LID) et une infrastructure verte tel que :</p> <ul style="list-style-type: none"> -toits verts -aménagement absorbante -Bassins d'infiltration - Jardins de pluie 		<p>3/3</p>
<p>Réduction de l'îlot de chaleur</p>	<p>Minimiser les effets sur les microclimats et les habitats humains et fauniques en réduisant les îlots de chaleur..</p>	<p>Toute les espaces de stationnement sont placer à l'abri.</p>		<p>2/2</p>



<p>Réduction de la pollution lumineuse</p>	<p>Augmenter l'accès au ciel nocturne, améliorer la visibilité nocturne et réduire les conséquences du développement pour la faune et les humains.</p>	<p>Satisfaire aux exigences en matière d'éclairage vers le haut et l'intrusion lumineuse à l'aide de backlight-uplight-glare (BUG)</p>		<p>1/1</p>
<p>Total</p>				<p>10/10</p>

1-3 Gestion efficace de l'eau :

l'application de chaque crédit nous permet d'avoir son point

Tableau 5-3: les crédits, Les buts le but les techniques de catégorie Gestion efficace de l'eau

Source : (auteur,2020)

Crédit	But	technique	Photos et formes d'application	points
Réduction de l'utilisation de l'eau à l'extérieur.	Pour réduire la consommation d'eau extérieure.	Pour une meilleure économie d'eau certaines actions de nature a réduire la consommation d'eau sont prévus : -Utilisation des hydro-rétenteurs(polyter) et le système goutte a goutte afin de réduire les besoins en eau du paysage du projet.		2/2
Réduction de l'utilisation de l'eau à l'intérieur	Pour réduire la consommation d'eau intérieure.	Toutes les toilettes et tous les urinoirs, les robinets de lavabo privé et les pommeaux de douche nouvellement posés doivent être certifiés WaterSense		6/6
Total				8/11

1-4 Energie et atmosphère :

l'application de chaque crédit nous permet d'avoir son point

Tableau 5-4: les crédits, Les buts le but les techniques de catégorie Energie et atmosphère

Source : (auteur,2020)

Crédit	But	technique	Photos et formes d'application	points
Mise en service améliorée	Soutenir davantage la conception, la construction et l'exploitation d'un projet qui satisfait aux exigences du propriétaire du projet pour ce qui est de l'énergie, de l'eau, de la qualité des environnements intérieurs et de la durabilité.	Élaboration des procédures de vérification et identifier les points à mesurer et à évaluer afin d'estimer la performance des systèmes consommant de l'énergie et de l'eau.		5/6
Comptage d'énergie avancé	Soutenir les activités de gestion de l'énergie et identifier des possibilités d'économies d'énergie supplémentaires en faisant suivis des consommations d'énergie au niveau du bâtiment.	Installation d'une mesure d'énergie avancée pour les éléments suivants: toutes les sources d'énergie de l'ensemble du bâtiment utilisées par le bâtiment; et toute utilisation finale individuelle d'énergie qui représente 10% ou plus de la consommation annuelle totale du bâtiment.		1/1
Réponse à la demande	Accroître la participation à des technologies et des programmes de réponse à la demande qui rendent les systèmes de	Concevoir le bâtiment et l'équipement afin de pouvoir participer aux programmes de réponse à la demande par		2/2



	production et de distribution d'énergie plus efficace, qui augmentent la fiabilité du réseau et réduisent les émissions de gaz à effet de serre.	l'intermédiaire du délestage ou du déplacement des charges.		
Production d'énergie renouvelable	Réduire les dommages environnementaux et économiques liés à l'énergie fossile en augmentant l'auto-alimentation en énergie renouvelable.	Utilisation des systèmes de production d'énergie renouvelable pour contrer les coûts énergétiques du bâtiment		3/3
Gestion améliorée des réfrigorigènes	Réduire l'appauvrissement de la couche d'ozone et favoriser la conformité hâtive avec le Protocole de Montréal en limitant les apports directs aux changements climatiques.	Utilise uniquement des réfrigérants (d'origine naturelle ou synthétique) qui ont un potentiel d'appauvrissement de la couche d'ozone (ODP) de zéro et un potentiel de réchauffement climatique (GWP) inférieur à 50.		1/1
Total				12/33

1-5 Matériaux et ressources :

l'application de chaque crédit nous permet d'avoir son point

Tableau 5-5 : les crédits, Les buts le but les techniques de catégorie Matériaux et ressources

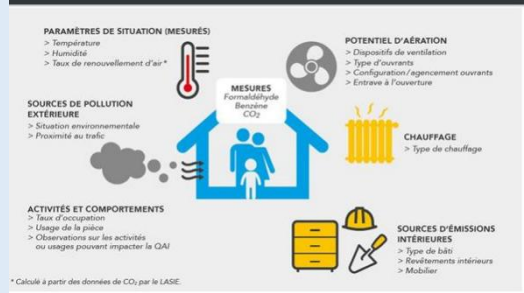
Source : (auteur,2020)


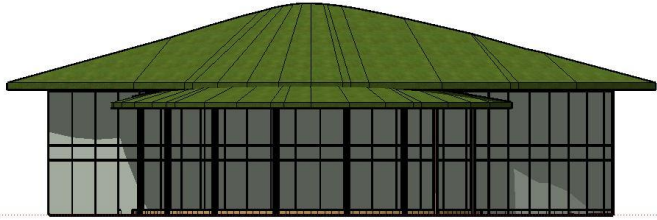
Crédit	But	technique	Photos et formes d'application	points
Réduction de l'impact du cycle de vie du bâtiment	Encourager la réutilisation adaptative et optimiser la performance environnementale des produits et matériaux.	Conserver la structure du bâtiment, l'enveloppe et les éléments intérieurs non structurels existants du grand phare et l'utiliser comme point d'appel.		5/5
Gestion des déchets de construction et de démolition	Réduire les déchets de construction et de démolition éliminés dans les décharges et les installations d'incinération en récupérant, réutilisant et recyclant les matériaux.	75% du total des matériaux de construction et de démolition sont détournés.		2/2
Total				7/13


1-6 Qualité des environnements intérieurs :

Tableau 5-6: Les crédits, Les buts le but les techniques de catégorie Qualité des environnements intérieurs

Source (auteur,2020)

Crédit	But	technique	Photos et formes d'application	points
Plan de gestion de la qualité de l'air intérieur pour la construction	Favoriser le bien-être des travailleurs de la construction et des occupants du bâtiment en limitant les problèmes de qualité de l'air intérieur associés aux travaux de construction et de rénovation.	Élaboration et mettre en œuvre un programme de gestion de la qualité de l'air intérieur (QAI) pour la phase de construction et la phase préalable à l'occupation du bâtiment.	 <p>PARAMÈTRES DE SITUATION (MESURÉS) > Température > Humidité > Taux de renouvellement d'air*</p> <p>POTENTIEL D'AÉRATION > Dispositifs de ventilation > Type d'ouvrants > Configuration/agencement ouvrants > Entrées à l'ouverture</p> <p>SOURCES DE POLLUTION EXTÉRIÈURE > Situation environnementale > Proximité au trafic</p> <p>MESURES Formaldéhyde Benzène CO₂</p> <p>CHAUFFAGE > Type de chauffage</p> <p>ACTIVITÉS ET COMPORTEMENTS > Taux d'occupation > Usage de la pièce > Observations sur les activités ou usages pouvant impacter la QAI</p> <p>SOURCES D'ÉMISSIONS INTÉRIÈURES > Type de bâti > Revêtements intérieurs > Mobilier</p> <p>* Calculé à partir des données de CO₂ par le LASE.</p>	1/1
Confort thermique	Promouvoir la productivité, le confort et le bien-être des occupants en offrant un confort thermique de qualité.	Concevoir les systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation (CVCA) et l'enveloppe du bâtiment de manière à satisfaire aux exigences de la norme ASHRAE 55-2010		1/1

<p>L'éclairage intérieur</p>	<p>Promouvoir la productivité, le confort et le bien-être des occupants en fournissant un éclairage de haute qualité</p>	<p>Pour les espaces individuels des occupants, fournir des commandes d'éclairage individuelles qui permettent aux occupants d'ajuster l'éclairage en fonction de leurs tâches et préférences individuelles, avec au moins trois niveaux d'éclairage ou scènes (marche, arrêt, niveau intermédiaire)</p>		<p>2/2</p>
<p>Vues de qualité</p>	<p>Pour donner aux occupants du bâtiment un lien avec l'environnement extérieur naturel en offrant des vues de qualité.</p>	<p>Offrir une visibilité directe sur le milieu extérieur à travers un vitrage de vision pour 75 % de toutes les aires de plancher occupées régulièrement</p>		<p>1/1</p>

<p>Performance acoustique</p>	<p>Fournir des espaces de travail et des salles de classe qui favorisent le bien-être des occupants, la productivité et les communications grâce à une conception acoustique efficace.</p>	<p>tous les espaces occupés, satisfaire aux exigences suivantes, relativement au bruit de fond généré par les appareils de CVCA, l'insonorisation, le temps de réverbération, et la sonorisation sélective et le masquage sonore.</p>		<p>1/1</p>
<p>Total</p>				<p>6/16</p>

1-7 Innovation en processus de design :

l'application de chaque crédit nous permet d'avoir son point

Tableau 5-7: les crédits, Les buts le but les techniques de catégorie Innovation en processus de design

Source : (auteur,2020)

Crédit	But	technique	Photos et formes d'application	points
Innovation en design	Encourager les projets à réaliser des performances exceptionnelles ou innovantes.	Satisfaire aux exigences pour 4 crédits pilotes dans la liste de la LEED Pilot Crédit Library (USGBC).		5/5
Total				5/5

2 évaluation de la qualité environnementale du projet :

L'évaluation de la qualité environnementale du projet nous permet d'avoir le résultat suivant :

Y		?		N			
1						Credit	Integrative Process 1
11	0	0	Location and Transportation				16
						Credit	LEED for Neighborhood Development Location 16
1						Credit	Sensitive Land Protection 1
2						Credit	High Priority Site 2
						Credit	Surrounding Density and Diverse Uses 5
5						Credit	Access to Quality Transit 5
1						Credit	Bicycle Facilities 1
1						Credit	Reduced Parking Footprint 1
1						Credit	Green Vehicles 1
10	0	0	Sustainable Sites				10
Y						Prereq	Construction Activity Pollution Prevention Required
1						Credit	Site Assessment 1
2						Credit	Site Development - Protect or Restore Habitat 2
1						Credit	Open Space 1
3						Credit	Rainwater Management 3
2						Credit	Heat Island Reduction 2
1						Credit	Light Pollution Reduction 1
8	0	0	Water Efficiency				11
Y						Prereq	Outdoor Water Use Reduction Required
Y						Prereq	Indoor Water Use Reduction Required
Y						Prereq	Building-Level Water Metering Required
2						Credit	Outdoor Water Use Reduction 2
6						Credit	Indoor Water Use Reduction 6
						Credit	Cooling Tower Water Use 2
						Credit	Water Metering 1
12	0	0	Energy and Atmosphere				33
Y						Prereq	Fundamental Commissioning and Verification Required
Y						Prereq	Minimum Energy Performance Required
Y						Prereq	Building-Level Energy Metering Required
Y						Prereq	Fundamental Refrigerant Management Required
5						Credit	Enhanced Commissioning 6
						Credit	Optimize Energy Performance 18
1						Credit	Advanced Energy Metering 1
2						Credit	Demand Response 2
3						Credit	Renewable Energy Production 3
1						Credit	Enhanced Refrigerant Management 1
						Credit	Green Power and Carbon Offsets 2
7	0	0	Materials and Resources				13
Y						Prereq	Storage and Collection of Recyclables Required
Y						Prereq	Construction and Demolition Waste Management Planning Required
5						Credit	Building Life-Cycle Impact Reduction 5
						Credit	Building Product Disclosure and Optimization - Environmental Product Declarations 2
						Credit	Building Product Disclosure and Optimization - Sourcing of Raw Materials 2
						Credit	Building Product Disclosure and Optimization - Material Ingredients 2
2						Credit	Construction and Demolition Waste Management 2
6	0	0	Indoor Environmental Quality				16
Y						Prereq	Minimum Indoor Air Quality Performance Required
Y						Prereq	Environmental Tobacco Smoke Control Required
						Credit	Enhanced Indoor Air Quality Strategies 2
						Credit	Low-Emitting Materials 3
1						Credit	Construction Indoor Air Quality Management Plan 1
						Credit	Indoor Air Quality Assessment 2
1						Credit	Thermal Comfort 1
2						Credit	Interior Lighting 2
						Credit	Daylight 3
1						Credit	Quality Views 1
1						Credit	Acoustic Performance 1
5	0	0	Innovation				6
5						Credit	Innovation 5
						Credit	LEED Accredited Professional 1
0	0	0	Regional Priority				4
						Credit	Regional Priority: Specific Credit 1
						Credit	Regional Priority: Specific Credit 1
						Credit	Regional Priority: Specific Credit 1
						Credit	Regional Priority: Specific Credit 1
60	0	0	TOTALS				Possible Points: 110
Certified: 40 to 49 points, Silver: 50 to 59 points, Gold: 60 to 79 points, Platinum: 80 to 110							

Conclusion :

Après avoir évalué le projet proposé selon le critère du LEED v4 pour la conception et construction de bâtiments, nous obtiendrons un total de 60 points, et atteindrons toutes les exigences obligatoires que le système total exige, permettons à notre projet d'obtenir la certification d'or accordé par le système d'évaluation LEED-BD+C.

Conclusion générale :

La tendance à construire avec des mesures environnementales est devenue plus populaire dans le monde entier. D'où la nécessité de certificats environnementaux pour garantir la réalisation de l'objectif environnemental du nouveau bâtiment.

Ces certificats offrent la possibilité aux nouvelles constructions qui réponds au enjeux de la durabilité et réduire son empreinte écologique sur l'environnement.

Ce mémoire avait pour ambition de répandre à une problématique qui traite le projet dans son contexte environnemental, la démarche est basée essentiellement sur une recherche analytique de plusieurs exemples tout en s'appuyant sur la référence bibliographique relatives à la compréhension des concepts et techniques clés de cette recherche telle que l'efficacité énergétique, la durabilité des sites et la gestion de l'eau et des déchets...etc.

Dans cette partie on a posés plusieurs questions relatives aux démarche orientées vers l'évaluation de la performance environnementale et l'impératif de concevoir un projet qui respect son environnement, cela on a conduit à supposer l'application des crédits de la démarche LEED peuvent assurer la réalisation d'un complexe touristique balnéaire qui pourra répondre aux différents enjeux de la durabilité et réduire son impact écologique.

La certification LEED se compose de six systèmes d'évaluations, dont chacun de ces systèmes se traduit par une série de crédit distincte. Les crédits qui peuvent être appliquer dans un complexe touristique balnéaire appartiennent au système d'évaluation LEED pour les nouvelles constructions.

Les techniques envisagées et qui nous permettront d'atteindre l'objectif LEED pour les nouvelles constructions sont illimitées par le type du notre projet et par son emplacement qui ne doit pas être proche aux grandes agglomérations et aux régions sur peuplées et bruyantes, ce qui peut se présenter comme une contrainte pour obtenir le crédit « Densité environnante et utilisations diverses »par exemple qui exige une localisation sur un site dont la densité existante environnante dans un rayon de ¼ de mile [400 mètres] de la limite du projet.

Parmi les techniques qu'on a appliqués sur le cas d'étude et qui nous ont permis d'atteindre un score de 60 points sur un total de 110repartis par 7 catégories comme ce suite :

1-Emplacement et transport : Cette catégorie récompense les décisions réfléchies concernant l'emplacement des bâtiments, avec des crédits qui encouragent le développement compact et le transport alternatif, dans cette catégorie on a obtenu un score de 11sur16points.

2-Sites durables : Cette catégorie se concentre sur l'environnement entourant les bâtiments et les projets de crédit qui mettent l'accent sur les relations vitales entre les bâtiments, les écosystèmes et les services écosystémiques, dans cette catégorie on a obtenu un score de 10 sur 10 points.

3-Efficacité de l'eau : Cette catégorie traite l'eau de manière holistique, en examinant l'utilisation interne, l'utilisation externe, les utilisations spécialisées et la mesure, dans cette catégorie on a obtenu un score de 8 sur 11 points.

4-Énergie et atmosphère : Cette catégorie traite de l'énergie dans une perspective holistique et traite de la réduction de la consommation d'énergie, des stratégies de conception énergétique de l'environnement et des énergies renouvelables, dans cette catégorie on a obtenu un score de 12 sur 33 points.

5-Matériel et ressources : Cette catégorie vise à réduire l'énergie intrinsèque et les autres impacts associés à l'extraction, au traitement, au transport, à l'entretien et à l'élimination des matériaux de construction, dans cette catégorie on a obtenu un score de 7 sur 13 points.

6-Qualité de l'environnement intérieur : Cette catégorie est équivalente aux décisions prises en termes de qualité de l'air intérieur et de confort thermique, visuel et acoustique, dans cette catégorie on a obtenu un score de 6 sur 16 points.

7-Innovation : Le but de cette catégorie LEED est d'identifier des projets avec des caractéristiques de construction innovantes et des pratiques et stratégies de construction durables, dans cette catégorie on a obtenu un score de 5 sur 5 points.

L'inscription de ces cibles signalées de l'approche LEED à l'échelle de notre complexe touristique contribua efficacement dans l'amélioration qualitative du cadre de vie, et le transformera sûrement à un grand pôle d'attraction touristique

Résumé :

Le développement des villes à potentiel touristique est de plus en plus une préoccupation des pouvoirs publics dans la recherche de solutions permettant la promotion du tourisme, actuellement considéré comme un secteur générateur de richesse et un important pourvoyeur d'emplois et d'activités.

En ce sens, la ZET de Ras el Afia a des grands potentiels naturels, culturelles et historiques qui une fois évalué, lui permettra de jouer pleinement son rôle de station balnéaire et de destination touristique d'importance régionale voire nationale. Pour cela, le développement des infrastructures et équipements touristiques est une condition nécessaire.

Dans cette perspective on a choisis l'un des systèmes environnementaux qui nous aide à améliorer ces conditions et à profiter ces potentiels pour créer une station balnéaire écologique.

La certification LEED qui traite : l'emplacement et transport, l'aménagement écologique, la gestion efficace de l'eau, l'énergie et l'atmosphère, les matériaux et les ressources, la qualité environnement intérieure, l'innovation et le design et la priorité régionale, qui représentent les 8 catégories de la certification.

A partir de l'analyse comparative des exemples qui sont des projets touristiques certifiés LEED à divers degrés, on a pu en tirer des techniques relatives principalement à la consommation d'énergie, le recyclage des eaux et la gestion des déchets. En appliquant ces techniques on a obtenu un score de 60/110 points qui présente le degré LEED « or ».

Abstract:

The development of cities with tourist potential is more and more a concern of the public authorities in the search for solutions allowing the promotion of tourism, currently considered as a sector generating wealth and an important provider of jobs and activities.

In this sense, ras el afia has great natural, cultural and historical potential, which, once assessed, will allow it to fully play its role as a seaside resort and tourist destination of regional and even national importance. For this, the development of tourist infrastructure and equipment is a necessary condition.

In this perspective, we have chosen one of the systems that helps us to improve these conditions and take advantage of these potentials to create an ecological seaside resort.

LEED certification deals with: location and transport, ecological development, efficient water management, energy and atmosphere, materials and resources, quality of the indoor environment, innovation and design and the regional priority, which represent the 8 category of certification.

From the comparative analysis of the examples, which are LEED certified tourism projects to varying degrees, we were able to derive techniques relating mainly to energy consumption, water recycling and waste management. By applying these techniques, we obtained a score of 60/110 points, which presents the LEED “gold” degrees

Liste des figures:

Figure	Titre	Page
Figure 1-1	Éléments clés de l’histoire du développement durable.	7
Figure 1-2	Chronologie d’apparition des démarches environnementales du bâtiment durable.	8
Figure 1-3	Carte des principaux référentiels touchant à la qualité de la construction et du bâti.	9
Figure 1-4	Méthode BREEAM	11
Figure 1-5	Méthode LEED.	12
Figure 1-6	Méthode HQE.	13
Figure 1-7	Tableau comparatif des trois certifications environnementale LEED, HQE et BREEAM.	14
Figure 1-8	L’évolution de l’utilisation de la certifications LEED par rapport aux autres certifications, HQE et BREEAM.	15
Figure 1-9	Répartition des certifications LEED, HQE et BREEAM.	15
Figure 1-10	Répartition des certifications LEED dans le monde ainsi que les top 10 pays utilisant la certification.	16
Figure 1-11	Les systèmes d’évaluation LEED.	17
Figure 1-12	Les degrés de certification LEED.	19
Figure 2-1	classification des équipements touristique selon l’activité	24
Figure 2-2	fiche technique des exemples	27
Figure 2-3	comparaison du programme de six exemples des complexes touristiques	28
Figure 2-4	synthèse d’analyse patio-fonctionnel	29
Figure 2-5	domaines et besoins en surface des hôtels	29
Figure 2-6	coco bodu hithi	30
Figure 2-7	synthèse d’analyse de coco bodu hithi	30
Figure 2-8	coco palm dhunikolhu	31
Figure 2-9	synthèse d’analyse de coco palm dhunikolhu	31
Figure 2-10	The Historic PowhatanResort	32
Figure 2-11	synthèse d’analyse de The Historic PowhatanResort	32
Figure 2-12	vivanta 5 * hôtel	34
Figure 2-13	Organigramme spatio-fonctionnelle globale	49
Figure 3-1	Hotel Barcelona 1882	50
Figure 3-2	Les points obtenus pour chaque crédit par Hôtel Barcelona 1882	51
Figure 3-3	Olas Verdes Hotel	51
Figure 3-4	Les points obtenus pour chaque crédit par Olas Verdes Hôtel	52
Figure 3-5	proximity Hôtel	53

Figure 3-6	Les points obtenus pour chaque crédit par proximity Hôtel	54
Figure 3-7	la maison éco habitation	55
Figure 3-8	la grille d'évaluation LEED BD+C	56
Figure 4-1	Situation géographique de Jijel	57
Figure 4-2	les communes de la wilaya de Jijel	58
Figure 4-3	relief de wilaya Jijel	59
Figure 4-4	les lacs de wilaya Jijel	60
Figure 4-5	les Grottes Merveilleuses de Jijel	61
Figure 4-6	le grand phare de Jijel	62
Figure 4-7	situation du grand phare de Jijel	63
Figure 4-8	les vus panoramiques de Ras el Afia	64
Figure 4-9	environnement immédiat du terrain	64
Figure 4-10	accessibilité du terrain	65
Figure 4-11	morphologie du terrain	67
Figure 4-12	coupes topographiques du terrain	68
Figure 4-13	programmes retenu	69
Figure 4-14	zoning	69
Figure 4-15	genèse de la forme étape01	70
Figure 4-16	genèse de la forme étape02	70
Figure 4-17	genèse de la forme étape03	70
Figure 4-18	genèse de la forme étape04	71
Figure 4-19	genèse de la forme étape05	71
Figure 4-20	la grille d'évaluation LEED BD+C	72

Liste des tableaux

Tableau	Titre	Page
Tableau 3-1	les crédits, Les buts le but les exigences de catégorie Emplacement et transport	36
Tableau 3-2	les crédits, Les buts le but les exigences de catégorie aménagement écologique des sites	37
Tableau 3-3	les crédits, Les buts le but les exigences de catégorie Gestion efficace de l'eau	39
Tableau 3-4	les crédits, Les buts le but les exigences de catégorie Energie et atmosphère	40
Tableau 3-5	les crédits, Les buts le but les exigences de catégorie Matériaux et ressources	43
Tableau 3-6	les crédits, Les buts le but les exigences de catégorie Qualité des environnements intérieurs	45
Tableau 3-7	les crédits, Les buts le but les exigences de catégorie Innovation en processus de design	48
Tableau 3-8	les crédits, Les buts le but les exigences de catégorie Priorité régionale	48
Tableau 5-1	les crédits, Les buts le but les techniques de catégorie Emplacement et transport	74
Tableau 5-2	les crédits, Les buts le but les techniques de catégorie aménagement écologique des sites	77
Tableau 5-3	les crédits, Les buts le but les techniques de catégorie Gestion efficace de l'eau	80
Tableau 5-4	les crédits, Les buts le but les techniques de catégorie Energie et atmosphère	81
Tableau 5-5	les crédits, Les buts le but les techniques de catégorie Matériaux et ressources	83
Tableau 5-6	les crédits, Les buts le but les techniques de catégorie Qualité des environnements intérieurs	84
Tableau 5-7	les crédits, Les buts le but les techniques de catégorie Innovation en processus de design	87

Bibliographie:

ADEME, 2002. Qualitéenvironnementale des bâtiments : Manuel à l'usage de la maîtrise d'ouvrage et des acteurs du bâtiment. [WWW Document].

andi, 2013. monographies/Jijel [WWW Document].

BESSAID, KARAOUZENE, M., SARRA, 2013. Station balnéaire. ABOU BAKR BELKAÏD – TLEMCEM.

booking, 2019.

BOUROUBAT, K., 2019. La construction durable : étude juridique comparative / Maroc-France. PARIS-SACLAY, PARIS.

BOURSEAU, M., 1962. L'équipement hôtelier.

brodhag, 2012. Responsabilité sociale un élément de la gouvernance du développement durable [WWW Document].

Chevignard, L.R.A. k, 2019. A la découverte de l'architecture écologique.

developpementdurable.revues, 2019.

economie.gouv, 2009. classification hôtelière.

France GBC, 2015. LES Certifications environnementales internationales pour la conception et la construction des bâtiments non résidentiels.

Gallay, L., 2019. HQE, BREEAM et LEED : les principales certifications environnementales du bâtiment [WWW Document]. URL <https://www.idelecplus.com/blog/hqe-breeam-leed> (accessed 3.8.20).

Gauzin-Müller, D., 2001. L'architecture écologique.

Grand dictionnaire encyclopédique Larousse, 1985.

HQEGBC, 2019. 2010. TABLEAU CHRONOLOGIQUE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE [WWW Document]. URL <https://studylibfr.com/doc/2425995/tableau-chronologique-du-d%C3%A9veloppement-durable> (accessed 3.8.20).

la Fédération nationale des Comités départementaux du tourisme (FNCDT)., 2019.

Le Moniteur, 2015.

l'encyclopédie Universalise 9ème édition, 2019.

LESLI, D., 2015. ecologie-et-leed.

LOBO, P., 2014. les-certifications-environnementales-des-batiments.

Longet, R., 2005. La planète sauve en cours : Le développement durable : des accords mondiaux à l'action locale.

Menzer, Bouali, H., Roumaïssa, 2016. La maîtrise de la qualité d'un projet d'aménagement touristique type Z.E.S.T cas de RAS AL AFIA -Jijel. LARBI BEN M'HIDI- OUM EL BOUAGHI.

MIPO TCHINKOU, E.F., 2016. L'ARCHITECTURE DES ETABLISSEMENTS DE TOURISME ET LA PROBLEMATIQUE DE L'INSERTION ENVIRONNEMENTALE, CAS DE LA ZONE BALNEAIRE DE LIMBE. DOUALA, CAMEROON.

Nemer, Hedrahe, F., AMAL, 2013. Village touristique balneaire: Playa destination. Abou Bekr Belkaid Tlemcen UABT, Tlemcen.

NOBEN, T., 2019. L'architecture écologique, les principes. URL <http://www.architecte-noben.lu/larchitecture-ecologique-les-principes-2/>

Organisation Mondiale du Tourisme, 2015. Recueil de recommandations de l'OMT.

.osti, 2003. LE DEVELOPPEMENT DURABLE [WWW Document]. www.osti.gov.

ROGERS, R., 2000. Des villes pour une petite planète.

SMAOUNE, ZAIDI, S., IMAD, 2015. Pour un renouveau du cadre bâti, L'architecture durable et l'architecture traditionnelle : Essai d'actualisation. ABDERRHMANE Mira Bejaia, BEJAIA.

STEELE, James, 2005. Architecture écologique: une histoire critique.

themaverde, 2019. QU'EST CE QUE LA CERTIFICATION ENVIRONNEMENTALE LEED ? [WWW Document].

USGBC, 2019. LEED [WWW Document].