



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
en Architecture

Option : Architecture, ville et patrimoine

NF-HQE comme une nouvelle vision pour
la préservation du patrimoine naturel en
Algérie –cas El Kala–

Elaboré par :

Saif eddine BENMAKHLOUF

Encadre par :

Mr .Atef AHRIZ

Année universitaire 2014/2015

Dédicace :

Je dédie ce mémoire à :

Ma Mère

Mon père

Mon frère

Ma sœur

Et A toute ma famille, mes amis

Remerciement :

J'ai le très agréable devoir de remercier ici mon professeur Mr : Atef AHRIZ pour son aide durant la préparation de ce mémoire ; je tien également à exprimer pleinement mes vifs remerciements pour l'ensemble des professeurs qui ont contribué à ma formation.

SOMMAIRE

Dédicace

Remerciements

Sommaire

CHAPITRE INTRODUCTIF

1-IntroductionI

2-ProblématiqueV

3-Les hypothèsesV

4-Objectif de la rechercheVI

5-Méthodologie de travailVI

Les Références

PREMIER CHAPITRE : L'ARCHITECTURE ECOLOGIQUE

1-Définition de l'architecture écologique01

2-Principes d'architecture écologique.....01

3-Les critères définissant l'architecture écologique02

3.1-Intégration au territoire02

3.2-Maîtrise de l'énergie : profiter du gisement de négaWatts02

3.3-Des principes bioclimatiques aux bâtiments à énergie positive03

3.4- Choix des matériaux, priorité à la santé04

3.5- Analyse du cycle de vie et traçabilité04

3.6- Construire avec le bois05

3.7- Combiner les matériaux06

3.8-Maîtrise du cycle de l'eau	06
3.9-Gestion des déchets et chantiers verts	07
4-Histoire et développement	07
4.1-Les certifications de la construction durables	09
4.1.1-La certification d'origine française HQE	09
4.1.2-La certification d'origine américaine LEED	10
4.1.3-La certification d'origine britannique BREEAM	11
Les Références	

DEUXIEME CHAPITRE : « HQE »

1-Historique de la « HQE»	12
1.1-La naissance du concept de développement durable	12
1.2-La définition du développement durable	12
2-La qualité environnementale “à la française”	13
3-La “H Q E ”, une démarche systémique	14
3.1-Une définition formelle	14
3.2-Une définition exigentielle	14
3.2.1- Domaine I : maîtrise des impacts sur l’environnement extérieur	15
3.2.1.1-Première famille	15
3.2.1.2-Deuxième famille	15
3.2.2-Domaine II	15
3.2.2.1-Troisième famille	15
3.2.2.2-Quatrième famille	15
4-Les partenaires de la “HQE”	16
5-La “H Q E ”, une participation au développement durable	16

6-Système de management d'une démarche HQE	17
7-Les certifications HQE	17
7.1-Certification « Habitat et environnement »	17
7.2-La certification NF HQE Bâtiments Tertiaires	18
8-Phases principales d'un projet HQE	18

Les Références

TROISIEME CHAPITRE PRESENTATION DU CAS D'ETUDE

1-Présentation d'El Kala	20
2-Park national d'EL KALA	20
2.1-Ecosystème lacustre	21
2.2-Ecosystème forestier	22
2.3-Ecosystème marin - Ecosystème dunaire	23
2.4-Richesse faunistique	24
2.5-Patrimoine culturel et historique d'El Kala	26
3-Potentiels touristiques	28
3.1-Établissements hôteliers	29
3.2-Camping	29
3.3-Plages autorisées à la baignade dans le PNEK	29
4-Menaces et nuisances existantes et prévisibles	30
4.1-Camping sauvage	30
4.2-Chasse sous-marine	30
4.3-Déchets solides	30
4.4-Déchets liquides	30
4.5-Menaces à prévoir	31
4.5.1-Développement urbain	31
4.5.2-Espèces exotiques envahissantes	31
5-Diagnostic des offres du PNEK	31

5.1-Lecture Analytique de la demande et profil du visiteur	31
6-Conclusions du diagnostic	33
Les Références	
QUATRIEME CHAPITRE LECTURE DES EXEMPLES	
Introduction	34
1-HOTEL DES FRANCS Best Western / situé à Soissons	35
1.1-Description détaillée du bâtiment	35
1.2-Les particularités de l'opération	35
1.3-Le coût de l'opération	36
1.4-Les principales caractéristiques du profil environnemental de l'opération	36
1.5-Les principales caractéristiques techniques de l'opération par rapport aux choix environnementaux	36
2-DOMAINES DES TROIS FORETS MOSELLE LORRAINE	
Center Parcs situé sur trois communes : Hattigny, Fraquelfing et Niderhoff	
38	
2.1-Description des bâtiments	38
2.2-Coût de l'opération	39
2.3-Les principales caractéristiques du profil environnemental de l'opération	39
2.4-Les principales caractéristiques techniques de l'opération par rapport aux choix environnementaux	40
3-VILLAGE CLUB DE VALMOREL Hôtel Club Med situé à Valmorel	42
3.1-Description détaillée du bâtiment	42
3.2-Le coût de l'opération	43
3.3-Les principales caractéristiques du profil environnemental de l'opération	43
3.4-Les principales caractéristiques techniques de l'opération par rapport aux choix environnementaux	44
4-SUITE HOTEL Situé à Issy les Moulineaux	46
4.1-Description détaillée du bâtiment	46
4.2-Particularités et points forts du projet	46
4.3-Coût de l'opération	47

4.4-Les principales caractéristiques du profil environnemental de l'opération.....	47
4.5-Les principales caractéristiques techniques de l'opération par rapport aux choix environnementaux	47
5-Conclusion	56
 Les Références	
Conclusion Générale	57
 Liste des figures	
 Liste des tableaux	
 Annexe	
 Bibliographie	
 Résumé	

CHAPITRE INTRODUCTIF

1-Introduction :

L'homme faisant partie de la nature doit comprendre comment fonctionne cette dernière et les phénomènes écologiques qui s'y présentent. Cette étude doit aussi permettre à toute personne de savoir qu'il existe un équilibre naturel permanent entre les différentes composantes de l'environnement. Cet équilibre est régi par des principes écologiques.

Dès lors, l'homme doit savoir respecter ces principes et s'il doit les exploiter pour vivre qu'il ne les déséquilibre pas.

Etymologiquement le terme écologie (du grec oïkos : habitat et logos : étude) signifie science de l'habitat. Il a été créé par le biologiste allemand ERNEST HAECKEL en 1866. ⁽¹⁾

L'écologie est une science interdisciplinaire. Tout en ayant ses méthodes propres, ses concepts et ses problèmes, elle utilise les résultats plusieurs autres sciences, elle se définit comme une discipline biologique qui étudie les conditions d'existence des êtres vivants et les diverses interactions des organismes avec leur milieu de vie ainsi que les rapports qui existent entre eux. ⁽²⁾

On peut aussi parler de l'écologie d'une espèce qui n'est autre que le rapport triangulaire entre les individus de cette espèce, son activité dans son environnement.

Compte tenu de la grande surface de l'Algérie, et la diversité du nord au sud de climat spécial et unique dans les ressources biologiques et génétiques, associé à cette diversité, la multiplicité des écosystèmes, il ya le système de l'environnement côtier et l'écosystème forestier montagne et désert, dont chacun est caractérisée par une formule spéciale diffère du système prochain, à la fois de la végétation aussi pour les animaux qui vivent et coexistent au sein de ce système. ⁽³⁾

Le nombre de parcs National Algérien est 10 parmi les 8 qui sont reconnu dans le nord, occupent 165 362 hectares la superficie totale estimée. ⁽³⁾

Ces parcs contenant des plantes et des communautés animales spéciales et rares, et donc soumis à une protection stricte par les autorités concernées. ⁽³⁾

Le but c'est de protéger les échantillons : les paysages, les forêts, les plantes et les animaux, ceci est pour le développement de toutes les activités quotidiennes qui ont une relation avec la nature, avec l'investissement dans des projets liés à la recherche scientifique. ⁽³⁾

El Kala (anciennement La Calle) est une commune de la Wilaya d'El Tarf en Algérie, proche de la frontière algéro-tunisienne, située à 20 km au nord-est d'El Tarf et 77 km à l'est d'Annaba.

Avec ses fameux lacs, son parc national et ses fascinants attraits, qui fait la réputation de cette région située à plus de 600 km de la capitale. Reine du corail et label, à une époque, de la pipe algérienne en bruyère, port de pêche par excellence et citadelle antique à la presqu'île unique en son genre. ⁽⁴⁾

Le caractère exceptionnel d'El Kala réside dans sa réserve naturelle théoriquement protégée qui laisse le visiteur de cette région admiratif et contemplateur. Créé en 1983, Le Parc National s'étend sur une superficie de 76438 ha. Situé au nord-est de l'Algérie, il est limité à l'est par la frontière algéro-tunisienne, au nord par la mer, à l'ouest par le Cap Rosa, au sud par les contreforts du djebel El Ghorra. Le Parc est composé d'une mosaïque d'écosystèmes forestiers, lacustres, dunaires et marins, lui conférant une haute valeur biologique et écologique dans le bassin méditerranéen. sa flore, sa faune et son patrimoine culturel lui ont valu son inscription en tant que réserve de la Biosphère par l'UNESCO en 1990. ⁽⁴⁾

Cependant, ce fleuron de la biodiversité méditerranéenne est en totale déperdition. Plusieurs aménagements touristiques et routes ont été réalisés tout autour du parc.

Les véritables potentialités entourant El Kala, dont les fameux lacs d'El Mellah, Oubeira, Tonga et Bleu, ainsi que les forêts qui les bordent, font de cette région la zone la plus riche du pays en matière de patrimoine cynégétique, à la fois terrestre et aquatique. Durant les vacances, cette région propose aux estivants un menu très varié où les plus exigeants, en particulier les amoureux de la nature, trouveront forcément leur compte. ⁽⁴⁾

La création de plusieurs aires de détente, l'aménagement de forêts récréatives agrémentées de jeux pour enfants attirent, chaque jour, d'impressionnantes grappes de citoyens en quête de détente, de repos et d'un bol d'air frais malgré la canicule qui affecte la région. La juxtaposition de trois écosystèmes, marin, lacustre et forestier, dont l'intérêt scientifique est avéré, égayé par quatre miroirs d'eau exceptionnels, permettent à cette région du pays de se prévaloir d'un paysage hors du commun à l'image des berges du lac Tonga et de son arboretum verdoyant qui attirent de nombreux touristes, des lacs réputés pour le patrimoine cynégétique. ⁽⁴⁾

Dans un autre volet, les lacs d'El Kala sont réputés pour la richesse et la diversité de leur patrimoine cynégétique. Ils constituent des lieux de nidification de nombreuses espèces

ornithologiques dont des canards, des poules d'eau et des oies sauvages, notamment. Le lac Mellah, une lagune d'eau saumâtre, est unique en son genre en Algérie, situé à l'ouest de la ville d'El Kala, il constitue à lui seul, par son contact avec la mer grâce à un chenal, un écosystème marin d'une richesse incontestable où est actuellement pratiqué des élevages de poissons, d'huîtres, de moules et autres mollusques. Les lacs Tonga et Oubeira, situés respectivement au Sud-est et au Sud d'El Kala, en bordure de la RN44, forment pour leur part un écosystème lacustre sans égal. Avec leurs richesses faunistiques et floristiques.⁽⁵⁾

Cette ville côtière est aussi un potentiel très riche en termes de biodiversité et également en matière de sites naturels, historiques et archéologiques classés, qui nécessitent des investissements, notamment en matière de valorisation de sites naturels et des sites historiques et/ou archéologiques. El Kala, c'est la splendide nature qui l'entoure, ce sont ces collines boisées entre lesquelles se sont installés les plans d'eau scintillants comme la lagune de Mellah ou verdoyants comme les marais du Tonga. Ils font la renommée de la région bien au-delà de nos frontières à cause du spectacle qu'ils offrent certes, mais surtout pour l'incalculable richesse biologique qu'ils renferment. Tout cet ensemble baigné dans la mer le long d'un fabuleux rivage formé d'une succession de criques rocheuses et de plages au sable d'or. Le nombre de sites est actuellement estimé à 164. Les sites importants sont dans la majorité implantés sur le littoral qui s'étend de Cap Rosa (Commune d'El Kala) à Cap Roux (Commune d'Oum Tboul près de la frontière Tunisienne). On peut citer quelques bastions et palais importants Cap Roux: Bastion destiné à la pêche et la commercialisation du corail, il date du seizième siècle et se situe dans la commune d'Oum Tboul. Medjez nechaa ou Hadbet El Beldi: Bastion datant du seizième siècle destiné également à la commercialisation du corail, il se situe dans la commune d'EL KALA. Bastion de France : date du dix septième (17) siècles était destiné à la pêche et à la commercialisation du corail et se situe dans la communes d'El Kala. Ce Bastion a été classé en 1830 comme site historique à protéger. Fort Moulin était destiné à l'exploitation et l'exportation du corail ainsi que certains produits alimentaires, il se situe dans la Ville d'El Kala. Il date du temps des ottomans. Le palais Lala Fatma datant de l'époque Romaine était utilisé comme bain maure ainsi que pour les rencontres culturelles et politiques. Ce palais est situé dans la commune D'El Aoun en plein massif montagneux. Une multitude de monuments Mégalithiques se dressent majestueusement dans les forêts et à proximité de la mer Méditerranée, témoignent que l'origine d'El Kala remonte à très loin dans le temps. Parmi ces Monuments: les menhirs et les dolmens de Segleb. Les grottes abritant des peintures rupestres Néolithiques à Ramel Souk. Les ruines de Cap Segleb et de Messida et les ruines de la Vieille Calle (Bastion de France).⁽⁵⁾

El Kala, ville côtière et touristique, se transforme en été en véritable entre de vacances pour les estivants. Ici, toutes les activités s'orientent vers le tourisme, donnant un air de fête à cette cité qui semble toute désignée pour constituer un réel pôle de développement du tourisme sous ses diverses formes.

Les lacs forment pour leur part un écosystème lacustre augmentent l'attrait touristique de cette région. Pas de développement touristique sans infrastructure d'accueil Toutes ces potentialités naturelles multiples de la wilaya, couplées à sa proximité avec la ville de Annaba, son aéroport, son port et son importante gare ferroviaire, ne peuvent suffire cependant pour développer et valoriser l'activité touristique sans l'existence d'une infrastructure d'accueil. Les autorités locales qui en sont conscientes s'attachent à cet égard à réaliser, petit à petit, des infrastructures hôtelières de qualité à même de satisfaire les ambitions touristiques de cette wilaya.

2-Problématique :

La région d'el kala, zone de fortes potentialités écologiques inestimables et un microclimat spécifique, se caractérise par une grande attraction dans le domaine du tourisme. Les équipements hôtelières existantes fait souvent appel aux matériaux conventionnels à savoir le ciment, la brique et l'acier, négligeant les matériaux locaux recyclable en termes de techniques constructives et aussi l'idée conceptuel d'implantation.

Ces équipements ignorent et marginalisent les potentialités naturelles de la région, à la portée de la main. Ainsi, les potentialités géologiques offrant des matériaux de construction naturels et écologiques à forte inertie thermique (pierre, terre...) et d'autre part des ressources végétales à forte isolation thermique et phonique (le liège...) assurant le confort ; mais aussi des potentialités climatiques très intéressantes sont mises de côté alors quels offrent des conditions de vie sanitaires très simples.

Pour cela on se demande :

- Comment exploiter l'écologie pour le tourisme ?
- Quel type d'architecture qui nous aide a exploité ce patrimoine écologique ?
- Quel serait l'équipement qui nous permettra de sauvegarder notre identité écologique tout en s'ouvrant au reste du monde ?
- De quelle manière son architecture pourrait-elle être envisagée afin d'attirer les touristes ?
- De quelle manière l'architecture de cet équipement pourrait être envisagée pour une mise en valeur des trois écosystèmes (marin, lacustre et forestier) ?
- De quelle manière peut-on concevoir un espace architectural avec lequel on mettre en relief notre écologie?

3-Les hypothèses :

- Intégrer des équipements touristiques dans les zones a fort potentiel écologique.
- L'architecture écologique nous aide a exploité le patrimoine naturel pour le tourisme.
- Un équipement a une qualité environnementale apte à satisfaire les besoins et maîtrise des Impacts sur l'environnement extérieur et la création d'un environnement sain et confortable.

4-Objectif de la recherche :

Les sociétés humaines agissent souvent sans se soucier préalablement des conséquences rétroactives que provoquent leurs activités sur l'environnement.

L'architecture représente une part importante de ces activités et l'histoire montre que c'est la maîtrise des techniques de construction et la connaissance du milieu qui permet d'accorder les impératifs des sociétés avec le respect de l'environnement, afin de préparer leurs évolutions. En effet il est donc crucial pour préparer cette évolution de l'anticiper, d'engager une réflexion prospective de la part de tous les acteurs directs ou indirects des concepteurs de l'espace tout en respectant les trois piliers du développement durable, et c'est là l'objet de ce travail de recherche.

5-Méthodologie de travail:

Le développement de notre thème ayant comme centre d'intérêt l'archi écologique en zone naturel dans la région d'el kala le travail est structuré en deux axes le premier étant une recherche théorique sur l'architecture écologique la comparaison entre les démarches de la construction durable et l'adaptation de la haute qualité environnemental.

Le deuxième axe étant le cas d'étude nous ferons la valorisation des potentiels écologique d'el kala et l'analyse de quelques exemples (projets touristiques) certifier NF-HQE en terminant par la proposition des recommandations pour la construction en haute qualité environnemental dans la ville d'EL- KALA

Mots clés : Architecture écologique - tourisme – Durable – Certification - HQE – Cible.

Les Références :

- (1) Khasirikani MBAKWIRAVYO, Notes d'écologie générale, Kasugho
Université de conservation de la nature et de développement de Kasugho - 2009, p1.
- (2) Bruche Environnement.2012, L'écologie est une partie de la biologie,
<http://www.bruchenvironnement.org/ecologie1>, consulter le 23avril 2015.
- (3) Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement,2015,park nationaux,
http://www.mate.gov.dz/index.php?option=com_content&task=view&id=398&Itemid=289 , consulté le 28 avril 2015.
- (4) Akroum El Hadi, 2013/2014, PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENT
ECOTOURISTIQUE AU PARC NATIONAL D'EL KALA. Université Badji Mokhtar
Annaba. Mémoire magistrale, p85-90.

PREMIER CHAPITRE :
L'ARCHITECTURE
ECOLOGIQUE

1-Définition de l'architecture écologique :

L'architecture écologique est un concept global qui regroupe l'occupant, le constructeur et le bâtiment Dès la conception jusqu'à la destruction du bâtiment.

C'est la prise en compte de différentes énergies et leurs intégrations, ainsi que la mise en œuvre de matériaux respectueux de l'environnement et de l'habitant, elle cherche le bien-être de l'habitant, mais celui-ci doit apprendre à vivre en symbiose avec son environnement, il doit s'y intégrer et le respecter.

L'architecture écologique est fonctionnel, confortable, économe en matières premières et respectueuse de l'environnement, on peut le qualifier comme une architecture bioclimatique ou durable ou bien vernaculaire.⁽¹⁾

Une construction écologique peut :

- Utiliser des matériaux naturels, recyclables, et locaux
- Limiter l'énergie grise et la consommation d'énergie de fonctionnement
- Préserver les ressources naturelles et l'espace en général
- Etre pérenne qui s'intègre à l'environnement et protège la santé de l'occupants⁽¹⁾

2-Principes d'architecture écologique :

Les différents principes ont tous une incidence sur les économies d'énergie et donc la limitation de la pollution sur l'environnement Parce que l'énergie est le principal facteur de pollution alors limiter la consommation d'énergie au minimum possible lors de construire écologique, donc, la construction la plus écologique est celle qui minimise son usage d'énergie du jour où elle a été envisagée jusqu'au jour où elle sera déconstruite pour cause de vétusté :

- Les matériaux naturels ne nécessitent que peu de transformations industrielles et éliminent donc toute ou partie de l'énergie nécessaire à cette activité
- Les matériaux recyclables évitent l'extraction de nouvelles ressources naturelles et éliminent l'énergie nécessaire à cette activité
- Les matériaux locaux ne nécessitent que peu de transports et éliminent donc toute ou partie de l'énergie nécessaire à cette activité
- L'énergie grise est l'énergie nécessaire au cycle de vie complet du produit, de sa naissance à sa destruction. Elle comprend notamment l'énergie nécessaire aux matériaux de construction. La limiter peut notamment être réalisé par l'utilisation de matériaux sains, naturels, recyclables ou locaux avec les avantages qui leur sont liés.⁽¹⁾

- Préservation des ressources naturelles : c'est utiliser des ressources renouvelables ou recyclables en limitant à la fois les extractions et les transformations industrielles et en éliminant donc toute ou partie de l'énergie nécessaire à ces activités.
- Plus une construction est pérenne et plus les matériaux qui ont permis sa réalisation dureront longtemps et minimiseront l'énergie nécessaire à leur remplacement voir à la réfection totale de la construction.
- Préserver l'espace, c'est limiter les surfaces des parcelles constructibles, c'est limiter l'éloignement lié à leur juxtaposition le long de voiries et donc réduire les déplacements et l'énergie nécessaire à leur réalisation.
- L'intégration à l'environnement impose généralement l'utilisation de matériaux locaux typiques et bénéficie des avantages déjà cités de ses derniers.
- Protéger de la santé des occupants ne peut se faire qu'en limitant la pollution et donc la consommation d'énergie⁽²⁾

3-Les critères définissant l'architecture écologique

3.1-Intégration au territoire

Le site joue un rôle très important pour l'architecture écologique, son analyse avant toute implantation est d'une nécessité impérieuse. La topographie, les accès, les vues, les masques, les végétaux existants, l'ensoleillement et les vents dominants, sont autant d'éléments qu'il faut bien étudier pour s'assurer un résultat probant. Mais cette analyse doit être élargie aux ressources du territoire lui-même - les matériaux disponibles à proximité, les savoir-faire locaux et régionaux. Le projet doit minimiser les terrassements, préserver l'écosystème et les arbres remarquables.⁽³⁾

3.2-Maîtrise de l'énergie : profiter du gisement de négaWatts

L'énergie la moins chère restant celle qui n'est pas consommée, la stratégie de l'association négaWatt (énergie non consommée)

Le but recherché étant de stimuler et encourager toute stratégie qui combine sobriété et efficacité avant de recourir aux énergies renouvelables.

- La sobriété implique à la fois la responsabilisation des usagers dans leurs comportements quotidiens et l'engagement des professionnels, afin de supprimer les insupportables gaspillages.⁽³⁾

- L'efficacité énergétique exige, entre autres, le recours systématique à des solutions techniques et à des installations optimisées, même s'ils impliquent un léger surcoût d'investissement.

Le potentiel de clientèle de « négaWatts » est considérable. Si nos besoins étaient réduits à la source, le solde pourrait à terme être couvert par des énergies issues de ressources inépuisables : solaire, éolien, géothermie, etc. L'application à grande échelle de cette démarche de bon sens permettrait de réduire à la fois notre consommation énergétique, nos émissions de gaz à effet de serre et notre dépendance vis-à-vis des énergies fossiles. ⁽⁴⁾

3.3-Des principes bioclimatiques aux bâtiments à énergie positive

L'application des principes bioclimatiques permet de réduire les besoins énergétiques d'un bâtiment et d'assurer le confort de manière passive, grâce à :

- *Un choix judicieux de l'implantation, de l'orientation, de la forme du bâti et de ses prolongements vers l'extérieur, des matériaux et de la végétation plantée à proximité.
- *Un bâti compact, avec au sud les pièces principales et au nord les espaces de services (entrée, circulation, cuisine, rangements), minimise les déperditions thermiques.
- *Des ouvertures judicieusement orientées et dimensionnées avec des doubles ou triples vitrages « intelligents » à faible émissivité infrarouge et haute transmission lumineuse régulent les apports du rayonnement solaire.
- *Les surchauffes peuvent être limitées par une ventilation naturelle traversante et des pergolas ou volets à claire-voie en façade sud et ouest, qui stoppent les rayons solaires indésirables.
- *La dalle en béton et des murs massifs autour des pièces d'eau ou des escaliers suffisent souvent c'est un exemple des éléments massifs apportent une inertie favorable au confort d'été.
- * Des installations optimisées, utilisant des énergies renouvelables : pompes à chaleur, capteurs solaires pour l'eau chaude sanitaire et le chauffage, poêle à bois, etc.
- *Un puits canadien, appelé aussi puits provençal, permet de préchauffer l'air en hiver et de le rafraîchir en été grâce au passage dans des tuyaux enterrés dans le sol, dont la température est constante. ⁽⁴⁾

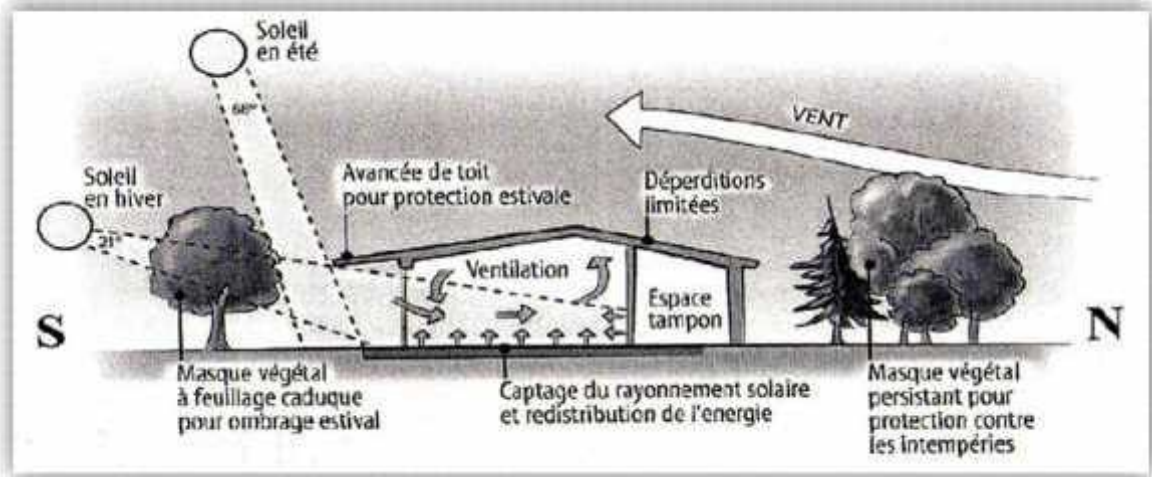


Figure 1.1 : Principes de conception bioclimatique, source :Oikos jean-pierre,les clés de la maison écologique, Vers un habitat sain et énorme, Ed. Terre vivante, Mens (France), 2009, p 62

3.4- Choix des matériaux, priorité à la santé

Le choix des matériaux de construction obéit à de multiples critères dont l'hierarchisation préalable s'impose pour une meilleure efficacité. Ces matériaux se doivent d'être peu consommateurs d'énergie grise, sans danger pour la santé des habitants et dans la mesure du possible d'origine naturelle. Ils doivent être renouvelables, recyclables et disponibles localement afin d'en limiter les déplacements et stimuler par là même l'économie locale et régionale. ⁽⁵⁾

Le bon sens et la sobriété doivent présider au choix des matériaux, une optimisation et une mixité des matériaux sont recommandées. Combiner plusieurs matériaux, aux qualités complémentaires, est souvent la solution la mieux indiquée écologiquement et économiquement. Poursuivant son combat pour une attitude passive vis-à-vis de la nature. ⁽⁵⁾

3.5- Analyse du cycle de vie et traçabilité

Bois, pierre, terre, béton, aluminium ou acier, quel est le matériau le plus écologique ? Pour tous les matériaux de construction, des composants structurels aux finitions, le choix doit en effet prendre en compte l'ensemble du cycle de vie c.-à-d : l'extraction de la matière première, sa transformation, son transport, sa mise en œuvre, sa déconstruction et son recyclage éventuel. ⁽⁵⁾

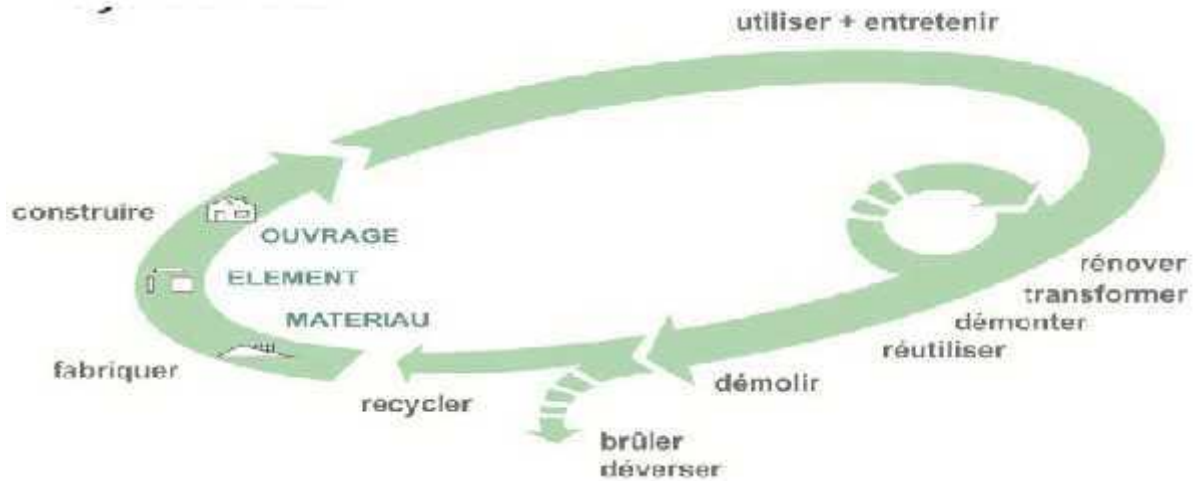


Figure 1.2 : Cycle de vie d'un matériau de construction, source :Trachte Sophie, De Herde André, Cycle de vie des matériaux de construction, Flux des matériaux :filiales actuelle, politique publique et outils pratiques.

[http //climat.arch.ucl.ac.be](http://climat.arch.ucl.ac.be)

Il est nécessaire de vérifier l'énergie dépensée pour toutes ces tâches.

L'analyse de cycle de vie ou le bilan écologique d'un matériau de construction prend en compte l'ensemble des impacts environnementaux des matériaux sur la totalité de son cycle de vie. Le but fondamental recherché à travers cette analyse est la réduction de la pression d'un produit sur l'environnement et les ressources naturelles tout au long de son cycle de vie. L'analyse peut d'une part apporter un aide à la préparation ou l'évaluation d'une décision sous l'angle de ses impacts et d'autre part, par ses résultats détaillés elle permet une modélisation pour recherché des améliorations.⁽⁶⁾

3.6- Construire avec le bois

Le bois peut être considéré comme le matériau privilégié de l'architecture écologique lorsqu'il provient d'une forêt gérée « durablement », assez proche du site de construction, et qu'il n'a pas reçu de traitement chimique.

Le bois est :

- * Le seul matériau de structure renouvelable et sa transformation demande peu d'énergie.
- *Une maison à ossature bois, avec une isolation renforcée entre les montants, présente une surface habitable supérieure de 5 à 10 % à celle d'une construction en maçonnerie
- *Les performances thermiques réduisent les charges de chauffage.
- *Le montage d'une structure en bois ne demande pas de gros engins.
- * Un chantier à faible nuisance bruits et poussière.
- *La préfabrication en atelier raccourcit la phase de construction.⁽⁶⁾

*La légèreté du matériau préserve l'intégrité des milieux naturels fragiles et autorise une édification sur des sols difficiles, ou des sites inaccessibles aux engins de chantier. ⁽⁷⁾

3.7- Combiner les matériaux

Il est judicieux d'employer le bois dans les régions où il est disponible ou pas en quantité suffisante dans la région où le bois est rare, la construction en pisé ou en blocs de terre crue est beaucoup plus écologique : la matière première est disponible sur place et la technique, très simple, demande peu d'énergie et se prête bien à l'auto-construction.

La combinaison de plusieurs matériaux est souvent la solution la plus judicieuse, l'association du bois et de ses dérivés à d'autres matériaux permet d'optimiser les capacités de chacun, tout en répondant à des exigences constructives, écologiques et économiques.

Pierre, briques et béton apportent l'inertie thermique nécessaire pour assurer le confort d'été et servent d'écrans acoustiques ou d'éléments coupe-feu. Platines, broches, tirants et autres pièces en acier favorisent la réalisation d'assemblages à la fois performants et élégants et la réduction des sections des pièces de bois. Face à l'augmentation de la population et à l'amenuisement des ressources en matières premières, il faut utiliser la juste quantité du bon matériau au bon endroit. ⁽⁷⁾

3.8-Maîtrise du cycle de l'eau

L'eau, ressource vitale et indispensable à toute vie sur terre, La préservation de cette ressource vitale demande de réserver l'eau potable aux emplois où elle est indispensable et de choisir des équipements économes pour robinets et chasses d'eau. Il est aussi conseillé de récupérer les eaux de pluie pour l'arrosage des espaces verts, voire pour l'alimentation de la chasse d'eau des toilettes et le lave-linge, ou à défaut de leur permettre de s'infiltrer sur la parcelle. Les toitures végétalisées ont aussi des effets positifs sur une gestion écologique de l'eau.

La végétalisation renforce l'isolation acoustique et thermique des toitures et prolonge la durée de vie de la couverture en limitant la température de surface.

Les plantes utilisées améliorent le microclimat : elles filtrent naturellement la poussière et régulent l'humidité. ⁽⁷⁾



Figure 1.3 : Répartition des consommations d'eau par usage, source : AREHN, Valorisation de l'eau de pluie, ce qu'on a le droit de faire...ou pas, in connaitre pour agir, publication de l'agence régionale de l'environnement de Haute-Normandie, Ed Partenaire d'avenir N° 52, avril 2008, p2

3.9-Gestion des déchets et chantiers verts

Un chantier vert limite les nuisances pour le voisinage (bruits, poussières) et la mise en place de bennes spécifiques pour les différents matériaux facilite l'élimination des déchets issus de la construction.

Le traitement des déchets dans les centres spécialisés est en effet de plus en plus coûteux par contre trier à la source sur un chantier apporte une économie de 40 % du prix de l'élimination finale dans les centres spécialisés. ⁽⁸⁾

4-Histoire et développement :

Le sens de l'histoire est l'un des raisons qui ont été retenues pour justifier la nécessité des bâtiments écologiques, les constructions qui minimisent le plus l'usage de l'énergie du jour ou elles ont été envisagées jusqu'au jour ou elles seront déconstruites pour cause de vétusté, car la conquête de l'énergie a conduit à une explosion de la pollution. ⁽⁸⁾

C'est une course permanente à l'énergie qui conduit à une révolution écologique et un futur orienté vers une énergie propre illimitée, la production et l'utilisation d'énergies propres et renouvelables en corrélation avec la préservation de l'environnement et la nature ambiante dans le domaine de la construction seront la seule règle d'une évolution lente de l'architecture écologique, d'une architecture traditionnelle typique d'une aire géographique et culturelle transmise et améliorée de génération en génération dite (vernaculaire) basée sur les formes, matériaux et techniques qui ont été dictés par le microclimat et des ressources localement disponibles en tenant compte des risques liés au relief et au climat, à une architecture bioclimatique qui a émergé aux États-Unis après les crises pétrolières des années 1970⁽⁸⁾. et

en France par des « néo-ruraux » qui ont quitté la ville pour s'installer à la campagne, dans des régions plus ou moins désertifiées.⁽⁹⁾

L'architecture bioclimatique s'inspire de l'insertion douce des constructions vernaculaires dans le paysage :

Construction en bois dans les régions forestières ; murs en pisé ou en briques et couvertures en tuiles quand les sols sont argileux ; toitures en ardoises ou en lauzes dans les régions schisteuses ; maçonneries en calcaire, en grès ou en granite selon la nature du substratum, aussi, de leur adéquation entre fonction et usage ainsi que de la logique d'utilisation inhérente à chaque matériau.⁽⁹⁾

En 1987 une publication rédigée par la Commission mondiale sur l'environnement et le développement de l'Organisation des Nations unies, présidée par la Norvégienne Gro Harlem Brundtland. Dite Le Rapport Brundtland, officiellement intitulé Notre avenir à tous utilisé comme base au Sommet de la Terre en 1992, le rapport utilise pour la première fois l'expression de « sustainable development », traduit en français par « développement Durable », et il lui donne une définition: (Le développement durable est un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs)⁽¹⁰⁾

Après l'apparition du concept du développement durable plusieurs organismes mondiales proposent aujourd'hui d'attester de la qualité environnementale des ouvrages en cours de construction et de rénovation ,la valeur verte s'impose dans les constructions et leurs offres de certification s'adressent aux maîtres d'ouvrages (publics ou privés), La certification environnementale atteste de l'approche durable d'un concepteur ou constructeur, elle reflète dans quelle mesure il a pris en compte des critères liés à l'écologie, à l'optimisation énergétique, à la gestion rationnelle du bâtiment.

4.1-Les certifications de la construction durables :

Il existe principalement deux certifications européennes et une nord-américaine. En France, la certification HQE (Haute Qualité Environnementale) a été lancée en 2005. Au Royaume-Uni, BREEAM (BR Environmental Assessment Method), méthode d'évaluation de la performance environnementale des bâtiments a été développée par le BRE (Building Research Establishment) en 1990. Enfin, aux Etats-Unis, l'US Green Building Council (USGBC) a créé LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) en 1998.⁽¹¹⁾




 <p>HQE®</p> <ul style="list-style-type: none"> • HQE® : Haute Qualité Environnementale • Origine : France • Premier Bâtiment certifié en 2005 • Certification délivrée par l'organisme privé Certivea, filiale du CSTB, le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment • Quatre niveaux : Bien, Très Bien, Excellent, Exceptionnel • Présence internationale 	 <p>LEED®</p> <ul style="list-style-type: none"> • LEED® : « Leadership in Energy & Environmental Design » • Origine : Etats-Unis • Création : 1998 • Premier bâtiment certifié en 2000 aux Etats-Unis • Premier bâtiment certifié en France en 2010 • Certification délivrée par l'USGBC, « United States Green Building Council. » • Quatre niveaux : Certifié, Argent, Or, Platine • Présence internationale 	 <p>BREEAM®</p> <ul style="list-style-type: none"> • BREEAM® : « BRE Environmental Assessment Method » • Origine : Royaume-Uni • Création : 1990 • Premier projet certifié BREEAM® International en France en 2011 et BREEAM-In-Use® en 2010 • Certification délivrée par le BRE Group, « Building Research Establishment Group » • Cinq niveaux : Passable, Bon, Très Bon, Excellent, Exceptionnel • Présence internationale
--	---	--

Tableau 1.1 : Caractéristiques des certifications HQE, LEED et BREEAM, source : Le baromètre de la certification environnementale.green soluce.place de l'immobilier, 2014.p1

4.1.1-La certification d'origine française HQE, Haute Qualité environnementale:

La certification HQE est délivrée à l'issue d'audits portant sur le Système de Management de l'Opération (SMO) et sur la Qualité Environnementale du Bâtiment (QEB), chacun faisant l'objet d'un référentiel technique adapté. La QEB est composée de quatorze cibles réparties en quatre catégories : Energie, Environnement, Santé et Confort. Un profil environnemental minimum est requis pour prétendre au certificat, correspondant à la validation de trois cibles très performantes, quatre cibles performantes et sept cibles du niveau de base. Plus le niveau de performance des cibles s'élève, meilleur est le niveau global du projet.⁽¹²⁾

Cette certification porte sur les phases de programmation, de conception et de réalisation de bâtiments neufs et en rénovation. Trois certificats peuvent alors être délivrés, chacun étant associé à un « passeport HQE » :

- Certificat en programmation-
- Certificat en conception
- Certificat en réalisation⁽¹³⁾

La certification HQE est la seule certification à avoir adopté une logique d'amélioration continue et à proposer le principe de la tierce partie.

La certification HQE Exploitation ne suit pas le même schéma que précédemment indiqué pour la HQE Construction et Rénovation. La différence réside dans le profil minimum à avoir. Pour être certifié HQE au niveau « Pass », il faut atteindre chaque prérequis de chacune des 14 cibles du référentiel choisi : Bâtiment Durable, Exploitation Durable ou Utilisation Durable. Il n'est donc pas nécessaire de valider 7 cibles en « base », 4 en « Performant » et 3 en « Très Performant ». Cette certification se scinde en trois axes qui s'adressent respectivement au propriétaire, à l'exploitant et à l'utilisateur du bâtiment.⁽¹³⁾

4.1.2-La certification d'origine américaine LEED, « Leadership in Energy and Environmental Design » :

Les exigences de la certification LEED regroupe sept catégories : Aménagement écologique des sites, Gestion de l'eau, Energie et Atmosphère, Matériaux et Ressources, Qualité environnementale intérieure, Innovation en Design et Région prioritaire.

Ces deux dernières catégories concernent les technologies innovantes employées et la situation géographique du projet susceptible d'être favorisée. Les cinq premières catégories renvoient à la qualité environnementale du bâtiment et exigent la validation de prérequis obligatoires.⁽¹³⁾

Un certain nombre de crédits optionnels, ainsi qu'une pondération spécifique sont alloués à chaque catégorie permettant au projet candidat de cumuler des points. Le système comporte 110 points au total.

Les conditions minimales pour qu'un projet soit certifié LEED sont au nombre de deux : la validation des prérequis et un cumul global de 40 points. Un cumul d'un nombre supérieur de points permet de prétendre à d'autres niveaux de performance supérieurs.

Le processus de certification LEED est composé de trois étapes :

1. L'enregistrement du projet sur la plateforme internet « LEED Online »
2. La transmission des pièces justificatives (converties et traduites en anglais)⁽¹³⁾

3. L'évaluation du dossier par l'USGBC et l'attribution du certificat unique et final La certification en exploitation du LEED, appelée « LEED EB-OM », consiste en un référentiel contenant des prescriptions pour le propriétaire et les opérateurs du bâtiment. ⁽¹⁴⁾

4.1.3-La certification d'origine britannique BREEAM, « Bre Environmental Assessment Method » :

Seul le référentiel « BREEAM International » est utilisé en France parmi les différentes versions existantes du BREEAM .La certification BREEAM recouvre quant à elle 10 catégories, chacune exige la conformité à des standards minimums. La validation de crédits optionnels par catégorie permet également de cumuler des points, ces points sont convertis en pourcentage, puis soumis à une pondération. Pour obtenir le BREEAM , il faut respecter les standards minimums et atteindre un résultat final d'au moins 30 %. Plusieurs niveaux de performance existent jusqu'à l'atteinte des 100 %.⁽¹⁴⁾

Un premier processus de certification se déroule lors des phases de programmation et de conception. Les pièces justificatives sont à fournir sur une plateforme en ligne. Un auditeur certifié BREEAM vient ensuite délivrer un certificat final. ⁽¹⁴⁾

Le « BREEAM-In-Use » suit le même schéma et se scinde en 3 axes : Bâtiment, Gestion technique du bâtiment et Gestion humaine du bâtiment.

Il existe à l'échelle internationale d'autres certifications telles que la certification d'origine allemande du DGNB, « Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen e.V. », aussi appelée GeSBC, « German Sustainable Building Certificate ». celle-ci est encore trop peu répandue en France pour que sa prise en compte soit pertinente dans l'étude présente. ⁽¹⁴⁾

LEED	HQE	BREEAM
1 Aménagement durable des sites	1 Relation du bâtiment avec son environnement immédiat	1 Gestion du projet
2 Gestion de l'eau	2 Produits de construction	2 Santé et bien-être
3 Energie	3 Chantier de faible nuisance	3 Energie
4 Matériaux et ressources	4 Energie	4 Transport
5 Qualité environnementale des équipements intérieurs	5 Eau	5 Eau
6 Processus d'innovation et de conception	6 Déchets	6 Matériaux
7 Priorité régionale	7 Entretien et Maintenance	7 Déchets
	8 Confort hygrométrique	8 Pollution
	9 Confort acoustique	9 Aménagement du territoire et écologie
	10 Confort visuel	
	11 Confort olfactif	
	12 Conditions sanitaires	
	13 Qualité de l'air	
	14 Qualité de l'eau	

Tableau 1.2 : Exigences et critères de chaque certification, source : L'analyse de Diego Harari, référent national AMO Green Labels de Bureau Veritas.14 septembre 2012

Les Références :

- (1) Jean-Michel Pupille, 17 septembre 2012, actif pour construire passif, www.passivact.com consulté le 12 mai 2015. [http://www.passivact.com/Infos/InfosConcepts/files/Construction Ecologique-Definition.html](http://www.passivact.com/Infos/InfosConcepts/files/Construction%20Ecologique-Definition.html)
- (2) IBID, URL [http://www.passivact.com/Infos/InfosConcepts/files/Construction Ecologique-Definition.html](http://www.passivact.com/Infos/InfosConcepts/files/Construction%20Ecologique-Definition.html)
- (3) Dominique GAUZIN-MÜLLER, « ARCHITECTURE ÉCOLOGIQUE ou ARCHITECTURE DURABLE », Encyclopædia Universalis [en ligne], consulté le 14 mai 2015. URL : <http://www.universalis.fr/encyclopedie/architecture-ecologique-architecture-durable/>
- (4) IBID, URL : [http://www.universalis.fr/encyclopedie/architecture-ecologique-architecture-durable/ Des-principes-bioclimatiques-aux-bâtiments-à-énergie-positive/](http://www.universalis.fr/encyclopedie/architecture-ecologique-architecture-durable/Des-principes-bioclimatiques-aux-batiments-a-energie-positive/)
- (5) IBID, URL : <http://www.universalis.fr/encyclopedie/architecture-ecologique-architecture-durable/Analyse-du-cycle-de-vie-et-traçabilité>
- (6) IBID, URL: <http://www.universalis.fr/encyclopedie/architecture-ecologique-architecture-durable/Construire-avec-le-bois>
- (7) IBID, URL : <http://www.universalis.fr/encyclopedie/architecture-ecologique-architecture-durable/Maîtrise-du-cycle-de-l'eau>
- (8) IBID, URL : <http://www.universalis.fr/encyclopedie/architecture-ecologique-architecture-durable/Histoire-et-développement>
- (9) IBID, URL : <http://www.universalis.fr/encyclopedie/architecture-ecologique-architecture-durable/Histoire-et-développement>
- (10) IBID, URL : <http://www.universalis.fr/encyclopedie/architecture-ecologique-architecture-durable/Histoire-et-développement>
- (11) Diego Harari, 14 sept 2012, référent national AMO Green Labels de Bureau Veritas. <http://lalettre.bureauveritas.fr/article/hqe-breeam-et-leed-trois-certifications-au-banc-d-essai.html>, consulté le 14 mai 2015
- (12) NICOLAS REGNIER, 2014, Le baromètre de la certification environnementale HQE, BREEAM, LEED. Green soluce, 2014, p1
- (13) IBID, p 2
- (14) IBID, p 3

DEXIEME CHAPITRE :
LA HAUTE
QUALITE
ENVIRONNEMENTALE

1-Historique de la « HQE » :

1.1-La naissance du concept de développement durable :

La fin du XXe siècle a été marquée par des catastrophes environnementales qui ont alerté le public sur les nouveaux risques planétaires, et a contribué à la naissance d'une certaine prise de conscience écologique et humaniste :

L'aggravation de l'effet de serre, résultant du réchauffement climatique, et les perturbations climatiques dues aux activités humaines.

L'explosion démographique, entraînant l'épuisement des ressources naturelles et la concentration des populations dans les zones urbaines.

L'impact risqué de la pollution sur la santé humaine exemple : l'amiante le plomb.

L'écart croissant entre les pays riches et les pays pauvres et l'inégalité des chances.

Les catastrophes industrielles.⁽¹⁾

1.2-La définition du développement durable :

Le développement durable est un “développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs” (rapport Brundtland “Our Common future”, rapport sur l'environnement pour les Nations Unies, 1980). Il se traduit concrètement sur le terrain par le concept : “penser globalement, agir localement”.⁽¹⁾

Le développement durable conjugue simultanément trois paramètres fondamentaux :

L'équité sociale, la solidarité avec un triple objectif: dans le long terme, en préservant les intérêts des générations futures ; à l'heure actuelle, en prenant des mesures concrètes contre la pauvreté et la mobilisation des citoyens autour des projets souhaitables et partagés; dans l'espace, la création d'un support de contexte géopolitique entre le Nord et le Sud.

La prudence environnementale qui donne la priorité à une politique préventive plutôt que curative, concernant les ressources naturelles et les impacts sur la biodiversité et les écosystèmes.

L'efficacité économique, en tenant compte la mondialisation des coûts et des interférences avec les deux autres paramètres.⁽¹⁾

La mise en œuvre du développement durable à travers la «gouvernance», définie comme une dynamique actions partagées et de solidarité des acteurs, à la suite d'un partenariat entre la société publique, privée et civile. Il est basé sur l'éthique de la responsabilité citoyenne et la diversité des avis.⁽¹⁾

2-La qualité environnementale “à la française” :

L'Association “HQE” est née du programme Écologie et Habitat initié par le Plan Construction et Architecture. Elle s'est développée grâce aux travaux de l'ATEQUE (Atelier d'Évaluation de la Qualité Environnementale des bâtiments).

L'association, créée en 1996, est pionnière dans ce domaine et regroupe aujourd'hui plus de 50 adhérents : institutions publiques et privées, milieux associatifs, maîtres d'ouvrage, organisations professionnelles, industriels. Les ministères sont étroitement associés à ses travaux. ⁽²⁾

Elle s'est fixé deux objectifs :

Des méthodes proposées pour améliorer la qualité environnementale des bâtiments neufs et existants dans les secteurs résidentiel et tertiaire, les bâtiments publics en particulier.

La promotion de la qualité de l'environnement, basée sur une définition et système de management explicite. ⁽²⁾

L'association décline les objectifs d'amélioration de la qualité environnementale des bâtiments en 14 cibles, réparties en 4 thèmes majeurs : éco-construction, éco-gestion, confort et santé.

L'objectif premier de la démarche “HQE” n'est pas la certification des bâtiments, mais la promotion d'une démarche volontaire et partagée entre les différents acteurs.

Cette démarche n'est à ce jour ni un label, ni une norme, ni une réglementation. C'est une approche multi-acteurs, évolutive, appliquée par des maîtres d'ouvrage volontaires et visant trois exigences complémentaires :

La maîtrise des impacts d'un bâtiment sur son environnement extérieur.

La préservation des ressources naturelles.

La création d'un environnement intérieur sain et confortable pour les utilisateurs des bâtiments. ⁽²⁾

La première période de la « HQE » (1992-2000) a été marquée par un esprit militant et en particulier l'engagement de certains propriétaires d'immeubles qui étaient favorables à la réalisation de bâtiments publics exemplaires.

Depuis, l'utilité de la démarche “HQE” a été comprise à la fois par les maîtres d'ouvrage et par les professionnels pour devenir un enjeu de plus en plus recherché.

2002 a été l'année de l'accélération du mouvement “HQE”.

2003 sera l'année de l'institutionnalisation... ⁽²⁾

3-La “H Q E ”, une démarche systématique :

L'association “HQE” a donné deux définitions de la qualité environnementale des bâtiments: l'une formelle, servant en quelque sorte de socle ; l'autre exigeentielle, tournée vers l'action. ⁽³⁾

3.1-Une définition formelle :

“La qualité environnementale d'un bâtiment correspond aux caractéristiques de celui-ci, de ses équipements et du reste de la parcelle, qui lui confèrent une aptitude à satisfaire les besoins de maîtrise des impacts sur l'environnement extérieur et la création d'un environnement sain et confortable.” ⁽³⁾

Cette description s'inscrit dans une définition “normative” de la qualité selon la norme ISO NF EN 84.02 : “la qualité d'une entité correspond à l'ensemble des caractéristiques de cette entité qui lui confèrent l'aptitude à satisfaire des besoins implicites et explicites.” ⁽³⁾

En ce qui concerne la qualité environnementale d'un bâtiment :

Les caractéristiques sont celles du bâtiment (neuf ou réhabilité). Elles comprennent les équipements et le traitement de la parcelle d'accueil.

Les besoins correspondent à l'exigence de maîtrise des impacts sur l'extérieur et la création d'un environnement intérieur sain et confortable. ⁽³⁾

3.2-Une définition exigeentielle:

La définition exigeentielle de la qualité environnemental est la grande contribution de l'association " HQE ".

Elle est une clarification utile et exigences d'ordre opérationnel intitulé «cibles». Les 14 cibles définis par l'association HQE sont destinées à permettre au développeur (maitre d'ouvrage) de structurer ses objectifs. La méthode est basée à la fois sur l'organisation (gestion) et les objectifs à atteindre.

L'objectif est d'impliquer tous les acteurs dans le bâtiment pour enrichir le contenu (exigences, évolution ...) sur la base des retours d'expérience.

L'objectif n'est pas atteindre une exigence maximale en toute cibles, mais donner la priorité à ces objectifs, selon le contexte (le terrain, la destination de l'immeuble) et les caractéristiques du projet. ⁽³⁾

Le maître d'ouvrage classe les différentes cibles HQE, énoncées ci-dessous, selon trois catégories:

Cible très performante: le concepteur du bâtiment étudie et propose différentes solutions techniques économiquement viables et au-delà de la pratique classique, pour appuyer la performance de cette cible.

Cible performante : le concepteur s'attache à la qualité des solutions proposées afin d'atteindre une performance supérieure à la réglementation et/ou à la pratique classique.

Cible de base: le concepteur veille à la conformité réglementaire et/ou à l'application des règles de bonnes pratiques.⁽⁴⁾

Le maître d'ouvrage peut choisir 3 ou 4 cibles sur lesquelles sera concentré un maximum d'efforts, les 14 cibles retenues sont classées selon 2 "domaines" et 4 "familles" :

3.2.1- Domaine I : maîtrise des impacts sur l'environnement extérieur :

3.2.1.1-Première famille : les cibles de l'éco-construction Les cibles de cette famille correspondent à la volonté de maîtriser les effets dus à l'existence même du bâtiment, depuis sa programmation jusqu'à la fin de sa vie.

- 1° — relation harmonieuse des bâtiments avec leur environnement immédiat
- 2° — choix intégré des procédés et produits de construction
- 3° — chantier à faibles nuisances

3.2.1.2-Deuxième famille : les cibles de l'éco-gestion

Les cibles de cette famille correspondent à la volonté de maîtriser les effets dus à l'exploitation du bâtiment.

- 4° — gestion de l'énergie
- 5° — gestion de l'eau
- 6° — gestion des déchets d'activités
- 7° — gestion de l'entretien et de la maintenance

3.2.2-Domaine II : création d'un environnement intérieur satisfaisant :

3.2.2.1-Troisième famille : les cibles du confort

- 8° — confort hygrothermique
- 9° — confort acoustique
- 10° — confort visuel
- 11° — confort olfactif

3.2.2.2-Quatrième famille : les cibles de santé

- 12° — conditions sanitaires des espaces
- 13° — qualité de l'air
- 14° — qualité de l'eau⁽⁵⁾

Les initiateurs de ces “cibles” insistent à juste titre sur l’approche qui doit en être faite et qui ne peut être que “systémique”, chacune d’entre elles ne peut être considérée isolément lorsqu’à chaque étape de la programmation ou de l’élaboration du projet, on “travaillera” un objectif particulier, il sera donc nécessaire de considérer celui-ci comme une partie intégrante d’un système. Chaque décision est susceptible de modifier ce système, voire de le déstabiliser ou d’entraîner des contre-performances.⁽⁶⁾

Il est également important de noter le caractère non-homogène des cibles: certaines peuvent se traduire en termes “économiques” (qualité énergétique, économies de fonctionnement et d’exploitation) alors que d’autres demeurent purement qualitatives.

- Les cibles environnementales ne sont pas des solutions qu’il suffirait de juxtaposer.
- Les arbitrages ne peuvent uniquement découler d’une analyse techniciste.
- Les réflexions thématiques doivent être inter-actives.
- Enfin, on n’est pas obligé de couvrir toutes les cibles.⁽⁶⁾

4-Les partenaires de la “HQE”

Le Ministère de l’Équipement, du Logement et des Transports

Le Ministère de l’Écologie et du Développement Durable

Le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB)

L’Association “HQE”

L’Agence de l’Environnement et de la Maîtrise de l’Énergie (ADEME)

Les Agences Régionales de L’Environnement et des Nouvelles Énergies (ARENE ou ARE)

Les Conseils d’Architecture, d’Urbanisme et d’Environnement (CAUE)

L’Institut des Conseillers Environnement pour le Bâtiment (ICEB)⁽⁷⁾

5-La “H QE”, une participation au développement durable :

La démarche “HQE” encourage l’évocation d’enjeux multiples qui concernent à la fois :

Le patrimoine universel : lutter contre l’effet de serre et le réchauffement climatique, la conservation des ressources naturelles, l’équilibre écologique, la réduction de la pollution, le respect pour le droit d’existence des générations futures ...

La qualité de vie : confort des utilisateurs et des usagers, la santé humaine, le respect pour les résidents locaux, qualité des ambiances, ...

Les territoires : dialogue avec le site, économie d’espace, conséquences pour les territoires d’accueil⁽⁷⁾

Le patrimoine immobilier : raisonnement en coût global, pérennité du patrimoine, adaptabilité à l'évolution des usages et des techniques, ...

Le contexte économique et social : utilisation de filières locales, choix éthiques, insertion et participation citoyenne, ...

Les cibles "HQE" traitent, chacune à sa manière, les différentes échelles d'espace qui conditionnent l'établissement humain :

Échelle planétaire : réchauffement, écosystèmes, qualité de l'air, ressources en eau

Échelle régionale : ressources naturelles, pollutions, risques, déchets

Échelle locale : consommation et organisation de l'espace, impacts sur le site, relation au quartier, environnement intérieur des bâtiments...⁽⁸⁾

6-Système de management d'une démarche HQE :

La mise en œuvre d'un système de management de l'opération (SMO) permet de définir la qualité environnementale du bâtiment et d'organiser l'opération pour l'atteindre. Il s'applique à l'organisation d'une opération depuis son début jusqu'à sa livraison, voire après sa mise en service.

IL est organisé en trois grandes phases:

- L'engagement: qui décrit les éléments d'analyse nécessaire pour la définition du profil environnemental de l'opération et les exigences pour formaliser l'engagement.
- La mise en œuvre et le fonctionnement, qui décrit les exigences organisationnelles.
- Le pilotage de l'opération, qui décrit les exigences relatives à la surveillance et commentaires de, l'évaluation de la qualité environnementale du bâtiment (QEB), les mesures correctives et les résultats de l'opération. Le SMO doit être adapté à la complexité de l'opération.⁽⁹⁾

7-Les certifications HQE :

Pour distinguer les projets qui répondent réellement à la démarche HQE , les processus de certification ont été récemment introduites . La certification est un processus volontaire qui se fait à la demande du client. Elle permet de vérifier que le bâtiment réalisé est conforme aux cibles de qualité environnementale fixés et que l'opération a été bien menée.⁽¹⁰⁾

Il existe deux certifications :

7.1-Certification « Habitat et environnement » : applicable pour les logements collectifs et logements individuels groupés. Il vise à réduire l'incidence des habitations sur l'environnement tout au long de son cycle de vie, elle décline 7 thèmes :

1. Management environnemental de l'opération; 2. Chantier propre; 3. Energie; réduction de l'effet de serre; 4. Filière constructive; choix des matériaux; 5. Eau; 6. Confort et santé; 7. Gestes verts. ⁽¹¹⁾

7.2-La certification NF HQE Bâtiments Tertiaires :

Neuf ou Rénovation est destiné à tout acteur désirant valoriser les performances énergétiques, environnementales de plusieurs typologies de bâtiments : bureaux, commerces, établissements scolaires, de santé, culturels, pénitencier, gares, centres logistique, espaces hôtelier ou de restauration, imprimeries, laboratoires, etc.

Elle permet de progresser, valoriser les performances des bâtiments, mais aussi de réduire ses consommations, son impact environnemental et améliorer la santé et le confort des utilisateurs des bâtiments.

Cette certification concerne les phases de programmation, de conception et de réalisation pour des bâtiments neufs et en rénovation. ⁽¹¹⁾

8-Phases principales d'un projet HQE :

Voir tableau 2.1.

Tâches de l'AMO HQE	Etudes préalables	Programme	Concours	Conception	Consultation des entreprises	Préparation de chantier	Réalisation	Réception	Exploitation sur 2 ans et évaluation
<i>Il analyse</i>	- les objectifs du MO -les aspects environnementaux et le règlement d'urbanisme en vigueur sur le site	-le contenu du programme pour y intégrer les exigences HQE	-les références des concepteurs dans le domaine HQE -l'adéquation des réponses des candidats par rapport aux critères environnementaux	- le déroulement de la conception aux différentes étapes (APS, APD, PRO)	-les références des entreprises dans le domaine HQE -l'adéquation des réponses des candidats par rapport aux critères environnementaux	-le plan d'installation de chantier par rapport aux exigences environnementales -s (chantier vert par exemple)	- l'application des exigences HQE en phase travaux	- la conformité des installations au regard des objectifs de départ	-le bon usage et la bonne fonctionnalité des installations -les résultats au regard des objectifs de départ -il propose des actions correctrices le cas échéant
<i>Il produit</i>	-une synthèse comparative des priorités du maître d'ouvrage au regard des contraintes du site - une simulation économique des objectifs HQE	-les exigences environnementales à intégrer dans le programme -les critères environnementaux à inclure dans le DCC, y compris les exigences générales de chantier vert	- une grille d'analyse des esquisses sous l'angle des critères environnementaux	-des comptes rendus successifs de validation d'étape après vérification du respect des exigences HQE	-les critères environnementaux à inclure dans le DCE - une grille d'analyse des offres sous l'angle des critères environnementaux	- une synthèse des règles à respecter lors de la phase chantier,	- des comptes rendus des réunions spécifiques HQE	-un bilan des caractéristiques environnementales de l'ouvrage fini -une note d'information pour les usagers et gestionnaires concernant le domaine de l'environnement	- un rapport d'évaluation semestriel puis annuel portant sur l'ensemble des objectifs

Tableau 2.1: Phases principales d'un projet HQE, source : association HQE. <http://assohqe.org/>

Les Références :

- (1) JACQUES CABANIEU, JEAN-MARIE GALIBOURG, DOMINIQUE GAUZIN
MÜLLER, avril 2003, Constructions publiques architecture et “HQE » Arche Sud, France,
p1-9
- (2) IBID, p9-14
- (3) IBID, p14-18
- (4) Pascale Leroi, Renaud Diziain et Jean-François Saigault, septembre 2005, Construction de
Haute Qualité Environnementale L’implication des Régions, Bordeaux, IAURIF, - p 1-9
- (5) Groupe Saint-Gobain, mai 2008, Certification-HQE , www.isover.fr ,consulté le 11mai
2015, disponible sur : <http://www.isover.fr/Guide-de-l-isolation/Reglementation-labels-et-ertifications/Certification-HQE>
- (6) Association HQE, (version du 12 avril 2005, actualisée le 15 septembre 2009), La position
de l’ Association HQE en 11 Questions / Réponses, La certification Démarche HQE,p1-3
- (7) JACQUES CABANIEU, JEAN-MARIE GALIBOURG, DOMINIQUE GAUZIN
MÜLLER, avril 2003, Constructions publiques architecture et “HQE » Arche Sud, France,
p 17
- (8) IBID,p 18-20
- (9) Pascale Leroi, Renaud Diziain et Jean-François Saigault, septembre 2005, Construction de
Haute Qualité Environnementale L’implication des Régions, Bordeaux, IAURIF, - p 1-10
- (10) association HQE, certificationsHQE, <http://assohqe.org/hqe> consulté le 20 mai 2015,
disponible sur : <http://assohqe.org/hqe/spip.php?rubrique45>
- (11) IBID, consulter : <http://assohqe.org/hqe/spip.php?rubrique62>

TROISIEME CHAPITRE :
PRESENTATION DU
CAS D'ETUDE
EL KALA
UN TRESOR NATUREL

1-Présentation d'El Kala :

El Kala (anciennement La Calle) est une commune de la Wilaya d'El Tarf en Algérie, proche de la frontière algéro-tunisienne, située à 20 km au nord-est d'El Tarf et 77 km à l'est d'Annaba.

Avec ses fameux lacs, son parc national et ses fascinants attraits, qui fait la réputation de cette région située à plus de 600 km de la capitale. Reine du corail et label, à une époque, de la pipe algérienne en bruyère, port de pêche par excellence et citadelle antique à la presqu'île unique en son genre. ⁽¹⁾

2-Park national d'EL KALA :

Le caractère exceptionnel d'El Kala réside dans sa réserve naturelle théoriquement protégée qui laisse le visiteur de cette région admiratif et contemplateur.

Créé en 1983, le parc national s'étend sur une superficie de 76438 ha. Situé au nord-est de l'Algérie, il est limité à l'est par la frontière algéro-tunisienne, au nord par la mer, à l'ouest par le Cap Rosa, au sud par les contreforts du djebel El Ghorra.

Le Parc est composé d'une mosaïque d'écosystèmes forestiers, lacustres, dunaires et marins, lui conférant une haute valeur biologique et écologique dans le bassin méditerranéen. Sa flore, sa faune et son patrimoine culturel lui ont valu son inscription en tant que réserve de la Biosphère par l'UNESCO en 1990. Cependant, ce fleuron de la biodiversité méditerranéenne est en totale déperdition. Plusieurs aménagements touristiques et routes ont été réalisés tout autour du parc. ⁽²⁾



Figure 3.1 : Carte de parc national d'el kala, source :Kamel, <http://annaba.net.free.fr>, Annaba et sa région 2005 ,<http://annaba.net.free.fr/html/kala44.htm>

2.1-Ecosystème lacustre:

Trois grands lacs d'importance internationale, sont disposés en arc de cercle autour d'El Kala : le lac Mellah (eau salé), réserve intégrale de 860 ha (lagune unique en Algérie), est en contact avec la méditerranée par un chenal.

C'est un écosystème d'une richesse considérable, car il dispose en plus des apports aquatiques marines (poissons, crustacés), des sources de montagne. Le lac Tonga (eau saumâtre) et le lac Oubeïra (eau douce) sont des lacs poissonneux, plus ou moins profonds et d'une superficie respective d'environ 2600 ha et 2200 ha.

Ces zones humides sont situées sur la voie de migration de dizaines de milliers d'oiseaux venant d'Europe et d'Asie soit pour hiverner, et certains pour se reproduire, soit pour faire une halte après l'épreuve de la traversée de la Méditerranée avant d'entamer la suivante, la traversée du Sahara.

C'est en hiver en effet que la région d'El Kala prend son importance internationale de centre de biodiversité avec ses lacs considérés comme le plus important site d'hivernage ornithologique du bassin méditerranéen. Cet écosystème lacustre constitue le dernier sanctuaire pour la survie de certaines espèces rares et endémiques. A ce titre le lac Tonga et le lac Oubeïra ont été inscrit, en 1982, sur la liste Ramsar relative aux zones humides d'importance internationale. En ratifiant le traité Ramsar (ville iranienne où fut adoptée en 1971 la Convention sur les zones humides) l'Algérie a bénéficié d'une aide internationale pour entretenir ce vaste réseau de migration des oiseaux, à l'échelle du monde. ⁽³⁾



Figure 3.2 : Lac de Tonga, source : auteur, 2013



Figure 3.3 : Lac de Tonga, source : auteur, 2013



Figure 3.4 : Lac d'El Melah



Figure 3.5 : Lac d'Oubeira

Source :Fig 3.4.Fig 3.5 :Kamel, <http://annaba.net.free.fr>, Annaba et sa région 2005

2.2-Ecosystème forestier :

La flore de la réserve d'El Kala compte environ 850 espèces qui représentent le tiers de la flore algérienne. Elle est constituée de plantes aquatiques, d'un ensemble de plantes faisant partie des cortèges floristiques du chêne liège, du chêne zèen et de certaines très rares, la châtaigne d'eau et le nénuphar jaune qui tapissent la surface du lac Oubeïra, dont c'est la seule station dans le Maghreb.

L'écosystème forestier est composé principalement de forêts naturelles telles que les chênes zèen et les chênes liège abritant de nombreuses essences comme le châtaignier et le chêne vert, et de forêts de reboisements à savoir le pin maritime et l'eucalyptus, par endroit grâce à l'action de l'homme, le cèdre a repris sa place dans la région, les sous-bois sont évidemment très riches, le chêne vit en symbiose avec la bruyère, qui fournit la matière première pour la petite fabrique locale de pipes. Arbousier, myrte, ciste, romarin, laurier noble... embaument de leurs senteurs enivrantes la montagne quand ce n'est pas les genêts qui dorment les maquis. ⁽⁴⁾



Figure 3.6 : Forêt dunaire EL aioun



Figure 3.7 : Forêt de Missida

Source : fig 3.6 fig 3.7 Kamel, <http://annaba.net.free.fr>, Annaba et sa région, 2005

2.3-Ecosystème marin - Ecosystème dunaire :

Le littoral d'El Kala s'étend sur environ 50 Km entre le Cap Segleb (ou Cap Roux) et le Cap Rosa, Il est composé de formation corallienne abritant plusieurs espèces de poissons.

Bien qu'interdite par une loi de 1998, la pêche du corail rouge prend des proportions alarmantes en Algérie.

Les fonds marins sont infiltrés par les courants d'eaux douces riches en nutriments provenant des lacs côtiers et qui, au fil du temps, ont façonné un monde sous-marin d'une incomparable beauté où foisonne une vie aquatique qui singularise les rivages de la réserve d'El Kala.

Le littoral est formé également de plages, de dunes, de falaises de grès et de grottes qui sont des lieux de nidification de nombreuses espèces d'oiseaux. La fixation des dunes littorales, d'une altitude variant entre 20 et 120 m, est tributaire d'une végétation abondante et diversifiée. ⁽⁵⁾



Figure 3.8 : Plage La veille calle, source :



Figure 3.9 : Plage l'Aouinette , source : auteur



Figure 3.10 : Plage Cap Rosa, source :auteur



Figure 3.11 : Plage de Missida , source : auteur

2.4-Richesse faunistique :

En raison de la diversité des écosystèmes et des niches écologiques, une importante faune vit dans cette région, ainsi le groupe des mammifères est représenté par 40 espèces connues et recensées dont 9 chiroptères (chauve-souris) et 2 espèces marines, le phoque moine et le dauphin commun, mais le mammifère emblématique de la région est le cerf de Barbarie ; c'est une espèce endémique et reste la seule espèce connue de cervidé africain. L'hyène tachetée ou rayée, le renard roux, le chacal doré, le lynx caracal, le chat sauvage, la genette, la mangouste, le porc-épique se font de plus en plus rares.

Le sanglier, comme partout en Algérie, prolifère dangereusement. La loutre, espèce protégée à l'échelle mondiale, vit discrètement dans les eaux du lac Oubeïra ; quant aux deux espèces de tortues marines, les plus connues dans la région, la tortue caouane et la tortue verte, florissantes il y a si peu de temps, ont régressé de façon inquiétante à cause de leurs plages de pentes perturbées par la multiplication des routes et le développement des zones d'expansion touristiques.

Le Parc abrite également 25 espèces de rapaces, dont le balbuzard pêcheur et le vautour percnoptère ; 9 espèces d'oiseaux marins, dont le cormoran huppé et le goéland argenté ; 64 espèces d'oiseaux d'eau, dont la poule sultane, la sarcelle marbrée et surtout deux espèces de canards, le fuligule nyroca et l'erismature à tête blanche, qui ont contribué au classement international des zones humides d'El Kala parce qu'elles rassemblent chaque hiver une forte proportion de leurs effectifs mondiaux. ⁽⁶⁾



Figure 3.12 : Le cerf de barbarie



Figure 3.13 : Le cerf de barbarie « femelles »



Figure 3.14 : La genette



Figure 3.15 : la Hyene tachetée



Figure 3.16 : Cormoran hupé



Figure 3.17 : Balbuzard pêcheur



Figure 3.18: Erismature a tête blanche



Figure 3.19 : Sarcelle marbrée



Figure 3.20 : Fuligule Nyroca



Figure 3.21 : La loutre



Figure 3.22 : Lynx caracal



Figure 3.23 : Poule sultane

Source des figures faunistique : 3.12/3.13/3.14/3.15/3.16/3.17/3.18/3.19/3.20/3.21/3.22/3.23:

Kamel, <http://annaba.net.free.fr>, Annaba et sa région, 2005

2.5-Patrimoine culturel et historique d'El Kala :

Les plages d'El Kala et ses criques naturelles sont d'une beauté exceptionnelle. On y distingue principalement l'étendue poudreuse de la plage de la Messida, réputée pour son sable particulièrement fin, la plage est traversée par l'oued Messida longeant les vestiges d'une ancienne fonderie de plomb argentifère provenant de l'ancienne mine du Kef Oum Tboul datant de 1856 (frontière algéro-tunisienne).

Le Cap Rosa marque la limite entre le golfe d'Annaba à l'est et celui d'El Kala à l'ouest, le promontoire, recouvert principalement de maquis et de chênes, est coiffé d'un phare. La couleur ocre de la roche locale réfléchissant une teinte rosé au levé et au couché du soleil lui aurait donné son nom "Cap Rose" ou "Cap Rosa".

Le paysage boisé environnant est traversé par des cours d'eau qui descendent jusqu'à la plage où s'abreuyaient il n'y a pas si longtemps les bêtes sauvages tels que les fameux cerfs de Barbaries; d'autres criques vierges, dont on ne soupçonnait pas l'existence, sont aujourd'hui accessibles depuis l'ouverture de la nouvelle route sur le littoral entre Annaba et El Kala (ancien tracé romain).⁽⁷⁾

Le Parc est en outre un site à vocation éco touristique par excellence. Il comprend plusieurs stations d'intérêts visuels dont les plus remarquables sont : le Cap Segleb, le djebel El Ghorra culminant à 1202 m d'altitude, les forêts de chênes-lièges de Bougous, le barrage Meksna ou encore le splendide paysage montagneux d'El Kifane. Le patrimoine historique du Parc d'El Kala remonte au paléolithique inférieur (- 1,8 million d'années à - 100 000 ans). C'est, également la région du pays qui a donné le plus de pièces en volume pour la période punique- libyque, le Parc recense à ce jour plus de 150 sites historiques dont les plus remarquables sont localisés sur les hauteurs de Bougous, la zone d'El Aïoun, celle d'Oum Tboul jusqu'aux Cap Segleb et enfin autour des Lacs jusqu'à la Vieille Calle.⁽⁸⁾

Les monuments de l'époque coloniale sont :

*L'église d'El Kala, classé en 1830, situé en face du port d'El Kala, devenue la théâtre municipal de la ville

*Le Bastion de France, date du 16ème siècle, classé en 1830 il est distant de la ville d'El Kala de 12 Km à l'Ouest, dans un état de dégradation avancé à l'état de ruines avec une tour qui s'est effondrée.⁽⁹⁾



Figure 3.24 : vestiges :bastion de France



Figure 3.25 : vestiges ancien petit port



Figure 3.26 : vestiges Le palais de lala fatma



Figure 3.27 : vestiges du moulin ottoman



Figure 3.28 : L'église Saint Cyprien au style gothique



Figure 3.29 : L'église Saint Cyprien au style gothique

Source des figures faunistique : 3.24/3.25/3.26/3.27/3.28/3.29 :

Kamel, <http://annaba.net.free.fr>, Annaba et sa région, 2005

Disponible sur : <http://annaba.net.free.fr/>

3-Potentiels touristiques :

Le tourisme est considéré comme une potentialité à la wilaya d'El Tarf. Dans le cadre de la stratégie de la wilaya pour promouvoir ce secteur, un institut national spécialisé en tourisme - hôtellerie et artisanat a ouvert ses portes depuis septembre 1999 au niveau de la commune d'El Tarf. ⁽¹⁰⁾

La diversité des paysages et l'étendue des espaces naturels dans la région d'El Kala en font une zone à fort potentiel touristique, cette vocation est appelée à être encore développée dans un avenir proche. Ce développement doit dans tous les cas de figure tenir compte du fait que l'essentiel des sites et habitats de la région est d'intérêt stratégique pour de nombreuses espèces de faune et de flore.

Le potentiel naturel de la zone comprend :

- De nombreuses étendues lacustres reconnues mondialement pour leur importance écologique et leur valeur paysagère.
- Des forêts denses et luxuriantes hébergeant une multitude de variétés végétales et de nombreuses espèces faunistiques.
- De nombreux sites et monuments historiques ayant une valeur historique, culturelle et archéologique encore très méconnus.
- L'arboretum de Tonga.
- Des paysages d'une beauté certaines tels que cap Segleb, cap Roux, Aulnaie de Tonga et de Ain Khiyar.
- Des fonds marins d'une rare beauté ayant conservé l'essentiel de leurs spécificités
- Des habitats marins pouvant faire l'objet de « circuits sous marins » tels que les herbiers.

Parmi les activités artisanales qui sont encore pratiquées dans le PNEK, les plus importantes sont les suivantes :

- Élaboration de pipes en bois de bruyère.
- Corail.
- Vannerie avec des plantes aquatiques (Une seule famille reste active à cet égard)
- Extraction de l'huile de lentisques, aux propriétés médicinales.

Le corail et son artisanat bénéficient d'un festival qui a lieu chaque année à la fin août.

L'artisanat de la bruyère, surtout les pipes, est aussi réputé dans la région. ⁽¹⁰⁾

3.1-Établissements hôteliers :

Il existe 14 hôtels dans la région du parc, dont 13 dans la commune d'El Kala. Il existe aussi des campings aménagés pour la saison estivale.

La plupart des équipements hôteliers sont placés dans la frange côtière, notamment dans la commune d'El Kala, où l'on trouve :

El Mordjane – La Marsa – Le Moulin - Yougourta – Boulif – El Manar – Tarek – Amir – Petit Callois – Essaada – Nassim El Kimam – El djazira – Diar Ali. ⁽¹¹⁾

3.2-Camping :

Deux campings sont mis en place chaque année en saison estivale pour accueillir les visiteurs qui optent pour cette modalité de logement.

Le choix du terrain est décidé par une commission interdépartementale composée par des membres du Parc National, l'Agence Nationale de Développement Touristique (ANDP) et les communes. Les deux campings sont situés dans la commune d'El Kala, qui est le bénéficiaire économique de ces infrastructures.

La disparition des campings est prévue dans l'avenir lorsque l'aménagement des Zones d'Expansion Touristique (ZET) sera mis en place.

Étant donné la saisonnalité du flux de visiteurs, les hôtels, auberges et campings n'arrivent pas à satisfaire la demande en été, nombreux habitants proposent du logement informel pour les estivants. ⁽¹¹⁾

3.3-Plages autorisées à la baignade dans le PNEK :

La wilaya d'El Tarf dispose d'un linéaire côtier long de quelques 90 km dont 40 sont au niveau du PNEK le littoral dispose de 29 plages, soit une capacité totale de près de 40000 estivants-baigneurs/jour.

Des plages qui s'étendent du Golfe de Bône au Cap Segleb qui marque la frontière avec la Tunisie.

On y compte les plus longues du littoral du nord-est, plusieurs kilomètres, celles d'Echatt, puis viennent celles d'El Batah à l'embouchure de la Mafragh, de Draouch près de Sebbaâ, celle de Hennaya avant de pénétrer complètement dans la région d'El Kala en franchissant le col du Djebel Koursi et qu'apparaît au loin les eaux scintillantes du lac Mellah; arrivés là, on peut aller s'étendre sur la plage du Cap Rosa ou celle de la vieille

Calle avant d'arriver à El Kala où baignent la plage dite de l'usine ou d'El Mordjane et la grand-plage. Au-delà de la ville du corail, vers l'est, un autre chapelet de petites plages, la Montage, la Carrissa et El Sarnoub ,El Nawares El Aouinet précèdent celle de la Messida dont la réputation est maintenant bien assise. ⁽¹²⁾

4-Menaces et nuisances existantes et prévisibles :

Les dommages qui ont été détectées dans l'ensemble de la zone ont des effets humains directs ou indirects produites par l'homme ou à la suite des changements provoqués par l'activité humaine Certains impacts d'origine anthropique ont été détectés. ⁽¹²⁾

4.1-Camping sauvage :

Le camping sauvage ou autorisé sur les plages a un impact visuel, mais surtout de production de déchets et consommation de ressources. Il est à l'origine d'autres impacts mentionnés ci-dessous. ⁽¹²⁾

4.2-Chasse sous-marine :

Les conséquences de la chasse sous-marine, qui se réalise de préférence en été et à faible profondeur sont néfastes pour ces espèces marines. ⁽¹²⁾

4.3-Déchets solides :

Malgré les efforts des autorités pour l'entretien et la propreté des plages, celles qui sont plus fréquentés, particulièrement celle d'El Messida, ont des tas de déchets, surtout des bouteilles en plastic, le camping sauvage ou autorisé sur les plages génère des déchets fécaux. ⁽¹²⁾

D'autre part, lors de nos multiples visites dans le secteur d'El Kala, notre attention a été attirée pendant les périodes de pics de plaisanciers par un phénomène qui prend de plus en plus d'ampleur ces dernières années : les macro- déchets flottants, de divers types d'emballage essentiellement de matières plastiques, en carton et en métal. ⁽¹²⁾

4.4-Déchets liquides :

Des déchets liquides arrivent jusqu'aux plages à travers des ruisseaux ou de collecteurs d'eau pluviale dans la ville d'El Kala. La station d'épuration de cette ville n'est pas opérationnelle.

Les sources naturelles et les ruisseaux qui arrivent aux plages sont fréquemment utilisés par les touristes pour le nettoyage de la vaisselle générant ainsi une pollution liquide et dénaturant la qualité physico-chimique des eaux côtières, certes à petite échelle mais la régularité de ces opération à des points précis risque à terme pose problème. ⁽¹²⁾

4.5-Menaces à prévoir :

4.5.1-Développement urbain :

La régularisation du tourisme est nécessaire sur la côte de PNEK, pour éviter tout dommage à l'environnement naturel qu'un grand nombre d'estivants peut créer. En outre, la question de la santé est un aspect important à considérer, pourtant le développement urbain peut constituer une menace pour la préservation du littoral si elles ne prennent pas en compte le caractère de chaque site.

La région de La Messida est déjà très dégradée : Depuis l'installation de la fonderie à l'accumulation de scories et le quai de chargement, grâce à la construction des huttes concrètes vers le camp et de la dégradation des dunes, l'aspect original du site a disparu ; le développement d'une infrastructure touristique modérée et respectueuse de l'entourage est admissible ou approprié.⁽¹³⁾

4.5.2-Espèces exotiques envahissantes :

Les espèces exotiques envahissantes sont une menace majeure pour la conservation de la nature, en particulier dans cette nouvelle époque de la mondialisation.⁽¹³⁾

5-Diagnostic des offres du PNEK :

5.1-Lecture Analytique de la demande et profil du visiteur :

La connaissance du profil des visiteurs, c'est à dire, les éléments socio-économiques et psychologiques qui caractérisent leur comportement pendant la visite, est fondamentale pour déterminer leurs attentes, leurs attitudes et leurs préférences, ce qui va en retour aider à envisager une stratégie d'accueil du public adaptée à leurs besoins dans son application, tout en respectant le principe prioritaire de conservation de l'environnement.

Ce genre d'analyse est quasiment absent dans la zone du PNEK, néanmoins, une enquête de fréquentation des plages de la wilaya d'El Tarf en 1996, peut servir de base, étant donné que le tourisme balnéaire est le type de tourisme prédominant. Récemment, une étude socio-économique de la région du PNEK a été réalisée afin d'établir un diagnostic de la situation actuelle, avec une attention particulière aux activités de tourisme.⁽¹³⁾

Provenance : Il s'agit d'un public éminemment intérieur (algérien). 70% des visiteurs proviennent des wilayas et métropoles environnantes : Annaba, Constantine, Guelma, Souk-Ahras ; les prévisions futures visent une croissance des flux urbains en provenance des grandes villes algériennes, notamment Alger, motivée par une recherche de tranquillité, de solitude et de calme dans un milieu rural.⁽¹³⁾

Bien que peu nombreux actuellement, les visiteurs internationaux, notamment européens, dont surtout français et italiens, ne sont cependant pas à négliger à l'avenir, vu l'énorme potentiel touristique du Parc, encore à développer.⁽¹⁴⁾

Moyen de transport : Le visiteur utilise principalement son propre véhicule pour atteindre le Parc, le transport public restant minoritaire.

Saisonnalité : La période préférentielle de la fréquentation est estivale (mi-juin à mi-septembre avec une pointe en juillet et août) entraînant un phénomène très accusé de saisonnalité du flux, les revenus dérivés du tourisme restent alors concentrés dans quelques 75 jours par année.

Niveau culturel : Le tourisme balnéaire n'a pas, forcément, une spécificité sur le niveau culturel ; le degré d'exigence et la capacité de compréhension sont variés, ce dont il faudra tenir compte au moment d'envisager la stratégie de communication.

Niveau économique : Le visiteur moyen appartient surtout à la classe moyenne et aux personnes de ressources aisées.

Age : Il n'y a pas de données à cet égard, même s'il fournit des informations très utiles du point de vue du choix des activités et services qui comprendraient l'offre d'usage public.

Motivation : Les touristes qui visitent le Parc National sont attirés notamment par les plages, la mer, le soleil... toute autre attraction touristique restant pratiquement négligée, tel que les sites historiques, la faune, la flore, la randonnée, la montagne, etc. Il s'agit d'un tourisme balnéaire estival. Les visiteurs semblent plus intéressés par la baignade que par d'autres services complémentaires, la demande est donc peu exigeante pour l'instant.

Le tourisme de nature ou écotourisme est sans doute le type de tourisme à développer dans le Parc.⁽¹⁴⁾

Lieux fréquentés : Les endroits les plus fréquentés par les visiteurs du PNEK sont bien sûr les plages. Selon le degré de fréquentation une classification peut être envisagée :

- Plages très fréquentées : Les plages de la ville d'El Kala et des environs, à savoir, Usine, Messida et Grande Plage.
- Plages moyennement fréquentées : Les plages de l'Ouest de la wilaya, les plus proches de Annaba, Constantine et Guelma, à savoir, Chatt et Batah.
- Plages peu fréquentées : Les plages les plus difficiles d'accès, à savoir, Draouch, Cap Rosa, Henaya et Vieille Calle.⁽¹⁴⁾

6-Conclusions du diagnostic :

Après l'analyse on peut procéder aux conclusions suivantes :

- L'offre actuelle d'activités et d'infrastructures à usage public est distribuée de manière inégale dans le territoire du PNEK, la plupart étant placées le long du littoral, qui supporte les niveaux d'impacts environnementaux les plus élevés, tandis que l'intérieur reste encore à développer, notamment le secteur de Bougous, avec un grand potentiel éco touristique. Néanmoins, le Parc offre tout un éventail de possibilités pour la récréation qui restent encore non exploités.
- La mise en valeur des ressources naturelles et culturelles par le biais des techniques d'interprétation du patrimoine est donc absolument prioritaire.
- La demande est conditionnée directement par l'offre, c'est à dire, qu'il s'agit d'un tourisme balnéaire estival traditionnel.
- La diversification de l'offre se révèle donc impérative comme le moyen de modifier progressivement la demande.
- La mise en œuvre d'une offre plus variée, basée sur de nouveaux équipements et services des visiteurs, peut conduire vers le succès.

Les Références :

- (1) Auteur.
- (2) Kamel, 6-1-2015 - Annaba et sa région, <http://annaba.net.free.fr/>, consulter le 20-2 2015
<http://annaba.net.free.fr/html/kala.parc.htm>
- (3) Op.cit.
- (4) Op.cit.
- (5) Op.cit.
- (6) Op.cit.
- (7) Op.cit.
- (8) Op.cit.
- (9) Op.cit.
- (10) Données : Direction du tourisme et de l'artisanat.
- (11) Op.cit.
- (12) Op.cit.
- (13) Op.cit.
- (14) Op.cit.

QUATRIEME
CHAPITRE :
LECTURE
DES EXEMPLES

Introduction:

Après avoir énoncé l'absence de la qualité environnementale, au plan conceptuel et méthodologique, et la nécessité de la conceptualiser par rapport aux potentiels écologiques d'E kala.

Nous abordons ce chapitre en vue de mettre l'accent sur l'analyse de quelques exemples d'hôtels certifié NF-HQE à l'aide d'une approche de lecture analytique des exemples.

Nous feront ressortir les techniques et les solutions qui nous permettent de fixer les cibles environnementales adaptées et d'organiser les différentes étapes de l'opération pour les atteindre, et les exigences de La Qualité Environnementale du Bâtiment qui sont définie par les 14 cibles de l'Association HQE

L'objectif de l'analyse c'est Donner un contenu opérationnel aux secteurs de la construction hôtelière dans la ville d'El kala vis-à-vis des enjeux du développement durable et distinguer les efforts réalisés pour réduire les impacts de l'opération sur l'environnement, la santé et l'amélioration du confort des usagers.

Les exemples analysés :

- L'Hôtel des Francs, hôtel Best Western situé à Soisson
- Le Domaine des Trois Forêts Moselle Lorraine, complexe Center Parcs situé près de Sarrebourg
- Le Village Club de Valmorel, Club Med situé en Savoie
- Le Suite Hotel d'Issy les Moulineaux

1-HOTEL DES FRANCS Best Western / situé à Soissons :

Figure 4.1 : Hôtel des francs hôtel best western,

source : Premières opérations hôtelières certifiées NF Bâtiments Tertiaires - Démarche HQE- CertiVéA -

1.1-Description détaillée du bâtiment

La mise en place d'une réelle démarche HQE certifiée NF Bâtiments Tertiaires, doit permettre :

- D'affirmer l'identité environnementale de l'hôtel
- De préparer une certification NF HQE exploitation ce projet intègre :
- Les surfaces consacrées à l'hôtellerie
- Les espaces de restauration et les cuisines
- 1 espace de bien-être

L'ensemble est ainsi réparti :

- Hôtel : 2446 m²
- Restaurant Cuisine: 350 m²
- Salle de séminaire : 200 m²
- Espace bien-être 130 m²
- Parking à demi enterré: 1250 m²

1.2-Les particularités de l'opération :

- L'hôtel est implanté dans un parc à vocation tertiaire suivant les directives du cabinet d'architecture Jean Michel Wilmotte.
- Il est situé au pied d'un monument historique classé : l'Abbaye Saint Jean des Vignes.
- Deux contraintes qui ont nécessité le développement de solutions architecturales innovantes, afin de respecter les objectifs de l'appel à projet PREBAT et les exigences du référentiel NF Bâtiments Tertiaires associé à démarche HQE.⁽¹⁾

1.3-Le coût de l'opération :

- Le montant des Travaux est estimé à 8 500 000 €; la part HQE représente environ 10% de cet investissement.
- L'incidence sur les coûts d'exploitation est largement significative avec un gain d'environ 40% sur le coût d'exploitation du bâtiment par rapport à un hôtel classique (évaluation réalisée uniquement sur les dépenses énergétiques pour le traitement des ambiances intérieures du bâtiment).⁽²⁾

1.4-Les principales caractéristiques du profil environnemental de l'opération

Les cibles très performantes choisies sur ce bâtiment sont :

- Cible 1 : Relation du bâtiment avec son environnement
- Cible 7 : Maintenance – pérennité des performances environnementales
- Cible 8 : Confort hygrothermique
- Cible 9 : Confort acoustique

Les cibles performantes choisies sur ce bâtiment sont :

- Cible 4 : Gestion de l'énergie
- Cible 5 : Gestion de l'eau
- Cible 10 : Confort visuel
- Cible 11 : Confort olfactif
- Cible 13 : Qualité sanitaire de l'air
- Cible 14 : Qualité sanitaire de l'eau

Les cibles bases choisies sur ce bâtiment sont :

- Cible 2 : Choix intégré des produits, systèmes et procédés de construction
- Cible 3 : Chantier à faible impact environnemental
- Cible 6 : Gestion des déchets d'activité
- Cible 12 : Qualité sanitaire des espaces.⁽²⁾

1.5-Les principales caractéristiques techniques de l'opération par rapport aux choix environnementaux :

- Cible 1 et Cible 9 : Relation du bâtiment avec son environnement & Confort acoustique

Le plan masse retenu prend bien en compte les contraintes acoustiques du site en répondant aux enjeux d'aménagement urbain du quartier et les contraintes d'un fonctionnement dans un parc tertiaire. L'implantation et les gabarits souhaités par le cabinet Jean Michel Wilmotte, les contraintes architecturales énoncées par monsieur

l'Architecte des bâtiments de France, ont été transformés en atouts par l'agence d'architecture Eric Pace. Ainsi peut-on relever :

- Un stationnement à demi-enterré en lieu et place d'un parking couvert, afin d'intégrer une vêtue végétalisée sur une résille de poutrelle en béton armé,
- Les façades et pignons en pierre massive 23 cm provenant des carrières de Noyant (5 km),
- Des capteurs solaires thermiques posés sur les terrasses sud,
- 284m² de capteurs photovoltaïques face à l'Abbaye Saint Jean des vignes intégré dans l'ensemble du pan de toiture Ouest, apportant une production 27,2KWh/m² de SHON pondéré, soit une production annuelle réglementaire de 72488, KWh, soit 17,4% de la consommation réglementaire en énergie primaire.

▪ Cible 7 : Maintenance – Pérennité des performances environnementales

Un travail spécifique a été réalisé afin de prendre en compte l'exploitation future du projet jusqu'à l'interfaçage avec le logiciel de gestion de l'hôtel et la mise en place de panneaux d'affichage dans le hall, pour informer la clientèle de la consommation de l'hôtel et de ses équivalents carbonés.

Les performances environnementales du bâtiment seront conservées en fonctionnement par la mise en place d'opérations de comptage et d'alarmes de contrôle liées à la GTC :

- Comptage énergétique local et par usage (en particulier les cuisines).
- Suivi d'indicateurs de colmatage de filtres.
- Suivi des consommations d'éclairage par zone, des consommations de froid, de chauffage et d'eau.

D'autre part, la conception a optimisé la facilité d'accès aux systèmes techniques : gaines d'accès aux sanitaires.

▪ Cible 8 : Confort hygrothermique

Une stratégie de réduction d'énergie a bien été traduite dans la conception du projet :

- Les espaces sont rafraîchis naturellement.
- L'enveloppe est performante
- La production d'eau chaude sanitaire provient à 30% des capteurs solaires thermiques situés en terrasse sud,
- La ventilation double flux fonctionne avec récupération de chaleur dans tous les espaces autres que les halls et circulation,
- Des détecteurs de CO₂ sont présents dans les salles de réunion,
- Des détecteurs de présence participent à la gestion de l'éclairage extérieur,
- La régulation est réalisée par zone par une GTC.⁽³⁾

2-DOMAINE DES TROIS FORETS MOSELLE LORRAINE

Center Parcs situé sur trois communes : Hattigny, Fraquelfing et Niderhoff :



Figure 4.2 : DOMAINE DES TROIS FORETS MOSELLE LORRAINE Center Parcs

Source : Premières opérations hôtelières certifiées NF Bâtiments Tertiaires - Démarche HQE® CertiVéA

Initié en 2007, ce nouveau Center Parcs, a fait l'objet d'une attention particulière en matière de développement durable et concrétise l'ensemble des engagements du Groupe en matière de construction écologique. C'est donc tout naturellement que la démarche HQE® certifiée s'est imposée à ce projet. ⁽⁴⁾

2.1-Description des bâtiments :

En complément des 800 cottages, pour l'hébergement, conçus dans une architecture contemporaine bois, le projet comprend :

- Un Centre Village composé d'un espace Aqualudique de 5000 m² (avec piscine à vagues, arbre à eau, bains à remous, toboggans, rivière sauvage, ...), de commerces (supermarché, boutique souvenirs, restaurants...), d'un bowling et d'une scène de spectacles conçus par le cabinet Art'Ur
- Des activités intérieures et extérieures : une activité « Nature » dédiée aux enfants (ferme animalière, poney club, nurseries des animaux), une halle des sports pour les activités sportives (volley-ball, basket-ball, badminton, tennis, tir à l'arc) ... ⁽⁴⁾

La partie hébergement :

- 67 630 m²
- 800 cottages de plain-pied et largement ouverts sur l'extérieur avec de larges baies vitrées.

Ces cottages sont répartis en trois gammes :

- VIP (220 cottages)

- Premier (320 cottages)
- Confort (260 cottages) : du 3 aux 5 pièces, comportant chacune leurs propres caractéristiques (aménagement, répartition des espaces intérieurs, décoration, équipements)...

La partie équipements collectifs :

- Le Centre Village avec :
 - Aquamundo : 7 076 m²
 - Grande Serre : 3 902 m²
 - Zone restaurants : 2 655 m²
 - Zone bowling : 1 430 m²
 - Locaux administratifs et techniques : 4 812 m²
- La Ferme des Enfants avec :
 - Zone de jeux intérieurs et crêperie : 1 866 m²
 - Poney club – mini ferme – bike center : 773 m²
- Une Halle des Sports : 2 747 m²

2.2-Coût de l'opération :

Montant des Travaux HT (hors honoraires) :

- Hébergements : 140 M €
- Equipements : 75 M €

Les surinvestissements liés à la démarche HQE sont estimés à environ 8% du coût bâtiment (hors VRD et paysage).⁽⁵⁾

2.3-Les principales caractéristiques du profil environnemental de l'opération :

Les cibles très performantes choisies sur ce bâtiment sont :

- Cible 2 : Choix intégré des produits, systèmes et procédés de construction
- Cible 3 : Chantier à faible impact environnemental
- Cible 4 : Gestion de l'énergie
- Cible 5 : Gestion de l'eau
- Cible 7 : Maintenance, pérennité des performances environnementales
- Cible 8 : Confort hygrothermique
- Cible 10 : Confort visuel
- Cible 11 : Confort olfactif
- Cible 12 : Qualité sanitaire des espaces
- Cible 13 : Qualité sanitaire de l'air

Les cibles performantes choisies sur ce bâtiment sont :

- Cible 1 : Relation du bâtiment avec son environnement

- Cible 6 : Gestion des déchets d'activité
- Cible 9 : Confort acoustique
- Cible 14 : Qualité sanitaire de l'eau⁽⁶⁾

2.4-Les principales caractéristiques techniques de l'opération par rapport aux choix environnementaux :

- Cible 1 : Relation du bâtiment avec son environnement
 - Intégration des contraintes écologiques du site dans la définition du plan masse et mesures de préservation des habitats naturels ou de compensation : implantation des cottages privilégiée dans les zones déjà déboisées, défrichement limité à une zone de quelques mètres autour des cottages, protection des zones sensibles, respect des corridors écologiques, conception des pièces d'eau visant à favoriser la biodiversité, plan de gestion forestier et écologique...
 - 6.9% de surfaces aménagées (soit 29,91 ha sur 435 ha).
- Cible 2 : Choix intégré des produits, systèmes et procédés de construction
 - Prise en compte de la facilité d'accès pour l'entretien et de la durabilité des matériaux dans le cadre des contraintes d'exploitation des installations.
 - Intégration de préconisations environnementales pour le choix des matériaux de second œuvre (revêtements de sol, peintures, etc.) pour privilégier le choix de produits éco labellisés dans les cottages notamment.
 - Réalisation d'un bilan carbone et utilisation privilégiée du bois dans la construction (structure des cottages et charpente de la serre et du pôle Aqualudique).
- Cible 3 : Chantier à faible impact environnemental
 - Démarche « chantier vert » avec une équipe dédiée au respect des mesures environnementales pendant le chantier : protection des espaces naturels, suivi des écosystèmes du site et optimisation de la gestion des déchets de chantier...
- Cibles 4 et 8 : Gestion de l'énergie & Confort hygrothermique
 - Stratégie de minimisation des besoins énergétiques du Centre Village : création de merlons pour réduire les déperditions, orientation optimisée, renforcement de la performance thermique des enveloppes (couverture en polymère de Teflon, économies de 515 Wh /an), ventilation naturelle pour limiter le recours à la climatisation (économies de 250 MWh / an), stockage nocturne de l'eau des bassins extérieurs (économies de 1 020 MWh / an). L'ensemble de ces mesures permet d'optimiser la performance énergétique du bâtiment de 20% par construction classique.⁽⁶⁾

-Recours aux énergies renouvelables : 91% des besoins énergétiques du Centre Village couverts par une chaufferie mixte bois/gaz dotée d'un filtre à manche permettant de limiter les émissions de poussières dans l'air au delà du seuil réglementaire.

-Amélioration de la performance thermique des cottages (niveau THPE) : isolation renforcée des parois extérieures de cottages, double vitrage peu émissif argon, ventilation double flux, isolation sous dalle et plancher chauffant. ⁽⁷⁾

▪ Cible 5 : Gestion de l'eau

-Stratégie d'économie d'eau potable (objectif visé : 50% d'économie dans les équipements) : robinets à bouton poussoir et mitigeur, douches à débit limité, traitement de l'eau de lavage des filtres des piscines par osmose inverse (économie d'eau de 60 m3 par jour), urinoirs sans eau pour les vestiaires du personnel.

-Régulation des eaux pluviales en favorisant les systèmes diffus: création de noues de rétention, de structures réservoir des eaux des parkings des hameaux et bassins de rétention.

▪ Cible 6 : Gestion des déchets d'activité

- Dispositifs de tri dans les cottages (poubelles 2 bacs) et au niveau de chaque zone d'apport volontaire.

-Au niveau des équipements : sur la base du retour d'expérience des 3 domaines Center Parcs français et des données du prestataire, une estimation quantitative prévisionnelle de la production des déchets a été établie afin d'optimiser la configuration des locaux déchets et leur accessibilité.

▪ Cibles 7 et 14 : Maintenance, pérennité des performances environnementales & Qualité sanitaire de l'eau

- Suivi en temps réel des consommations d'eau, d'énergie et de la qualité sanitaire de l'eau grâce à une gestion technique centralisée.

- Production de chlore sur place par électrolyse pour la désinfection de l'eau de chaque bassin.

▪ Cible 10 : Confort visuel

- Optimisation de l'éclairage naturel des cottages : surface totale des baies supérieure à plus de 30% de la surface au sol.

- Orientation des bâtiments adaptée pour privilégier les vues et éviter les cottages orientés nord (côté terrasses). ⁽⁷⁾

3-VILLAGE CLUB DE VALMOREL Hôtel Club Med situé à Valmorel :

Figure 4.3 : VILLAGE CLUB DE VALMOREL Hôtel Club Med

Source : Premières opérations hôtelières certifiées NF Bâtiments Tertiaires - Démarche HQE® CertiVéA

3.1-Description détaillée du bâtiment**La composition :**

Ce 1^{er} village de vacances certifié se situe en pleine montagne savoyarde, et présente une capacité de 1100 lits. Il se divise en deux types d'habitats distincts :

- Un complexe de 418 chambres :

Ce complexe s'intègre de manière harmonieuse avec l'architecture locale existante. La hauteur du bâtiment est limitée et les matériaux choisis respectent une charte mise en place par DGA lors de l'aménagement du village en contrebas.

- 70 chalets :

Ces chalets sont situés en limite haute de la parcelle. Il s'agit de R+1 et R+2 et de locaux à Rez-de-chaussée et R+1. Tous sont destinés à recevoir les activités et services offerts aux résidents ainsi que les structures d'administration et d'exploitation.

Une route sera aménagée pour relier ces deux habitats entre eux.

Au global, 418 chambres seront destinées à la clientèle touristique. Ces hébergements sont situés dans le bâtiment du Centre Village sur 4 niveaux et répartis comme suit :

▪ Chambres de 2 lits :	255 unités	
▪ Chambres de 3 lits :	90 unités	
▪ Chambres « deluxe » de 2 lits :	49 unités	
▪ Suites de 2 lits :	24 unités	
▪ Total hébergements	418 unités	(8)

L'opération comporte les équipements d'animation et de loisirs suivants :

- Hall, réception, salon, salle d'animation et locaux annexes de 900 m² utiles environ.
- Espace Découverte de 50 m² utiles environ.
- Boutique Club et Artisanat de 100 m² utiles environ.
- Bar principal de 50 m² utiles environ.
- Restaurant principal de 500 places environ.
- Restaurant type spécialités de 150 places environ et Baby restaurant de 60 places environ.
- Animation Enfants de 1000 m² utiles environ comprenant :
 - Un Baby club
 - Un Petit Club destiné à l'accueil des enfants de 2 à 3 ans
 - Un Mini Club destiné à l'accueil des enfants de 2 à 10 ans
 - Un Junior Club environ destiné à l'accueil des jeunes de 11 à 17 ans.
- Espace Fitness de 240 m² utiles environ compris un espace musculation / cardio training
- Ski-Room de 550 m² utiles environ⁽⁹⁾

3.2-Le coût de l'opération :

Le montant des Travaux est estimé à 59 M€HT.

3.3-Les principales caractéristiques du profil environnemental de l'opération :

Les cibles très performantes choisies sur ce bâtiment sont :

- Cible 1 : Relation du bâtiment avec son environnement
- Cible 3 : Chantier à faible impact environnemental
- Cible 7 : Maintenance, pérennité des performances environnementales

Les cibles performantes choisies sur ce bâtiment sont :

- Cible 4 : Gestion de l'énergie
- Cible 5 : Gestion de l'eau
- Cible 6 : Gestion des déchets d'activité
- Cible 10 : Confort visuel
- Cible 14 : Qualité sanitaire de l'eau

Les cibles base choisies sur ce bâtiment sont :

- Cible 2 : Choix intégré des produits, systèmes et procédés de construction
- Cible 8 : Confort hygrothermique
- Cible 9 : Confort acoustique
- Cible 11 : Confort olfactif
- Cible 12 : Qualité sanitaire des espaces

- Cible 13 : Qualité sanitaire de l'air ⁽¹⁰⁾

3.4-Les principales caractéristiques techniques de l'opération par rapport aux choix environnementaux :

- Cible 1 : Relation du bâtiment avec son environnement
 - L'analyse de site a montré que cet aspect était primordial quant à la réussite du projet. Sa situation géographique, son implantation et sa destination ont incité le Maître d'Ouvrage à être très vigilant quant à l'intégration du bâtiment dans son environnement afin de ne pas dénaturer le ressenti de station familiale à Valmorel.
 - De plus, l'architecte DGA, ayant auparavant conçu la station de ski connaît parfaitement les enjeux environnementaux de l'implantation d'un bâtiment en montagne. Il maîtrise par conséquent parfaitement sa conception et aura comme objectif principal que sa nouvelle création soit en harmonie avec l'existant.
- Cible 3 : Chantier à faible impact environnemental
 - Le contexte particulier de l'opération nécessite une implication de toute l'équipe quant à la réduction des nuisances de chantier. Ainsi par exemple, le contexte économique (tourisme, ...) incite fortement à la réalisation d'un chantier utilisant des techniques constructives permettant de limiter fortement les nuisances acoustiques et la dispersion de poussière.
 - Le trafic engendré par les camions de chantier devra également être étudié afin d'en limiter leur nombre et en sécuriser leurs accès au site.
- Cible 4 : Gestion de l'énergie
 - Le bâtiment, isolé intégralement par l'extérieur et construit avec des balcons bois accrochés à la façade (permettant de limiter fortement les ponts thermiques).
 - Ce bâtiment n'est pas équipé en climatisation du fait de sa position géographique.
 - Le chauffage est diffusé par un plancher chauffant électrique. Le complément s'effectue par une ventilation double flux avec une batterie de récupération à roue (rendement de plus de 70%).
 - L'éclairage sera réalisé par des lampes fluorescentes haut rendement.
 - L'ensemble des moteurs des centrales de traitement d'air et des extracteurs sera équipé de variateurs de fréquence, permettant une optimisation des débits selon les besoins spécifiques de chaque zone. ⁽¹⁰⁾

- Tous les locaux à occupation discontinue seront équipés de systèmes à deux débits (débit occupation et débit inoccupation) dont la gestion sera faite par des sondes de qualité d'air et des sondes de CO2.

- La gestion technique des équipements se fera par une GTB, celle-ci permettra la gestion de l'ensemble des équipements techniques installés.

L'ensemble de ces dispositions permet d'avoir un gain de 22% sur la consommation de référence.

▪ Cible 7 : Maintenance, pérennité des performances environnementales

- Le Club Med construit les bâtiments et les exploite par la suite. Il est donc nécessaire que les exigences de cette cible soient intégrées dès la conception du projet. Pour faciliter l'entretien et gérer correctement son bâtiment, le Club Med a souhaité visé cette cible en Très Performant.

- Cela se traduit par des dispositions architecturales permettant l'accès aux organes techniques pour l'entretien et la maintenance et par la mise en place d'une GTB sophistiquée permettant de répondre à chacune des exigences du référentiel. ⁽¹¹⁾

4-SUITE HOTEL Situé à Issy les Moulineaux :



Figure 4.4 : SUITE HOTEL Situé à Issy les Moulineaux

Source : Premières opérations hôtelières certifiées NF Bâtiments Tertiaires - Démarche HQE® CertiVéA

4.1-Description détaillée du bâtiment

Cet hôtel sera composé de 128 suites de niveau R+9. Le projet associe en rez-de chaussée une surface de commerce indépendante de 300 m² à usage de restaurant (non aménagé et non pris en compte dans la certification).

Le projet se situe au cœur de la ZAC Forum Seine, à proximité du RER et du tramway « Issy Val de Seine », ainsi que des équipements tertiaires nouvellement construits.⁽¹²⁾

Caractéristiques / chiffres du projet :

- Surface de la parcelle : 1051 m²
- Surface SHON projet : 6316 m²
- Parking : 17 places en sous-sol
- 128 suites
- Réception, Salle petit déjeuner / boutique gourmande, bureaux, office, sanitaires publiques... en rez- de-chaussée
- Salle de fitness en R+9

4.2-Particularités et points forts du projet :

- Architecture marquée et élancée sur une parcelle réduite,
- Hôtel de nouvelle génération, suites de 30m² minimum, changement complet du concept pour repositionnement de la marque en upper midscale,⁽¹²⁾

- Intégration dans le site – Accent mis sur la végétalisation de la parcelle et du bâtiment – Habillage extérieur en apparence bois.
- Performance énergétique de l’enveloppe et des équipements : niveau THPE (Cref – 23%), isolation par l’extérieur, chauffage et eau chaude par utilisation du chauffage urbain.
- Basse consommation d’eau. ⁽¹³⁾

4.3-Coût de l’opération :

Le montant des Travaux est estimé à 12 M€

Les coûts d’exploitation seront particulièrement réduits étant donné la performance du bâtiment (THPE) et de l’installation d’une Gestion Technique Bâtiment très performante. ⁽¹³⁾

4.4-Les principales caractéristiques du profil environnemental de l’opération :

Les cibles très performantes choisies sur ce bâtiment sont :

- Cible 1 : Relation du bâtiment avec son environnement
- Cible 3 : Chantier à faible impact environnemental
- Cible 6 : Gestion des déchets d’activité
- Cible 8 : Confort hygrothermique
- Cible 14 : Qualité sanitaire de l’eau

Les cibles performantes choisies sur ce bâtiment sont :

- Cible 4 : Gestion de l’énergie
- Cible 5 : Gestion de l’eau
- Cible 7 : Maintenance, pérennité des performances environnementales
- Cible 11 : Confort olfactif

Les cibles base choisies sur ce bâtiment sont :

- Cible 2 : Choix intégré des produits, systèmes et procédés de construction
- Cible 9 : Confort acoustique
- Cible 10 : Confort visuel
- Cible 12 : Qualité sanitaire des espaces
- Cible 13 : Qualité sanitaire de l’air ⁽¹³⁾

4.5-Les principales caractéristiques techniques de l’opération par rapport aux choix environnementaux :

- Cible 1 : Intégration du projet dans son environnement

S’intégrant dans une parcelle particulièrement réduite, le projet constitue une marque d’entrée dans la ville d’Issy-les-Moulineaux, intégré à la ZAC Forum Seine. Son architecture demeure adoucie (bords arrondis) avec des façades apparence bois et une

végétalisation maximisée (en toiture, en terrasse R+1 et au-dessus de la rampe de parking). Plusieurs terrasses sont accessibles et disposent de jardinières. La desserte est idéale (RER C et Tramway), l'utilisation du vélo (station Vélib' situé en face de l'hôtel).

▪ Cible 4 : Gestion de l'Energie

Le projet atteint le niveau THPE (Très Haute Performance Energétique : -20% par rapport à la consommation de référence). Cette performance est liée à la qualité thermique de l'enveloppe (isolation par l'extérieur, double vitrage et menuiseries thermiquement performantes) et aux choix d'équipements techniques évolués : projet relié au CPCU (utilisé pour le chauffage et l'eau chaude), ventilation double-flux avec récupération de chaleur, régulation précise des températures par une GTB centralisée.

▪ Cible 7 – Cible 8 - Cible 14 : Pérennité des systèmes de chauffage/refroidissement, ventilation et plomberie et confort associé.

L'accent a été porté sur l'accessibilité des gaines et des organes techniques. Pour la plupart des équipements, les interventions sont possibles depuis les couloirs, sans déranger les occupants de l'hôtel.

Le bâtiment dispose d'un système de suivi des performances et du confort particulièrement efficace : mesure et gestion de la température dans chacune des suites, systèmes de ventilation distincts, suivi des températures d'eau, suivi des équipements (production de chaleur, CTA) pour optimiser le fonctionnement, les consommations, et la qualité des réseaux. Les clients disposent ainsi d'un confort optimisé. ⁽¹⁴⁾

	CIBLE HQE	BASE	PERFORMANTE	TRES PERFORMANTE
Hôtel des Francs, Best Western	1-relation harmonieuse des bâtiments avec leur environnement immédiat			★
	2-choix intégré des procédés et produits de construction	★		
	3-chantier à faibles nuisances	★		
	4-gestion de l'énergie		★	
	5-gestion de l'eau		★	
	6-gestion des déchets d'activités	★		
	7-gestion de l'entretien et de la maintenance			★
	8-confort hygrothermique			★
	9-confort acoustique			★
	10-confort visuel		★	
	11-confort olfactif		★	
	12-conditions sanitaires des espaces	★		
	13-qualité de l'air		★	
	14-qualité de l'eau		★	

Tableau 4.1: Le niveau du traitement des cibles, source : auteur

	CIBLE HQE	BASE	PERFORMANTE	TRE PERFORMANTE
Le Domaine des Trois Forêts Moselle Lorraine, complexe Center Parcs	1-relation harmonieuse des bâtiments avec leur environnement immédiat		★	
	2-choix intégré des procédés et produits de construction			★
	3-chantier à faibles nuisances			★
	4-gestion de l'énergie			★
	5-gestion de l'eau			★
	6-gestion des déchets d'activités		★	
	7-gestion de l'entretien et de la maintenance			★
	8-confort hygrothermique			★
	9-confort acoustique		★	
	10-confort visuel			★
	11-confort olfactif			★
	12-conditions sanitaires des espaces			★
	13-qualité de l'air			★
	14-qualité de l'eau		★	

Tableau 4.2: Le niveau du traitement des cibles, source : auteur

	CIBLE HQE	BASE	PERFORMANTE	TRE PERFORMANTE
Le Village Club de Valmorel	1-relation harmonieuse des bâtiments avec leur environnement immédiat			★
	2-choix intégré des procédés et produits de construction	★		
	3-chantier à faibles nuisances			★
	4-gestion de l'énergie		★	
	5-gestion de l'eau		★	
	6-gestion des déchets d'activités		★	
	7-gestion de l'entretien et de la maintenance			★
	8-confort hygrothermique	★		
	9-confort acoustique	★		
	10-confort visuel		★	
	11-confort olfactif	★		
	12-conditions sanitaires des espaces	★		
	13-qualité de l'air	★		
	14-qualité de l'eau		★	

Tableau 4.3: Le niveau du traitement des cibles, source : auteur

	CIBLE HQE	BASE	PERFORMANTE	TRE PERFORMANTE
Le Suite Hôtel d'Issy les Moulineaux	1-relation harmonieuse des bâtiments avec leur environnement immédiat			★
	2-choix intégré des procédés et produits de construction	★		
	3-chantier à faibles nuisances			★
	4-gestion de l'énergie		★	
	5-gestion de l'eau		★	
	6-gestion des déchets d'activités			★
	7-gestion de l'entretien et de la maintenance		★	
	8-confort hygrothermique			★
	9-confort acoustique	★		
	10-confort visuel	★		
	11-confort olfactif		★	
	12-conditions sanitaires des espaces	★		
	13-qualité de l'air	★		
	14-qualité de l'eau			★

Tableau 4.4: Le niveau du traitement des cibles, source : auteur

CIBLES	LES TECHNIQUES ET LES SOLUTIONS
<p>CIBLE 1 : Relation harmonieuse du bâtiment avec son environnement immédiat</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Utilisation des opportunités offertes par le voisinage et le site, la nouvelle création soit en harmonie avec l'existant. - Gestion des avantages et désavantages de la parcelle. - Organisation de la parcelle pour créer un cadre de vie agréable. - Réduction des risques de nuisances entre le bâtiment, son voisinage et son site. - L'analyse de site a montré que cet aspect était primordial quant à la réussite du projet. Sa situation géographique, son implantation et sa destination ont incité le Maître d'Ouvrage à être très vigilant quant à l'intégration du bâtiment dans son environnement afin de ne pas dénaturer le site. -Terrasses accessibles et disposent de jardinières.
<p>Cible 2 Choix intégré des procédés et produits de construction</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Prise en compte de la facilité d'accès pour l'entretien et de la durabilité des matériaux dans le cadre des contraintes d'exploitation des installations. -Intégration de préconisations environnementales pour le choix des matériaux de second œuvre (revêtements de sol, peintures, etc.) pour privilégier le choix de produits éco labellisés dans les cottages notamment. - Réalisation d'un bilan carbone et utilisation privilégiée du bois dans la construction - Adaptabilité et durabilité des bâtiments - Utilisation de produits incorporant des matériaux recyclés - Choix de produits de traitement des bois à faible impact sur l'environnement et la santé - Choix de produits de construction et de revêtements à faible émission de COV (Composés Organiques Volatiles)
<p>CIBLE 3 Chantiers à faibles nuisances</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Démarche « chantier vert » avec une équipe dédiée au respect des mesures environnementales pendant le chantier : protection des espaces naturels, suivi des écosystèmes du site et optimisation de la gestion des déchets de chantier... -L'implication de toute l'équipe quant à la réduction des nuisances de chantier. -Le contexte économique (tourisme, ...) incite fortement à la réalisation d'un chantier utilisant des techniques constructives permettant de limiter fortement les nuisances acoustiques et la dispersion de poussière. - Le trafic généré par les camions de chantier sera également étudiée afin de limiter leur nombre et leur garantir un accès au site. - Installer une aire de lavage des camions en sortie de chantier. - Traiter les eaux de lavage des cuves à béton. - Gestion différenciée des déchets de chantier. - Tri sélectif et valorisation des déchets de chantier
<p>CIBLE 4 Gestion de l'énergie</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Stratégie de minimisation des besoins énergétiques - Réduire les déperditions, orientation optimisée, renforcement de la performance thermique des enveloppes (couverture en polymère de Teflon) - Ventilation naturelle pour limiter le recours à la climatisation - Stockage nocturne de l'eau des bassins extérieurs - L'ensemble de ces mesures permet d'optimiser la performance énergétique du bâtiment de 20% par rapport à une construction classique. -Recours aux énergies renouvelables.

	<ul style="list-style-type: none"> - Une chaufferie mixte bois/gaz dotée d'un filtre à manche permettant de limiter les émissions de poussières dans l'air au delà du seuil réglementaire (réduction des émissions de CO2 par rapport à une solution gaz). -Le chauffage est diffusé par un plancher chauffant électrique. Le complément s'effectue par une ventilation double flux avec une batterie de récupération à roue (rendement de plus de 70%). -L'éclairage sera réalisé par des lampes fluorescentes haut rendement. -Isolation par l'extérieur, double vitrage et menuiseries thermiquement performantes.
<p>CIBLE 5 Gestion de l'eau</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Stratégie d'économie d'eau potable (objectif visé : 50% d'économie dans les équipements) : robinets à bouton poussoir et mélangeur, douches à débit limité, traitement de l'eau de lavage des filtres des piscines par osmose inverse (économie d'eau de 60 m3 par jour), urinoirs sans eau pour les vestiaires du personnel. -Régulation des eaux pluviales en favorisant les systèmes diffus: création de noues de conservation, de structures réservoir des eaux des parkings des hameaux et bassins de rétention. Pour l'arrosage des jardins. - Réservoirs des toilettes à faible contenance. - Système de détection des fuites. - Dispositifs de limitation des surpressions.
<p>CIBLE 6 Gestion des déchets d'activités</p> <p>CIBLE 7 Entretien et maintenance</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Dispositifs de tri (poubelles a plusieurs bacs) et au niveau de chaque zone d'apport volontaire. -Une estimation quantitative prévisionnelle de la production des déchets a été établie afin d'optimiser la -Configuration des locaux déchets et leur accessibilité. -Un travail spécifique a été réalisé afin de prendre en compte l'exploitation future du projet jusqu'à l'interfaçage avec le logiciel de gestion de l'hôtel et la mise en place de panneaux d'affichage dans le hall, pour informer la clientèle de la consommation de l'hôtel et de ses équivalents carbonés. Les performances environnementales du bâtiment seront conservées en fonctionnement par la mise en place d'opérations de comptage et d'alarmes de contrôle - Comptage énergétique local et par usage (en particulier les cuisines), -Suivi d'indicateurs de colmatage de filtres, - Suivi des consommations d'éclairage par zone, des consommations de froid, de chauffage et d'eau. - Des dispositions architecturales permettant l'accès aux organes techniques pour l'entretien et la maintenance
<p>CIBLE 8 Cible 8 : Confort hygrothermique</p>	<p>Une stratégie de réduction d'énergie a bien été traduite dans la conception du projet :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les espaces sont rafraîchis naturellement, -La production d'eau chaude sanitaire provient à 30% des capteurs solaires thermiques -La ventilation double flux fonctionne avec récupération de chaleur dans tous les espaces autres que les halls et circulation, -Des détecteurs de CO2 sont présents dans les salles de réunion, -Des détecteurs de présence participent à la gestion de l'éclairage extérieur.
<p>CIBLE 9 confort acoustique</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Réduire les niveaux de pression acoustique en protégeant les logements contre les bruits émis à l'intérieur et à l'extérieur -Correction acoustique a l'utilisation d'isolateurs

	<ul style="list-style-type: none"> - Affaiblissement des bruits d'impacts et d'équipements ; - Zonage acoustique.
<p>CIBLE 10 Confort visuel</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Orientation des bâtiments adaptée pour privilégier les vues et éviter l'orientation au nord - Réaliser une étude d'implantation et de dimensionnement des parois vitrées compatible avec l'exigence énergétique - Relation visuelle satisfaisante avec l'extérieur - Eclairage naturel optimal en termes de confort et de dépenses énergétiques - Eclairage artificiel satisfaisant et complément de l'éclairage naturel.
<p>CIBLE 11 Confort olfactif</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction des sources d'odeurs désagréables ; - Ventilation permettant l'évacuation des odeurs désagréables.
<p>CIBLE 12 Condition sanitaire</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Création de caractéristiques non aériennes des ambiances intérieures satisfaisantes ; - Création des conditions d'hygiène ; - Facilitation du nettoyage et de l'évacuation des déchets d'activités ; - Facilitation des soins de santé ; - Création de commodités pour les personnes à capacités réduites. -Choisir judicieusement l'emplacement et la forme des pièces pour faciliter l'entretien et le nettoyage
<p>CIBLE 13 Qualité de l'air</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Gestion des risques des pollutions par les produits de construction ; par les équipements ; par l'entretien ou l'amélioration ; par le radon - Gestion des risques de pollution par le radon ; d'air neuf pollué ; -Choisir des générateurs à combustion dotés d'un système de sécurité normalisé -Eviter les produits polluants - Dimensionner correctement le renouvellement d'air et utiliser des systèmes de ventilation performants - Vérifier l'absence d'amiante et certains isolants plastiques alvéolaires
<p>CIBLE 14 Qualité de l'eau</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Suivi en temps réel des consommations d'eau, d'énergie et de la qualité sanitaire de l'eau grâce à une gestion technique centralisée. - Production de chlore sur place par électrolyse pour la désinfection de l'eau de chaque bassin. - Protection du réseau de distribution collective d'eau potable. - Maintien de la qualité de l'eau potable dans les bâtiments. - Amélioration éventuelle de la qualité de l'eau potable. - Traitement éventuel des eaux non potables utilisées. - Gestion des risques liés aux réseaux d'eaux non potables.

Tableau 4.5 : Tableau récapitulatif (techniques et solutions) NF-HQE hôtellerie, source : travail personnel

3 niveaux de performance associé aux cibles d'HQE :base-performant-très performant

- Au moins 7 cibles pour le niveau de base
- Au moins 11 cibles pour le niveau performant
- 14 cibles pour le niveau très performant

5-Conclusion :

Le Référentiel «Hôtellerie»:

▪ Domaines d'application : hôtels, bâtiments d'hébergement touristique assimilables ou non à des bâtiments à usage d'habitation (résidences de tourisme, villages résidentiels de tourisme, auberges de jeunesse, appart hôtel...).

▪ Spécificités du Référentiel : le Référentiel « Hôtellerie » présente les nouvelles caractéristiques communes de la certification NF Bâtiments Tertiaires associée à Démarche HQE® et/ou BBC-Effinergie (intégration des labels de performance énergétique que CertiVéA est habilité à délivrer ; intégration d'indicateurs environnementaux internationaux...) et des spécificités propres aux ouvrages abritant des activités d'hôtellerie :

- Énergie : limitation de la consommation d'énergie pour la climatisation des chambres des clients...
- Eau : réduction de la consommation d'eau de baignades...
- Déchets : encourager le tri des déchets dans les chambres des clients...
- Confort hygrothermique : traitement spécifique des espaces de baignade (effets de parois froides, hygrothermie)...
- Confort visuel : valorisation d'un apport de lumière important dans le hall d'accueil, les chambres des clients et le restaurant, stratégie d'éclairage localisé et de mise en valeur des objets dans les différents espaces...
- Qualité sanitaire de l'eau : traitement spécifique des espaces de baignade au niveau chloramines notamment...

Les Références :

- (1) CertiVéA , 29/10/09, Premières opérations hôtelières certifiées NF Bâtiments Tertiaires - Démarche HQE, Disponible : <http://www.hr-infos.fr/magazine-savoir-faire/bien-etre/developpement-durable/premiers-hebergements-pour-certification-hqe.html>, consulter le 5 mai 2015
- (2) Op .cit .
- (3) Op .cit.
- (4) Op .cit.
- (5) Op .cit.
- (6) Op .cit.
- (7) Op .cit.
- (8) Op .cit.
- (9) Op .cit.
- (10) Op .cit.
- (11) Op .cit.
- (12) Op .cit.
- (13) Op .cit.
- (14) Op .cit.

Conclusion Générale

La synthèse générale :

Au terme de cette étude analytique nous concluons que :

L'architecture écologique est le concept parfait de la conception architectural dans la région d'el kala

Ce concept n'est pas juste un programme de travaux à réaliser mais c'est plutôt tout un processus d'interaction entre les multiples acteurs de la construction dès la conception jusqu'à la destruction du bâtiment parce qu'il tien en compte les différentes énergies et leurs intégrations et gestions, ainsi que la technique de mise en œuvre des matériaux locaux recyclables respectueux de l'environnement pour assurer le confort des usagers.

En conclusion nous pouvons affirmer que la démarche de la haute qualité environnementale née du développement d'architecture écologique nous permet d'intégrer nos édifices dans n'importe quel écosystème (marin, lacustre et forestier) tout en respectant les trois piliers du développement durable

Cette démarche décline ces objectifs en 14 cibles selon deux "domaines" :

La maîtrise des impacts sur l'environnement extérieur et la création d'un environnement intérieur satisfaisant, dont les quatre familles sont : l'éco-construction, l'éco-gestion, confort, et santé.

Si on suit cette démarche de construction durable nous pouvant préserver notre patrimoine naturel et mettre en relief notre écologie.

Les Recommandations :

Grandes lignes sur le tourisme :

- Un tourisme balnéaire anarchique et mal encadré, il y a certains autres aspects attractifs dans la région du Parc National qui pourraient jouer un rôle dans le tourisme, mais qui ne sont encore pas développés.
- Les propositions d'actions devront se développer à partir du respect scrupuleux du milieu affecté et seront nécessairement cohérentes avec les lois de protection de l'environnement et avec toute la réglementation existant par rapport à l'usage récréatif et les espaces naturels protégés.
- Les actions en matière d'usage public devront être intégrées dans la politique de la direction du PNEK, notamment le Département de Sensibilisation et de Vulgarisation.

- Les actions envisagées devront promouvoir, autant que possible, la réalisation des activités de nature à satisfaire les besoins des collectifs sociaux auxquels elles sont dirigées.
- La pleine participation des habitants du Parc, ainsi que des groupes et associations concernés par la protection de la nature situés aux environs sera encouragée.
- Les travaux de recherche et conservation, ainsi que l'exploitation traditionnelle des ressources seront prioritaires en cas d'incompatibilité avec les activités de loisir et récréation.
- L'accueil du public (éducation et interprétation environnementale, divulgation, sensibilisation, etc.) s'avère comme un aspect fondamental pour le Parc National.
- En général, l'efficacité de la gestion et la qualité environnemental du service seront préférées à l'investissement pour la création de nouveaux équipements.
- L'application de critères de prospérité et de viabilité économique est indispensable en matière d'investissements.
- La mise en œuvre de mécanismes de suivi représente une garantie pour éviter les problèmes irréversibles et il est le meilleur moyen pour améliorer la qualité environnemental.
- L'accueil du public ne peut être réduit à l'implantation d'équipements spécifiques: elle concerne aussi l'évolution des paysages, l'équilibre entre diversité et uniformité, l'accès à des milieux remarquables, la préservation de sites historiques...
- La priorité devrait être donnée aux projets dont l'initiative motive à construire en haute qualité environnemental
- La nature luxuriante du Parc offre une autre possibilité de développement dans la région, notamment par l'observation d'oiseaux reproducteurs et hivernants. Ceci permettrait le maintien de l'activité pendant une grande partie de l'année et offrira la possibilité d'attirer des touristes étrangers. Ces visiteurs potentiels sensibles à la conservation de la nature peuvent initier un modèle d'écotourisme (avec ses deux composantes : respect de la nature et profit pour les populations locales) très convenable pour la région.
- El Kala pourrait trouver une place honorable en développant des synergies avec le pays voisin par l'organisation de circuits(randonnées pédestres, gîtes ruraux, visites des curiosités naturelles) avec des tours opérateurs spécialisés dans des formules appropriées qui permettraient la symbiose entre les vacances balnéaires des touristes étrangers effectuées en Tunisie et les visites spirituelles de Saint Augustin à Annaba en passant par la visite des sites

historiques et naturels sur le parc d'El Kala. Cela permettrait d'amorcer le développement du tourisme dans la région en mettant en valeur son patrimoine écologique et historique.

Recommandations pour construire en HQE :

La démarche Haute Qualité Environnementale (HQE) peut vous aider à concevoir et à construire vos bâtis dans la recherche d'un respect des ressources de notre planète, (HQE) vise à limiter les impacts d'une opération de construction ou de réhabilitation sur l'environnement tout en assurant à l'intérieur du bâtiment des conditions de vie saines et confortables.

La démarche HQE a été fondée sur une logique de hiérarchisation d'exigences environnementales qui se résument en 14 cibles regroupées autour de quatre grands domaines d'intervention :

L'éco-construction, l'éco-gestion, le confort, la santé.

Une opération NF-HQE peut amener en général :

- de 30 à 50 % d'économie d'énergie grâce à :

Une conception spécifique et commandée du bâtiment (orientation, la forme, d'optimiser l'éclairage naturel et des murs de verre, protection solaire ...)

technologies de construction efficaces : isolation renforcée des façades, volets isolants, ventilation nocturne ... équipement de performance : chaudière à haut rendement, des lampes et des appareils ménagers à faible consommation, thermostat et les vannes thermostatiques.

- de 20 à 50 % d'économie d'eau grâce à :

Équipement de performance: mélangeurs, économiseur d'eau sur les robinets, chasse d'eau à double flux, turbosoufflantes, appareils ménagers Rincer à faible consommation, réducteur de pression ... récupération des eaux pluviales pour l'arrosage, le nettoyage ...

- Un bien-être non quantifiable des utilisateurs grâce à :

- L'utilisation de produits incorporant peu de solvants,
- L'utilisation de matériaux sains (bois, isolants naturels, produits NF-environnement...),
- Des dispositions constructives assurant le confort d'été et évitant les effets de parois froides, des équipements respectant les règles techniques en termes de renouvellement d'air, humidité, température, etc..., contribuant à l'amélioration de l'air intérieur.

Liste des figures :

Figure 1.1 : Principes de conception bioclimatique.....	4
Figure 1.2 : Cycle de vie d'un matériau de construction.....	5
Figure 1.3 : Répartition des consommations d'eau par usage.....	7
Figure 3.1 : Carte de parc national d'el kala.....	20
Figure 3.2 : Lac de Tonga.....	21
Figure 3.3 : Lac de Tonga.....	21
Figure 3.4 : Lac d' El Melah.....	22
Figure 3.5 : Lac d' Oubeira.....	22
Figure 3.6 : Forêt dunaire EL aioun.....	22
Figure 3.7 : Forêt de Missida.....	22
Figure 3.8 : Plage La veille calle.....	23
Figure 3.9 : Plage l' Aouinette.....	23
Figure 3.10 : Plage Cap Rosa.....	23
Figure 3.11 : Plage de Missida.....	23
Figure 3.12 : Le cerf de barbarie.....	24
Figure 3.13 : Le cerf de barbarie « femelles ».....	24
Figure 3.14 : La genette.....	25
Figure 3.15 : la Hyene tachetée.....	25
Figure 3.16 : Cormoran hupé.....	25
Figure 3.17 : Balbuzard pêcheur.....	25
Figure 3.18 : Erismature a tête blanche.....	25
Figure 3.19 : Sarcelle marbrée.....	25
Figure 3.20 : Fuligule Nyroca.....	25
Figure 3.21 : La loutre.....	25
Figure 3.22 : Lynx caracal.....	25
Figure 3.23 : Poule sultane.....	25

Figure 3.24 : vestiges bastion de France.....	27
Figure 3.25 : vestiges ancien petit port.....	27
Figure 3.26 : vestiges Le palais de lala fatma.....	27
Figure 3.27 : vestiges du moulin ottoman.....	27
Figure 3.28 : L'église Saint Cyprien au style gothique.....	27
Figure 3.29 : L'église Saint Cyprien au style gothique.....	27
Figure 4.1 : Hôtel des francs hôtel best western.....	35
Figure 4.2 : DOMAINE DES TROIS FORETS MOSELLE LORRAINE Center Parcs.....	38
Figure 4.3 : VILLAGE CLUB DE VALMOREL Hôtel Club Med.....	42
Figure 4.4 : SUITE HOTEL Situé à Issy les Moulinaux.....	46

Liste des tableaux :

Tableau 1.1 : Caractéristiques des certifications HQE, LEED et BREEAM	9
Tableau 1.2 : Exigences et critères de chaque certification.....	11
Tableau 4.1 : Le niveau du traitement des cibles	49
Tableau 4.2 : Le niveau du traitement des cibles.....	50
Tableau 4.3 : Le niveau du traitement des cibles.....	51
Tableau 4.4 : Le niveau du traitement des cibles.....	52
Tableau 4.5 : Tableau récapitulatif (techniques et solutions) NF-HQE hôtellerie.....	53-55

PRESENTATION DETAILLE DES TECHNIQUES DES CIBLES HQE :

L'Eco Construction :

Cible n°1 : la relation harmonieuse des bâtiments avec leur environnement immédiat

Cette cible concerne l'utilisation des possibilités offertes par le site :

- La gestion des avantages et des inconvénients de site.
- L'organisation de celui-ci pour créer un cadre de vie agréable, et un risque réduit de nuisance entre le bâtiment et son environnement.
- Tenant compte des paramètres tels que l'orientation de la maison vis-à-vis chemin du soleil, et de la direction du vent, le terrain, la végétation, le type de sol et sous-sol, les eaux de surface existant, les bâtiments environnants améliore la qualité de l'immeuble.
- Traitement des espaces verts peut jouer un rôle pour le confort et l'aménagement paysager du bâtiment.

Cible n°2 : le choix intégré des procédés et produits de construction :

- Le choix des matériaux est fondé sur un ensemble de critères techniques, économiques et environnementaux résumée par une appellation Eco Label qu'il convient de privilégier.
- Utilisation des matériaux de construction naturels et écologiques locaux et recyclables à forte inertie thermique (pierre, terre...)

Cible n°3 : les chantiers à faibles nuisances ou « chantiers verts » :

La lutte contre la pollution de l'air, de l'eau et des sols, consistera à réduire les substances rejetées, qu'elles soient de nature solide, liquide (boues, huiles de coffrage, ...) ou gazeuse (poussières de ciment, solvants, peintures, ...).

L'Eco- Gestion

Cible n°4 : la gestion de l'énergie :

La réduction de la consommation de l'énergie passe tout d'abord par une bonne isolation du bâtiment (Fenêtres, murs) et l'optimisation de l'apport en lumière naturelle.

Au niveau des équipements de la maison, notamment les équipements électroménagers, il est possible de les choisir en fonction de leur consommation en électricité grâce aux informations données par l'étiquette énergie.

La réduction des consommations de chauffage dépend de la qualité et des performances de l'installation ainsi que de son entretien régulier (par exemple : entretien régulier des chaudières).

L'installation d'un thermostat associé à un programmateur est un autre moyen de faire des économies d'énergie.

La bonne gestion de l'énergie passe également par l'utilisation des énergies renouvelables :

- L'énergie solaire thermique permet de produire de l'eau chaude sanitaire et de l'eau de chauffage grâce aux capteurs. Ce type d'énergie peut assurer 30 à 50% des besoins en eau chaude sanitaire et ouvre droit à un crédit d'impôts.
- La géothermie par l'utilisation de la pompe à chaleur géothermique. Le principe de fonctionnement de cette pompe est de capter la chaleur emmagasinée dans le sol à faible profondeur. La pompe à chaleur géothermique présente des performances intéressantes puisque pour un kilowatt-heure d'énergie électrique consommé, trois à quatre kilowatt-heure de chaleur sont restitués.
- Le bois constitue également une source d'énergie renouvelable (à condition que les forêts dont il provient soient entretenues et régénérées). Il peut être utilisé utilement à mi-saison ou en chauffage d'appoint il existe néanmoins des chaudières à bois performantes qui portent le label « Flamme verte ».

Cible n°5 : la gestion de l'eau :

Une gestion efficace de l'eau peut se prévoir au moment de la conception d'un bâtiment.

L'économie en eau potable

De nombreux équipements économes en eau permettent une meilleure gestion et des économies de consommation. Ces dispositifs sont de différents types :

Réducteurs de pression permettant de régulariser le débit et de limiter la pression au point de distribution et ainsi éviter un vieillissement prématuré de certains composants, chasses d'eau équipées d'une commande sélective de 3 ou 6 litres.

Robinetts mitigeurs pour fournir rapidement une eau à la température souhaitée, appareils ménagers à faible consommation d'eau.

La gestion des eaux usées domestiques et des eaux pluviales :

Concernant les eaux usées domestiques : l'obligation de se raccorder par des canalisations souterraines au réseau public d'eaux usées.

Concernant les eaux pluviales, il s'agit de retenir au maximum les eaux à la parcelle : par infiltration dans le jardin si la nature du sol le permet, une forte végétalisation des espaces extérieurs et l'aménagement de cheminements piétonniers perméables (grâce à l'utilisation de

matériaux tels que le gravillon, le sable ou des dalles) favorisent la limitation du ruissellement des eaux pluviales.

Par rétention dans des cuves (installation de citernes étanches).

Les eaux de pluie récupérées et stockées dans une citerne peuvent être utilisées par exemple pour l'arrosage du jardin, le lavage des véhicules et des locaux.

Par rejet dans des bassins d'agrément.

La récupération des eaux de pluie permet de limiter le rejet des eaux de ruissellement de la parcelle dans le réseau urbain et ainsi éviter les risques d'inondation en cas de fortes précipitations.

Cible n°6 : la gestion des déchets d'activité :

Favoriser le tri sélectif et la valorisation des déchets :

- valorisation organique par compostage ou méthanisation pour les déchets verts.
- valorisation de la matière pour les papiers, cartons, verres et métaux, recyclés dans le processus de fabrication ou récupérés pour une réutilisation,
- valorisation énergétique pour l'ensemble des catégories de déchets, brûlés dans une usine d'incinération où l'énergie sera récupérée,
- collecte particulière pour les déchets toxiques (acides, matières inflammables, carburants, lubrifiants, désherbants, peintures et solvants...)

Pour le tri sélectif des déchets, il convient de prévoir un espace suffisant pour accueillir les bacs des différentes collectes.

Le Confort et la Santé

Cible n°8 : le confort hygrothermique

Afin de favoriser le confort hygrothermique il convient de :

bénéficier au mieux des apports solaires en hiver tout en les limitant en été grâce à une bonne orientation et une bonne isolation du vitrage, renouveler l'air en veillant à ce que l'humidité reste comprise entre 30 % et 70 % afin que l'hygrométrie n'influe pas sur le confort ambiant.

Utilisation de ressources végétales locales à forte isolation thermique et phonique (le liège...) assurant le confort thermique

Cible n°9 : le confort acoustique

Pour parvenir à un niveau de confort acoustique satisfaisant à l'intérieur d'un bâtiment, il convient de prendre certaines précautions dès la conception car les solutions curatives sont beaucoup plus onéreuses notamment :

privilégier des matériaux absorbants afin de diminuer la réverbération des bruits (sur plafonds, sol, parois, double vitrage), favoriser la végétalisation à l'extérieur qui peut constituer un écran de protection.

Cible n°10 : le confort visuel :

Favoriser l'éclairage naturel

L'optimisation des apports de lumière naturelle, des ensoleillements et des vues sera donc étudiée avec une grande attention afin :

- * D'assurer un éclairage d'ambiance suffisant sans éblouir,
- * De profiter de l'ensoleillement hivernal et de son apport calorifique tout en maîtrisant les surchauffes d'été
- * Offrir des vues agréables sur l'extérieur profiter de vue sur mer sur forêt et aussi sur lacs

Cible n°11 : le confort olfactif :

Le confort olfactif consiste en une recherche de la qualité de l'air ambiant par deux moyens :

- La limitation des polluants à la source par la séparation des locaux déchets.
- Utilisation de matériaux de construction et d'entretien non agressifs.
- Une ventilation appropriée des locaux par la mise en place d'une ventilation mécanique Contrôlée
- Une ventilation naturelle profitant de la qualité d'air marinou d'air sain des forêts

Cibles n°12, n°13 et n°14: la qualité sanitaire des espaces, la qualité de l'air et de l'eau :

La qualité de l'air d'un bâtiment dépend de la maîtrise des sources de pollutions : par l'air extérieur, par les produits de construction, par les produits d'entretien, par excès d'humidité... il est conseillé :

D'utiliser des matériaux de construction et des produits labellisés.

D'éviter l'utilisation de revêtements favorisant les substances allergisantes (acariens, moisissures...), et de favoriser l'utilisation de produits et matériaux sans impact sur l'environnement et la santé (par exemple utilisation de peintures naturelles sans solvant) de ventiler les pièces pour la qualité de l'air et les excès d'humidité.

La Bibliographie :

Les livres :

1. Alain Liébard André de Herde, décembre 2005, traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatique, Paris, Obser'ER, 736p
2. AREHN, avril 2008, Valorisation de l'eau de pluie, ce qu'on a le droit de faire...ou pas, in connaître pour agir, publication de l'agence régionale de l'environnement de Haute-Normandie, Ed Partenaire d'avenir N° 52,4p.
3. Jacques Cabanieu, Jean-Marie Galibourg, Dominique Gauzin Muller, avril 2003, Constructions publiques architecture et «HQE » Arche Sud, France, 85p.
4. Oikos Jean-Pierre, 2009, 18 février 2002, les clés de la maison écologique, Vers un habitat sain et énorme, Ed. Terre vivante, Mens (France), 157p.
5. Pascale Leroi, Renaud Diziain et Jean-François Saigault, septembre 2005, Construction de Haute Qualité Environnementale L'implication des Régions, Bordeaux, IAURIF, 66p.

Le mémoire :

1. Akroum El Hadi, 2013/2014, perspective de développement écotouristique au parc national d'El Kala. Université Badji Mokhtar Annaba, mémoire magistrale, 118p.
2. Amina ATEK, septembre 2012, pour une réinterprétation du vernaculaire dans l'architecture durable, Université Mouloud Meammeri Tizi Ouzou, mémoire magistral, 133p.
3. Ammar SLIMANI, 30 septembre 2012, Valorisation des potentialités locales pour un habitat écologique en zone de montagne : cas de la région de Yakouren, Université Mouloud Meammeri Tizi Ouzou, mémoire magistral, 114p.
4. Khasirikani MBAKWIRAVYO, 2009, Notes d'écologie générale, Université de conservation de la nature et de développement de Kasugho, 89p.

Les articles PDF :

1. Association HQE, (version du 12 avril 2005, actualisée le 15 septembre 2009), La position de l'Association HQE en 11 Questions / Réponses, La certification Démarche HQE, 3p.
2. NICOLAS REGNIER, 2014, Le baromètre de la certification environnementale HQE, BREEAM, LEED. Green soluce, 2014, 24p.

Données administratifs:

1. Direction du tourisme et de l'artisanat, Wilaya d'El Taref.

Les sites web :

1. Association HQE, certificationsHQE, consulté le 20 mai 2015, <http://assohqe.org/hqe>.
Bruche Environnement.2012, L'écologie est une partie de la biologie, consulté le 23avril 2015. <http://www.bruchenvironnement.org>
2. CertiVéA , 29/10/09, Premières opérations hôtelières certifiées NF Bâtiments Tertiaires, Démarche HQE, consulté le 5 mai 2015, Disponible : <http://www.hr-infos.fr/magazine-savoir-faire/>
3. Diego Harari, 14 sept 2012, référent national AMO Green Labels de Bureau Veritas, consulté le 14 mai 2015. <http://lalettre.bureauveritas.fr/>
4. Dominique GAUZIN-MÜLLER, « ARCHITECTURE ÉCOLOGIQUE ou ARCHITECTURE DURABLE »,Encyclopædia Universalis [en ligne], consulté le 14 mai 2015. URL : <http://www.universalis.fr/encyclopedie>.
5. Groupe Saint-Gobain, mai 2008, Certification-HQE, www.isover.fr, consulté le 11 mai 2015, disponible sur : <http://www.isover.fr>.
6. Jean-Michel Pupille, 17 septembre 2012, actif pour construire passif, www.passivact.com consulté le 12 mai 2015.<http://www.passivact.com>.
7. Kamel, 6-1-2015 - Annaba et sa région, consulté le 20-2 2015, <http://annaba.net.free.fr>
8. Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, 2015, park nationaux, consulté le 28 avril 2015. <http://www.mate.gov.dz>.
9. Trachte Sophie, De Herde André, Cycle de vie des matériaux de construction, Flux des materiaux, politique publique et outils pratiques. Consulté le 23-2-2015, [http //climat.arch.ucl.ac.be](http://climat.arch.ucl.ac.be)

Le Résumé :

Vue que la région d'El kala a un patrimoine naturel exceptionnel et unique de son genre et les potentialités écologiques inestimables des trois écosystèmes marin lacustre et forestier, c'est pour cela cette ville se caractérise par une grande attraction dans le domaine touristique et précisément le tourisme balnéaire pendant la saison estival.

La conception architecturale des équipements touristiques existants marginalise les conséquences rétroactives que provoquent leurs activités sur l'environnement, malgré l'existence d'un concept global qui regroupe l'occupant, le constructeur et le bâtiment, dès la conception jusqu'à la destruction du bâtiment en tenant compte de différentes énergies et leurs intégrations, ainsi que la mise en œuvre des matériaux respectueux de l'environnement et de l'usager. C'est l'architecture écologique.

Donc il est très important de démarrer une réflexion de tous les acteurs directs ou indirects des concepteurs de l'espace tout en assurant la gestion, le bien-être et le respect de l'environnement sous le nom de la haute qualité environnemental qui est une démarche de construction écologique durable déjà adapté en plusieurs exemples de bâtiment tertiaires du domaine touristique d'hôtellerie (le cas de notre étude) à l'aide des techniques des solutions et des principes intitulés sous le nom des 14 cibles d'HQE.

Alors l'objectif principal de cette recherche est d'adapter la HQE comme une solution pour la préservation du patrimoine naturel d'El kala en premier lieu et de satisfaire les besoins des immeubles touristiques en second lieu.

:

بالنظر للموروث الطبيعي الاستثنائي و الفريد من نوعه لمنطقة القالة والإمكانات الأيكولوجية القيمة للنظم البيئية البحيري و الغابي. لهذا تتميز هذه المدينة بجاذبية سياحية معتبرة و تحديدا السياحة الشاطئية خلال موسم الاصطياف :
التصميم المعماري للمرافق السياحية الموجودة يهمل النتائج المنعكسة و الناجمة عن نشاطاتها على المحيط, بالرغم من وجود مفهوم شامل يجمع بين المبنى , ن التصميم إلى غاية زوال المبنى و الذي يأخذ بعين الاعتبار مختلف الطاقات و دمجها , إضافة إلى استخدام مواد البناء المستدامة للحفاظ على محيط صحي للمستخدمين , أي ما يسمى بالعمارة الخضراء.
إذا لابد من مبادرة كل الفاعلين المباشرين و غير المباشرين لمصممي الفضاءات لضمان التسيير , و احترام المحيط و توفير بيئة مريحة تحت ما يسمى بالجودة البيئية العالية (HQE)
لمباني ثانوية في مجال الفندقية (بواسطة تقنيات , تحت اسم الأهداف الأربع عشر للجودة البيئية العالية.
و عليه فالمسعى الأساسي لهذه الدراسة هو تبني الجودة البيئية العالية كحل للمحافظة على الموروث الطبيعي للقالة بالدرجة الأولى , تلبية احتياجات المباني السياحية بالدرجة الثانية.