

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



## Mémoire de Master

Présenté à l'Université 08 Mai 1945 de Guelma

Faculté des Sciences et de la Technologie

Département : Architecture

Spécialité : Architecture

Option : Architecture Environnement et technologie

Présenté par : FERROUM Abdelaziz

---

---

**Thème : Intégration de l'approche environnementale dans  
la conception des équipements touristiques à Collo  
(Skikda)**

---

---

Sous la direction de : Mr Meddour Larbi

---

Juillet 2021

---

*A la mémoire de mon père Allah yrahmou*

*Qui nous a quitté il y a quelques mois...*

## *Dédicace*

*Je dédie ce modeste travail*

*A ma mère.*

*A ma femme et mes enfants NADA Yasmine et Djaoued.*

*A toute ma famille.*

## **Remerciement**

*En premier lieu je remercie DIEU tout puissant qui m'a donné la volonté, le courage et les moyens pour achever ce travail. Ma profonde reconnaissance et mes sincères remerciements vont tout d'abord.*

*À Mes encadreurs Mr. MEDDOUR Larbi, Mr. DECHAICHA Assoule.*

*Aux membres du jury qui ont accepté d'examiner ce travail.*

*Et bien sûr pour toute personne ayant contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce travail.*

## **Résumé**

La richesse de la côte algérienne en général et de la région de Collo, en particulier grâce à ses paysages maritimes singuliers, est l'un des facteurs clés de la prospérité et du développement dans la région du secteur du tourisme connu pour son énorme consommation d'énergie. Dans ce travail, nous avons essayé d'utiliser une approche durable pour concevoir un village touristique économe en énergie et thermiquement confortable qui nous permettra de conserver les ressources naturelles dans la zone d'expansion touristique.

Comme solution à ce problème, nous avons proposé le principe de la haute qualité environnementale (HQE). Cette approche a été couronnée de succès dans diverses régions et installations, qu'elles soient résidentielles ou industrielles. Nous avons donc essayé de démontrer son importance en analysant des exemples de projets similaires, desquels nous avons extrait les normes environnementales durables utilisées, ce qui nous permet de nous assurer que l'approche HQE est intégrée et contribue à assurer le confort interne et à réduire l'impact des bâtiments sur l'environnement.

### **Mots-clés :**

Tourisme - Consommation d'énergie - Confort thermique - Ressources naturelles - Haute Qualité Environnementale.

## **Abstract**

The wealth of the Algerian coast in general and the region of Collo in particular, due to the wealth of its maritime landscapes, is one of the key factors in the prosperity and development in the region of the tourism sector, known for its enormous energy consumption. In this work, we tried to use a sustainable approach to design an energy-efficient and thermally comfortable tourist village that will allow us to conserve natural resources in the area of tourist expansion. As a solution to this problem, we have proposed the principle of High Environmental Quality (HQE). This approach has been successful in a variety of regions and facilities, both residential and industrial. We have therefore tried to demonstrate its importance by analyzing examples of similar projects, from which we have extracted the sustainable environmental standards used, which allows us to ensure that the HQE approach is integrated and helps to ensure internal comfort and reduces the impact of buildings on the environment.

### **KEYWORDS:**

Tourism - Energy consumption - Thermal comfort - Natural resources - High Environmental Quality.

إن ثراء الساحل الجزائري عامة ومنطقة القل خصوصا بالمناظر الطبيعية المميزة من خلال وجود البحر يعتبر من العوامل الأساسية في ازدهار وتنمية قطاع السياحة بالمنطقة، والمعروف باستهلاكه الهائل للطاقة. لذلك حاولنا في عملنا هذا استخدام منهج مستدام من اجل تصميم قرية سياحية فعالة من حيث الطاقة والراحة الحرارية، تمكنا من الحفاظ على الموارد الطبيعية بمنطقة التوسع السياحي.

وكحل لهذه الإشكالية اقترحنا مبدأ الجودة البيئية العالية (HQE). هذا النهج سجل نجاحه في مختلف المناطق والمنشآت، سواء كانت سكنية أو صناعية. لذلك حاولنا إثبات أهميته، وذلك بتحليل امثلة لمشاريع مماثلة، حيث استخرجنا من خلالها المعايير البيئية المستدامة المستعملة، مما سمح لنا من التأكد من أن مقارنة الجودة البيئية العالية (HQE) متكاملة وتساهم في ضمان الراحة الداخلية وتقليل تأثير المباني على البيئة.

### الكلمات المفتاحية:

السياحة - استهلاك الطاقة - الراحة الحرارية - الموارد الطبيعية - الجودة البيئية العالية.

# TABLE DES MATIERES

Introduction générale.....	1
Problématique .....	3
Hypothèse.....	4
Objectifs .....	4
Méthodologie de mémoire .....	4
Structure de mémoire .....	5
<b>Chapitre I Contexte Environnemental Du Développement Durable.....</b>	<b>6</b>
Introduction .....	6
<b>1- Définition du développement durable.....</b>	<b>6</b>
<b>2- Contexte historique du développement durable .....</b>	<b>6</b>
<b>3- Piliers, objectifs et principes du développement durable .....</b>	<b>9</b>
<b>3-1 Piliers du développement durable .....</b>	<b>9</b>
<b>3-2 Objectifs du développement durable.....</b>	<b>10</b>
<b>3-3 Principes du développement durable .....</b>	<b>10</b>
<b>4- Les enjeux du développement durable.....</b>	<b>12</b>
<b>4-1 Gestion de l'eau et développement durable.....</b>	<b>12</b>
<b>4-2 Gestion des déchets et développement durable .....</b>	<b>12</b>
<b>4-3 Dans une optique de développement durable.....</b>	<b>14</b>
<b>5- Le développement durable en Algérie.....</b>	<b>14</b>
<b>5-1 La stratégie nationale de l'environnement .....</b>	<b>14</b>
<b>5-2 Objectifs de la stratégie nationale et de l'environnement .....</b>	<b>15</b>
<b>5-3 Les actions réalisées en faveur du développement durable.....</b>	<b>15</b>
<b>6- Investissements de l'Algérie dans le cadre du développement durable .....</b>	<b>17</b>
<b>7- Applications du développement durable dans le secteur du bâtiment.....</b>	<b>17</b>
Conclusion.....	18
<b>Chapitre II la qualité environnementale des bâtiments.....</b>	<b>19</b>
Introduction.....	19
<b>I- La Qualité Environnementale Des Bâtiments.....</b>	<b>19</b>
<b>I-1- La définition de la Qualité Environnementale des Bâtiments (QEB).....</b>	<b>19</b>
<b>I-2- Les enjeux environnementaux .....</b>	<b>19</b>
<b>I-3- Les impacts environnementaux .....</b>	<b>20</b>
<b>I-3-1- Les impacts extérieurs .....</b>	<b>20</b>
<b>I-3-2- Les impacts intérieurs .....</b>	<b>20</b>
<b>I-4- Les opérations de Qualité Environnementale.....</b>	<b>20</b>
<b>I-5- Les labels de qualité environnementale.....</b>	<b>21</b>
<b>I-5-1 La démarche HQE - Haute Qualité Environnementale .....</b>	<b>21</b>

I-5-2- BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method).....	22
I-5-3- Le Leadership in Energy and Environmental Design (LEED).....	22
II- Le tourisme.....	24
Introduction.....	24
II-1- Généralité sur le tourisme.....	24
II-1-1- Définitions du tourisme.....	24
II-1-2- Evolution du tourisme : .....	24
II-1-3- L'impact du tourisme .....	27
II-1-4- Les Types du tourisme.....	27
II-1-5- Les différentes formes d'accueil touristique.....	35
III- Le tourisme durable.....	43
Définition.....	43
III-1- L'apparition du tourisme durable.....	43
III-2- Les acteurs du tourisme durable .....	44
III-3- Les principes du tourisme durable .....	44
III-4- Les formes du tourisme durable.....	45
Conclusion.....	47
Chapitre III La Haute Qualité Environnementale (HQE) .....	48
Introduction.....	48
I- Naissance et objectifs de la démarche HQE®.....	48
I-1- Membres fondateurs de l'Association HQE .....	49
I-2- Historique de la mise en place de la démarche HQE®.....	49
I-3- Démarche portée vers le développement durable .....	50
II- Fondement de la démarche HQE® (5 référentiels) .....	51
II-1- Références Théoriques .....	52
II-1-1- Définition Formelle .....	52
II-1-2- Définition "Exigentielle" .....	52
II-2- Références Opérationnelle.....	53
II-2-A- Définition Explicite de la Qualité Environnementale (DEQE).....	53
II-2-B- Système de Management Environnemental (SME).....	53
II-2-C- Le Référentiel Du Système De Management De L'opération (SMO).....	53
III- Certification.....	55
IV- Hiérarchisation des cibles.....	56
V- Présentation des cibles de QEB.....	57
V-1- Domaine D1 : Les cibles de maîtrise des impacts sur l'environnement extérieur .....	57
V-1-1- Famille F1 Les cibles d'écoconstruction :.....	58
V-1-2- Famille F2 Les cibles d'éco-gestion :.....	58

<b>V-2- Domaine D2 Les cibles de création d'un environnement intérieur satisfaisant .....</b>	<b>59</b>
<b>V-2-A- Famille F3 Les cibles de confort .....</b>	<b>59</b>
<b>V-2-B- Famille F4 Les cibles de santé.....</b>	<b>60</b>
<b>Conclusion.....</b>	<b>61</b>
<b>Chapitre IV analyse des exemples .....</b>	<b>62</b>
<b>Introduction .....</b>	<b>62</b>
<b>01-Village touristique et de loisirs – RUSICA PARK   PROJECT.....</b>	<b>62</b>
<b>02 - Village de Brahim MEKKI à BOUZEDJAR.....</b>	<b>69</b>
<b>03 - Gammarth marina Tunisie .....</b>	<b>74</b>
<b>04 - Constance Le Prince Maurice, Hollande .....</b>	<b>88</b>
<b>Conclusion.....</b>	<b>92</b>
<b>Chapitre V présentation de terrain et de projet .....</b>	<b>93</b>
<b>Introduction .....</b>	<b>93</b>
<b>I. La situation géographique .....</b>	<b>93</b>
<b>1- Situation géographique de la wilaya de Skikda.....</b>	<b>93</b>
<b>2- Présentation de la ville de Collo.....</b>	<b>93</b>
<b>3- Situation géographique de Collo.....</b>	<b>94</b>
<b>II- Aspect naturel .....</b>	<b>95</b>
<b>1- Topographie .....</b>	<b>95</b>
<b>Les Montagnes .....</b>	<b>95</b>
<b>Les Plaines.....</b>	<b>95</b>
<b>Pente Bassin .....</b>	<b>95</b>
<b>2- La Géologie.....</b>	<b>95</b>
<b>3- La sismologie .....</b>	<b>96</b>
<b>III- Potentialités naturelles de la région .....</b>	<b>97</b>
<b>La forêt .....</b>	<b>97</b>
<b>Les ressources hydrauliques.....</b>	<b>97</b>
<b>IV- Les zones touristiques.....</b>	<b>97</b>
<b>V- Les infrastructures touristiques.....</b>	<b>100</b>
<b>VI - Analyse climatique et bioclimatique de Skikda : .....</b>	<b>101</b>
<b>1- Analyse climatique de Skikda .....</b>	<b>101</b>
<b>- Température.....</b>	<b>101</b>
<b>- Précipitations.....</b>	<b>101</b>
<b>-Vitesse Du Vent .....</b>	<b>102</b>
<b>- Humidité relative .....</b>	<b>102</b>
<b>2-Analyse bioclimatique de Skikda.....</b>	<b>103</b>
<b>Diagramme psychométrique .....</b>	<b>103</b>

<b>VII- Analyse environnementale du site d'intervention</b> .....	104
<b>1- Situation et présentation de la ZET de Collo –Teleza :</b> .....	104
<b>2 - Superficie et limite de la ZET</b> .....	105
<b>3- la situation du site d'intervention</b> .....	106
<b>4- Choix du site</b> .....	106
<b>5- Limites du terrain</b> .....	108
<b>6- Forme et surface</b> .....	108
<b>7- Accessibilité au terrain</b> .....	109
<b>8- Topographique</b> .....	110
<b>9- Vents</b> .....	111
<b>10- L'enseillement</b> .....	111
<b>11- La mise en forme du projet</b> .....	112
<b>Introduction</b> .....	112
<b>Schéma de principe :</b> .....	112
<b>Conclusion</b> .....	114
<b>Chapitre VI simulation et étude de cas</b> .....	115
<b>I-Simulation et logiciels utilisés</b> .....	115
<b>1-Introduction</b> .....	115
<b>2-Définition de la simulation</b> .....	115
<b>3- Simulation informatique (numérique)</b> .....	115
<b>3-1- Objectif de la simulation informatique</b> .....	116
<b>4-La simulation thermique</b> .....	116
<b>4-1-Définition</b> .....	116
<b>4-2-Les types de la simulation thermique</b> .....	116
<b>5- La simulation thermique dynamique (STD)</b> .....	117
<b>5-1-Définition</b> .....	117
<b>5-2-L'apparition de la simulation thermique dynamique</b> .....	118
<b>5-3-L'intérêt de la simulation thermique dynamique</b> .....	118
<b>5-4-La méthode de la simulation thermique dynamique</b> .....	119
<b>5-5- Quand faire une simulation thermique dynamique ?</b> .....	119
<b>5-6-La simulation thermique dynamique dans le processus de la conception architecturale</b> .....	120
<b>5-7- Les étapes d'un calcul de simulation thermique dynamique</b> .....	121
<b>5-8- Les atouts de la simulation thermique dynamique</b> .....	123
<b>5-9- Les limites de simulation thermique dynamique</b> .....	123
<b>6-Les logiciels utilisés pour faire une simulation thermique</b> .....	124
<b>6-1- Présentation des logiciels utilisés</b> .....	125

6-1-1- Autodesk Revit Architecture 2020 .....	125
6-1-2- Graitec Archi wizard 2020 * .....	126
6-1-3-Intégration Revit Archiwizard .....	128
<b>II-Présentation du cas d'étude .....</b>	<b>129</b>
<b>Objectif.....</b>	<b>129</b>
<b>III-Méthodologie et étapes de Simulation .....</b>	<b>131</b>
<b>III-1- Modélisation et paramétrage du modèle énergétique.....</b>	<b>131</b>
<b>III-2--Interprétation des Résultats .....</b>	<b>134</b>
<b>Conclusion.....</b>	<b>140</b>
<b>Conclusion générale .....</b>	<b>141</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>143</b>

## Liste des figures

Figure 1 La structure du mémoire.....	5
Figure 2 les piliers du développement durable.....	9
Figure 3 Les enjeux environnementaux .....	20
Figure 4 label HQE .....	21
Figure 5 label BREEAM .....	22
Figure 6 label LEEAD.....	23
Figure 7 schéma montrant l'impact du tourisme.....	27
Figure 8 Marrakech, Maroc .....	27
Figure 9 Chlef, Algérie .....	28
Figure 10 Tikjda, Algérie .....	28
Figure 11 Le tourisme de montagne .....	29
Figure 12 Tassili, Algérie .....	29
Figure 13 Sahara algérien.....	30
Figure 14 le Mont Saint Michel (France) .....	30
Figure 15 colosseum, Italie.....	31
Figure 16 tourisme d'affaire.....	31
Figure 17 Memento, France .....	32
Figure 18 brezovica, Kosovo.....	32
Figure 19 Espagne .....	33
Figure 20 tourisme thermique.....	33
Figure 21 tourisme thermique.....	34
Figure 22 La Mecque .....	34
Figure 23 El Quds.....	35
Figure 24 Yahsi beach.....	35
Figure 25 hôtel Tipaza village .....	36
Figure 26 tujetsch.....	36
Figure 27 station-ski-auvergne France .....	37
Figure 28 thermes Chevalley à Aix les bains. France.....	37
Figure 29 hammam essalhine khenchela .....	38
Figure 30 village touristique Slovénie .....	38
Figure 31 village touristique les andalouses Oran .....	39
Figure 32 Camping au Mexique.....	39
Figure 33 lac-kénogami, .....	40
Figure 34 Caravanes de Mottgers .....	40
Figure 35 gîte le lilas à sotta .....	41
Figure 36 gîte en corse .....	41
Figure 37 auberge ruta del ferro .....	42
Figure 38 La notion du tourisme durable.....	43
Figure 39 la pyramide des tourisms .....	45
Figure 40 Historique de la mise en place de la démarche HQE® .....	49
Figure 41 Interactions des 5 référentiels fondant la démarche HQE®.....	51
Figure 42 Définition Exigentielle. ....	52
Figure 43 Processus de management d'opération HQE- référentiel du SMO. ....	55
Figure 44 Hiérarchisation des cibles.....	56
Figure 45 La situation géographique du complexe .....	62
Figure 46 Plan de masse du complexe .....	63

Figure 47 Appart-hôtel type A.....	64
Figure 48 Appart-hôtel type B.....	65
Figure 49 Pavillons.....	65
Figure 50 Villas .....	66
Figure 51 Hôtel .....	67
Figure 52 Commerces & Loisirs .....	68
Figure 53 Situation du village .....	69
Figure 54 Vue générale sur le village.....	69
Figure 55 Accessibilité .....	70
Figure 56 Plan R.DC .....	70
Figure 57 Plan étage.....	71
Figure 58 Façade .....	72
Figure 59 Terrasse, ville et mer .....	72
Figure 60 Aménagement intérieur .....	73
Figure 61 Panneau en polystyrène.....	73
Figure 62 Plan de masse de Gammarth marina .....	74
Figure 63 plan de situation de Gammarth marina .....	75
Figure 64 plan de masse de Gammarth marina .....	75
Figure 65 Plan de masse de Gammarth marina .....	76
Figure 66 les concepts géométriques du projet.....	77
Figure 67 le concept de compacité dans le projet .....	77
Figure 68 le concept de compacité dans le projet .....	78
Figure 69 Concepts durables utilisés dans le projet.....	79
Figure 70 Analyse du plan des appartements semi- collectifs .....	80
Figure 71 Plans des villas des quais.....	81
Figure 72 plans des villas jumelées de la forêt.....	81
Figure 73 Les façades des villas.....	82
Figure 74 Concepts durables utilisés dans la conception des résidences.....	82
Figure 75 L'implantation de projet dans le foret .....	83
Figure 76 les quartiers calmes.....	84
Figure 77 Diversité des activités.....	85
Figure 78 Les accès du marina Gammarth .....	85
Figure 79 La circulation dans le complexe .....	86
Figure 80 La circulation dans le complexe .....	86
Figure 81 les parcours .....	87
Figure 82 Situation .....	88
Figure 83 Masse .....	89
Figure 84 Vue générale .....	89
Figure 85 Vue générale .....	90
Figure 86 Vue générale .....	91
Figure 87 Les limites de la wilaya de Skikda.....	93
Figure 88 Découpage administratif de la wilaya de Skikda.....	94
Figure 89 Vue sur la ville de Collo : .....	95
Figure 90 Situation du massif de la petite Kabylie dans le domaine interne maghrébin .....	96
Figure 91 Carte sismicité de l'Algérie du nord période 2002/2008. ....	97
Figure 92 Vue sur le port et El Djarda .....	98
Figure 93 Vue sur la ville et teleza.....	99
Figure 94 La température dans la ville de Skikda.....	101
Figure 95 Quantité de précipitations dans la ville de Skikda .....	101
Figure 96 La vitesse du vent dans la ville de Skikda .....	102

Figure 97 l'humidité relative dans la ville de Skikda selon climate 6.0 .....	103
Figure 98 Diagramme psychométrique de la ville de Skikda .....	104
Figure 99 situation de la ZET .....	105
Figure 100 Situation du site d'intervention .....	106
Figure 101 Photo de site .....	106
Figure 102 Photo de site .....	107
Figure 103 Photo de site .....	107
Figure 104 Photo de site .....	107
Figure 105 Limites du terrain .....	108
Figure 106 forme et surface .....	108
Figure 107 Accessibilité au terrain. ....	109
Figure 108 coupe AA. ....	110
Figure 109 Coupe BB. ....	110
Figure 110 Les vents dominants.....	111
Figure 111 L'ensoleillement. ....	111
Figure 112 schéma de principe .....	112
Figure 113 Plan de masse.....	113
Figure 114 Simulation thermique dynamique (Archi Wizard), .....	117
Figure 115 Schéma montre le rôle de la simulation thermique dynamique dans le processus de la conception architecturale. ....	120
Figure 116 Illustration d'une modélisation 3D d'un bâtiment a l'aide d'un logiciel de CAO, .....	122
Figure 117 Logo Revit. ....	125
Figure 118 Interface Revit 2020, .....	125
Figure 119 Logo Archiwizard .....	126
Figure 120 Interface Archiwizard .....	127
Figure 121 Illustration de l'intégration du logiciel Archiwizard dans Revit.....	128
Figure 122 Plan R.D.C .....	130
Figure 123 Plan d'étage.....	130
Figure 124 volumétrie .....	131
Figure 125 Paramétrage des matériaux dans Revit .....	131
Figure 126 Exportation du modèle analytique via l'extension Archiwizard.....	132
Figure 127 Insertion fichier climatique et des caractéristiques du projet dans Archiwizard .....	132
Figure 128 129 Interface Archiwizard 2020 .....	133
Figure 130 Imagerie solaire .....	135
Figure 131 Imagerie solaire .....	135
Figure 132 Ratio de transmission thermique linéique moyen global. ....	136
Figure 133 chiffres relatifs aux exigences de la RT 2012 .....	137
Figure 134 Carte d'éclairage.....	138
Figure 135 Cartographie charge thermique étage 01 .....	139
Figure 136 Cartographie charge thermique étage 02 .....	139

## Liste des tableaux

Tableau 1 Contexte historique du développement durable .....	9
Tableau 2 Les principes de la loi québécoise sur le développement durable.....	11
Tableau 3 les processus qui a aggravé la crise de l'eau .....	12
Tableau 4 gestion durable des déchets.....	13
Tableau 5 actions réalisées en Algérie en faveur du développement durable.....	16
Tableau 6 Applications du développement durable dans le secteur du bâtiment .....	17
Tableau 7 comparatif des labels HQE.BREEAM et LEED. ....	23
Tableau 8 Tableau d'action de démarche HQE® dans le développement durable.....	50
Tableau 9 Les différentes formes d'accueil touristique à Collo .....	100
Tableau 10 composition de la villa choisie pour l'étude de la simulation.....	129
Tableau 11 Indicateur de performance thermique de l'enveloppe.....	134

## Introduction générale

Le réchauffement climatique, les catastrophes naturelles à répétition, l'épuisement de ressources naturelles aussi fondamentales que l'eau ou encore la mise en cause des facteurs environnementaux sur la santé publique<sup>1</sup> constituent autant d'éléments courants à une prise de conscience citoyenne de l'importance du développement durable dans nos sociétés. Loin de n'impacter que certains domaines ou régions du monde, l'activité humaine fait désormais peser sur les générations futures la menace de la destruction de la planète et de la survie de l'espèce humaine. C'est dans ce contexte que c'est apparu le concept de développement durable, qui vise à « *satisfaire les besoins des populations d'aujourd'hui sans compromettre la satisfaction des besoins des générations futures* ». <sup>2</sup> La politique s'est déjà emparée de cette problématique tant au niveau national qu'international.

L'Algérie, au riche et remarquable potentiel culturel et naturel, qui est en même temps confronté à l'épuisement des ressources naturelles, la crise du rural et la crise urbaine, le décrochage démographique, économique et la non gouvernance territoriale, tente de construire une politique nationale d'aménagement du territoire basée sur les principes du développement durable<sup>3</sup>.

Cependant, la démarche n'est cependant pas facile à appliquer. Des contradictions conceptuelles, conflits d'intérêt entre des communautés locales et acteurs économiques ou entre les objectifs globaux et locaux, la complexité, la pléthore et la disparité des méthodes d'évaluation, les difficultés de concertation et de participation citoyenne, les coûts financiers élevés des projets ou des adaptations technologiques, n'arrangent pas la construction d'un consensus autour de la nécessité de l'application de cette nouvelle politique de développement<sup>4</sup>.

Par ailleurs, La mise en place du développement durable en Algérie est indispensable, quoi qu'en pensent les adeptes de l'immobilisme. Mais elle doit trouver son propre rythme et ses outils, en se servant aussi bien des acquis et des expériences des autres pays, que de ses propres acquis civilisationnels. Le développement durable plonge ses racines dans la tradition urbaine algérienne, riche en exemples instructifs des politiques urbaines ancestrales, des aménagements ingénieux, des architectures inventives. Il suffirait de s'en inspirer.<sup>5</sup>

Le domaine de la construction n'est pas épargné par cette prise de conscience collective, qui engage tous les acteurs du milieu à repenser leurs pratiques, dans le but de « *construire dans une*

---

<sup>1</sup> Plan national santé environnement (PNSE), 2004, France.

<sup>2</sup> In Collectif, mai 1999, *intégrer la qualité environnementale dans les constructions publiques*, Gap (05) : CSTB.p.8

<sup>3</sup> Guide du Projet Urbain, Ewa Berezowska-Azzag, synthèse du Volume.p.12

<sup>4</sup> Idem.p.13

<sup>5</sup> Idem.p.14

*préoccupation de développement durable* »<sup>6</sup>. C'est la définition même de la qualité environnementale, désormais poursuivie au niveau international par les architectes, entreprises de construction, bureau d'étude, et maitres d'ouvrage. Ces derniers s'engagent ainsi progressivement dans l'éco-construction et l'éco-gestion, replaçant au cœur de leurs réflexions le confort et la santé des usagers du bâtiment.

Le bâtiment a en effet non seulement un impact visible sur l'environnement, en termes d'esthétique, de consommation d'énergie, de l'eau, mais il touche aussi directement les occupants, avec ses confort d'usage (thermique, acoustique, olfactif, lumineux), et la gestion des déchets.<sup>7</sup>

Il nous faudra cependant faire des efforts : réévaluer, reconceptualiser, restructurer, redistribuer, relocaliser, réduire, réutiliser, recycler.<sup>8</sup>

Demain, concevoir la ville signifiera certainement faire des formes urbaines plus compactes, mélanger lieux de vie, de travail et commerces, construire en boucles, revégétaliser les quartiers, utiliser les énergies locales, valoriser les déchets, maîtriser les flux, anticiper et gérer les risques majeurs, préserver le patrimoine urbain, mais aussi prospecter les meilleurs scénarios de son développement, moderniser la gouvernance urbaine, admettre la participation et la concertation, trouver des nouvelles sources de financement.<sup>9</sup>

Cet effort complexe aura besoin d'adoption des nouveaux outils. Il ne suffira pas de concevoir des plans. Il nous faudra élaborer un projet de ville pour affronter l'avenir.

---

<sup>6</sup> MIQCp, décembre 1999, la qualité des construction publiques, Paris : les guides MIQCP, « les paramètres de la qualité des construction publiques ». p.31

<sup>7</sup> ADEME, novembre 2005. « Bâtiment des démarche HQE ». p.3

<sup>8</sup> Guide du Projet Urbain, Ewa Berezowska-Azzag, synthèse du Volume 1.p.19

<sup>9</sup> Sciences & Vie HS n°243 du juin 2008, ou Villes en devenir [www.villesendevenir.org](http://www.villesendevenir.org)

## **Problématique**

La planète aujourd'hui est en face d'une crise environnementale majeure (réchauffement climatique, épuisement des ressources naturelles...), celle-ci est due essentiellement aux actions de l'homme, dont les effets devraient s'accroître s'il n'y a pas de changement des pratiques et de mode de vie.

Le secteur du bâtiment est le responsable principal de la dégradation de l'environnement et aussi le premier consommateur d'énergie et de production de gaz à effet de serre.

Actuellement ; le souci de la préservation de l'environnement est primordial dans le monde entier ; il est devenu un enjeu majeur vu que l'environnement est notre support de vie. Or, c'est un élément clé de notre survie mais il est dangereusement affecté par la mauvaise gestion des ressources naturelles. C'est pour cela que l'implication d'une stratégie de développement durable est primordiale.

Cette stratégie décrite comme le développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre à leurs propres besoins.<sup>10</sup>

Le secteur touristique n'a pas été échappé de cette règle, il est considéré comme l'un des secteurs qui réclame l'intégration des ressources énergétiques durables. Par ceci les villages touristiques avec leurs besoins intensifs en énergie, ont la faveur d'avoir des conceptions plus performantes et qui prennent en considération les nouvelles tendances de conception environnementales innovantes.

Plusieurs approches peuvent répondre aux dites enjeux, dont la méthode HQE (haute qualité environnementale) est l'une des solutions envisagées pour des cas pareilles.

La performance énergétique du bâtiment touristiques représente donc un enjeu majeur de développement durable, cette démarche vise à renforcer la Qualité Environnementale des Bâtiments (QEB) sur l'ensemble de leur cycle de vie. L'objectif est double : améliorer le confort et la santé des usagers d'un établissement, et limiter son impact environnemental.

Les équipements touristiques en Algérie comme dans le monde entier cherche à bénéficier de ce développement par l'intégration de ces techniques, sachant que le territoire national à le plein avantage de faire. Le front littoral national étendue sur plus de 1600 km de l'Est à l'Ouest avec ces potentialités touristiques, économiques et pittoresques qui mérite d'avoir des projets touristiques économiques d'envergure. A cette effet la ville de Collo à la wilaya de Skikda

---

<sup>10</sup> In Collectif, mai 1999, *intégrer la qualité environnementale dans les construction publiques*, Gap (05): CSTB.p.8

présente ces potentialités afin d'accueillir des villages touristiques à haute qualité environnementale.

### **Alors, comment intégrer la Qualité Environnementale dans la conception des projets touristiques à Collo ?**

A ce propos des questionnements de recherches multiples s'imposent, afin de mieux éclaircir l'envergure de ces démarches de conception. Dont les plus pertinents sont ainsi :

- Comment peut-on exploiter les ressources de la région dans la conception des équipements touristiques ?
- Avec de quels moyens, assurent-on la rentabilisation des équipements touristiques à Collo ?
- Quel type de projets touristiques est appropriables avec cette démarche ?

### **Hypothèse**

L'application d'une méthode de qualité environnementale comme HQE permis de mieux intégrer les enjeux environnementaux dans la conception des équipements écotouristiques.

### **Objectifs**

- Renforcer les différentes infrastructures touristiques pour promouvoir le développement du tourisme en Algérie.
- Favoriser le tourisme à Collo par la création d'équipements touristiques durables pour développer la région.
- Répondre aux besoins touristiques et économiques de la ville de Collo par la création d'un projet architecturale de "haute qualité et environnementale" qui offrira un climat de confort dans des espaces accessibles à tous.

### **Méthodologie de mémoire**

Pour atteindre nos objectifs, nous avons utilisé plusieurs méthodes et techniques de recherche basées essentiellement sur :

**-Une recherche bibliographique :** la consultation des mémoires, des thèses, des sites internet, des articles et des ouvrages nous ont permis de rassembler et d'ordonner l'ensemble des informations relatives à notre recherche. Ceci nous a amené à proposer un cadre conceptuel et conventionnel essentiellement composé de définitions des aspects théoriques clés du thème et du projet qui sont : le tourisme et la qualité environnementale, etc.

**-Approche analytique et programmatique :** qui a consisté à faire une analyse des exemples et une étude comparative afin de tirer une synthèse des points positifs qui vont nous servir de base à l'élaboration de notre programmation et notre projet.

**-Approche climatique et bioclimatique :** pour l'analyse climatique et bioclimatique, nous avons utilisé le logiciel Climate Consultant 6.0.

**-Visites sur site :** ceci nous a permis une perception visuelle directe du terrain d'intervention et de la ZET de COLLO (Taleza). Nous avons ainsi identifié son cadre géographique, ses composantes urbaines, ses atouts et potentialités naturels, culturels, économiques.

Cette procédure est dans le but de répondre à notre question de recherche et d'affirmer ou infirmer nos hypothèses émises.

## Structure de mémoire

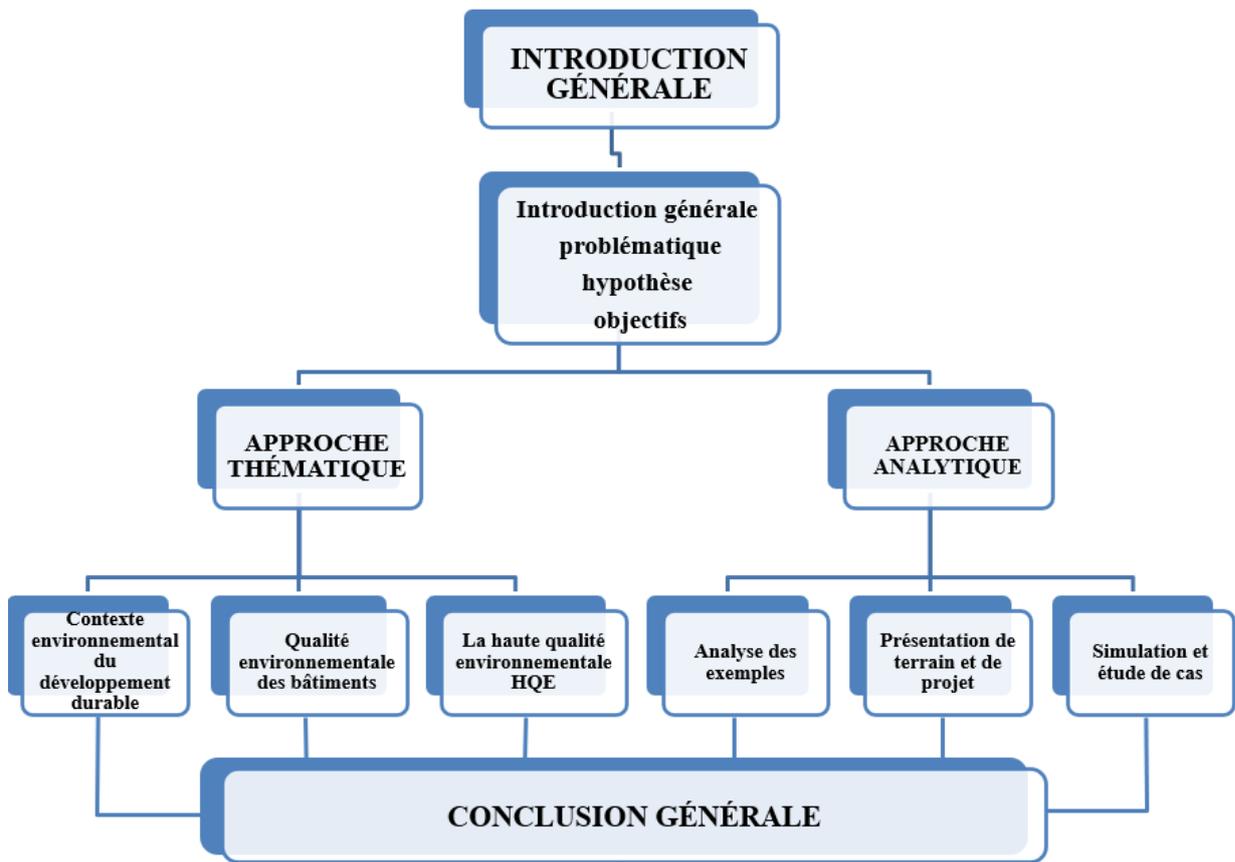


Figure 1 La structure du mémoire.

Source : auteur

**CHAPITRE I**  
**CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL DU DEVELOPPEMENT**  
**DURABLE**

## Chapitre I Contexte Environnemental Du Développement Durable

### Introduction

« Il convient de faire preuve de prudence dans la gestion de toutes les espèces vivantes et de toutes les ressources naturelles, conformément aux préceptes du développement durable. C'est à cette condition que les richesses incommensurables que la nature nous offre pourront être préservées et léguées à nos descendants. » Déclaration du millénaire des Nations Unies, 2000, (A/55/L.2).

L'émergence de l'idée du développement durable est concomitante avec celle de la société industrielle. A partir de la deuxième moitié du 19ème siècle, les sociétés occidentales commencent à constater que leurs activités notamment économiques et industrielles ont un impact significatif sur l'environnement et sur l'équilibre social. Plusieurs crises écologiques et sociales vont avoir lieu dans le monde et vont faire prendre conscience qu'il faut un modèle plus durable.<sup>11</sup>

### 1- Définition du développement durable

« Le développement durable est un mode de développement qui répond aux besoins des générations présentes sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs. Deux concepts sont inhérents à cette notion : le concept de « besoins », et plus particulièrement des besoins essentiels des plus démunis, à qui il convient d'accorder la plus grande priorité, et l'idée des limitations que l'état de nos techniques et de notre organisation sociale impose sur la capacité de l'environnement à répondre aux besoins actuels et à venir. »

Rapport Brundtland, 1987

### 2- Contexte historique du développement durable

Parmi les dates qui ont marqué l'évolution du concept du développement durable (DD), on peut citer principalement :<sup>12</sup>

1970	'Halte à la croissance' Rapport du club de Rome	Ce rapport est pour objectif de faire connaître au grand public les limites de notre écosystème et surtout de préciser les contraintes démographiques et humaines auxquelles les habitants doivent faire face pour préserver la planète.
------	----------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<sup>11</sup> La plateforme de l'engagement RSE et développement durable. *Développement durable : définition, histoire et enjeux*. [En ligne]. Disponible sur : < <https://e-rse.net> > (consulté le 05/11/2017).

<sup>12</sup> Ibid.

1972	La conférence des Nations Unies sur l'environnement humain à Stockholom	Les conséquences de cette conférence : - Déclaration de 26 principes. - Un plan d'action de 109 recommandations. - Création du programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE).
1987	Rapport Brundtland	Ce rapport établit que la croissance économique (via le développement technologique) est nécessaire pour assurer la "sauvegarde" de la planète (ce qui est une différence fondamentale avec le Club de Rome). Il s'articule en trois parties : <ul style="list-style-type: none"> <li>• La première partie traite des préoccupations communes.</li> <li>• La deuxième partie expose les problèmes communs à gérer.</li> <li>• La troisième partie fait des propositions en matière d'efforts communs.</li> </ul>
1992	Sommet de la terre à Rio	'Déclaration de Rio' ; un document qui définit en 27 principes, le concept, les conditions et les bases du développement durable.
1995	Loi Barnier	Cette loi institue les principes généraux de l'environnement et une série de nouvelles exigences : - Dispositions relatives à la participation du public en matière d'environnement. - Mesures de prévention contre les risques naturels. - Gestion des espaces naturels et des déchets. - Prévention de la pollution.
1997	Protocol de Kyoto	Ce protocole est un traité international ayant pour objectif de réduire les émissions de gaz à effet de serre, il est le prolongement de la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) adoptée en 1992 au sommet de la Terre à Rio. L'objectif initial du protocole de Kyoto était de parvenir durant la période d'engagement 2008-2012 à la réduction des émissions de gaz à effet de serre d'origine anthropique d'au moins 5% (dans les pays engagés). *
1997	Sommet de la terre à New York	Lors de ce sommet, un point sur les engagements pris lors du Sommet de la Terre à Rio en 1992 a été fait. Ce bilan regroupe les différentes manières dont les pays, les organisations internationales et les autres différents composants ont relevé le défi du Sommet de la Terre de Rio de 1992. Le but du Sommet de la Terre à New York est de

		réaffirmer et de renforcer l'engagement des États en faveur du Développement Durable, de déterminer les priorités sur lesquelles il faut agir , de constater les succès et d'identifier la cause des échecs, et de signaler les problèmes négligés lors du Sommet de la Terre à Rio .
2002	Sommet de Johannesburg	Le but principal de ce sommet est de concevoir un plan afin " d'éliminer la pauvreté et de favoriser le développement humain ". Ce sommet a aussi permis de faire le point au vu des anciennes conférences, et il en est ressorti que de réels progrès ont été réalisés dans l'entente et la cohésion mondiale face au développement durable.
2007	Grenelle de l'Environnement	L'État et les représentants de la société civile sont réunis pour la première fois ensemble "afin de définir une feuille de route en faveur de l'écologie, du développement et de l'aménagement durable". Six groupes de travail ont été formés : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un groupe " lutter contre les changements climatiques et maîtriser la demande d'énergie ".</li> <li>• Un groupe " préserver la biodiversité et les ressources naturelles ".</li> <li>• Un groupe " instaurer un environnement respectueux de la santé ".</li> <li>• Un groupe " adopter des modes de production et de consommation durables ".</li> <li>• Un groupe " construire une démocratie écologique ".</li> <li>• Un groupe " promouvoir des modes de développement écologique favorables à l'emploi et à la compétitivité ".</li> </ul> Des engagements ont été traduits par deux lois : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Loi Grenelle 1 : Au vu de la détérioration de la planète</li> <li>• - Loi Grenelle 2 : Elle porte sur l'engagement national pour l'environnement.</li> </ul>
20012	Sommet de Rio+20	Le sommet de Rio + 20 a adopté un texte intitulé "l'avenir que nous voulons" qui contribue à l'élimination de la pauvreté, à la croissance économique et durable, à l'amélioration et l'intégration sociale, au bien-être de l'humanité, à créer des disponibilités d'emploi et de travail décent pour tous, tout en préservant le bon fonctionnement des écosystèmes de la planète.
2015	COP21 Sur le Climat en Paris (France)	La COP21 a permis d'aboutir à un accord historique engageant l'ensemble de ces pays à

		réduire leurs émissions de gaz à effet de serre. Cet accord a pour objectif de stabiliser le réchauffement climatique dû aux activités humaines à la surface de la Terre « nettement en dessous » de 2°C d'ici à 2100 par rapport à la température de l'ère préindustrielle (période de référence 1861-1880) et de poursuivre les efforts pour limiter ce réchauffement à 1,5°C.
2016	COP22 sur les changements climatiques à Marrakech (Maroc)	Cette Conférence des Nations Unies sur le Climat (COP) a pour thèmes l'atténuation aux effets du changement climatique et l'innovation en matière d'adaptation. Elle a aussi pour mission de « développer des outils opérationnels dans le cadre du plan Paris-Lima puis Paris-Marrakech ».

Tableau 1 Contexte historique du développement durable

Source : GAUZIN-MULLER D. L'ARCHITECTURE ECOLOGIQUE. Ed. LE MONITEUR, Paris, 2001, p.13.

### 3- Piliers, objectifs et principes du développement durable <sup>13</sup>

#### 3-1 Piliers du développement durable

- **Environnement** : Respect de la diversité des milieux, dont leurs paysages et leurs espèces. Limitation des impacts environnementaux des différentes activités.
- **Social** : Cohérence des aménagements et satisfaction des besoins des individus pour aujourd'hui et pour demain.
- **Economie** : Amélioration de la compétitivité des activités économiques et maintien de l'attractivité pour les acteurs économiques.
- **Environnement et social** : Conciliation des différents usages d'un même milieu.
- **Environnement et économie** : Utilisation raisonnée des ressources.
- **Economie et social** : Amélioration de conditions de vie matérielles.

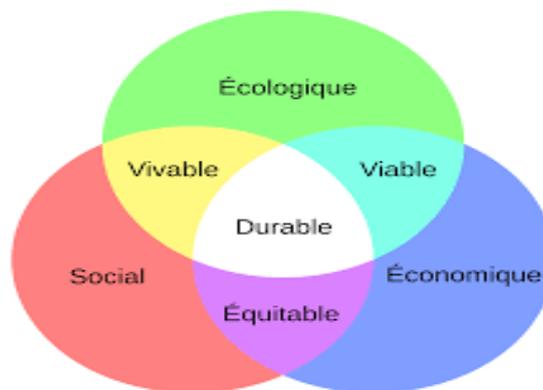


Figure 2 les piliers du développement durable

Source : google image

<sup>13</sup> Ibid.

### 3-2 Objectifs du développement durable

De plus, les cinq objectifs qui déterminent les actions caractérisant le développement durable sont :

- Lutter contre le réchauffement climatique et protéger l'atmosphère
- Préserver la biodiversité, protéger les milieux et les ressources
- Permettre l'épanouissement de tous les êtres humains
- Favoriser la cohésion sociale et la solidarité
- Mettre en œuvre des dynamiques de développement suivant des modes de production et de consommation responsable.

### 3-3 Principes du développement durable

La Loi sur le développement durable définit 16 principes qui doivent être pris en compte par l'ensemble des ministères et des organismes publics dans leurs interventions. Ces principes sont en quelque sorte un guide pour agir dans une perspective de développement durable. Ils reflètent d'une manière originale les principes de la Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement, un texte fondamental qui affirme un engagement à l'échelle internationale pour le développement durable.<sup>14</sup>

Santé et qualité de vie	Les personnes, la protection de leur santé et l'amélioration de leur qualité de vie sont au centre des préoccupations relatives au développement durable. Les personnes ont droit à une vie saine et productive, en harmonie avec la nature.
Équité et solidarité sociales	Les actions de développement doivent être entreprises dans un souci d'équité intra et intergénérationnelle ainsi que d'éthique et de solidarité sociales.
Protection de l'environnement	Pour parvenir à un développement durable, la protection de l'environnement doit faire partie intégrante du processus de développement.
Efficacité économique	L'économie doit être performante, porteuse d'innovation et d'une prospérité économique favorable au progrès social et respectueuse de l'environnement.
Participation et engagement	La participation et l'engagement des citoyens et des groupes qui les représentent sont nécessaires pour définir une vision concertée du développement et assurer sa durabilité sur les plans environnemental, social et économique.
Accès au savoir	Les mesures favorisant l'éducation, l'accès à l'information et la recherche doivent être encouragées de manière à stimuler l'innovation ainsi qu'à améliorer la sensibilisation et la participation effective du public à la mise en œuvre du développement durable.

<sup>14</sup> Éditeur officiel du Québec. Chapitre D-8.1.1 *Loi sur le développement durable*. STRATÉGIE DE DÉVELOPPEMENT DURABLE ET MESURES PRISES PAR L'ADMINISTRATION, Chapitre II, article 6 [En ligne]. Disponible sur : < <http://legisquebec.gouv.qc.ca> > (consulté le 05/04/2021).

Subsidiarité	Les pouvoirs et les responsabilités doivent être délégués au niveau approprié d'autorité. Une répartition adéquate des lieux de décision doit être recherchée, en ayant le souci de les rapprocher le plus possible des citoyens et des communautés concernés.
Partenariat et coopération intergouvernementale	Les gouvernements doivent collaborer afin de rendre durable le développement sur les plans environnemental, social et économique. Les actions entreprises sur un territoire doivent prendre en considération leurs impacts à l'extérieur de celui-ci.
Prévention	En présence d'un risque connu, des actions de prévention, d'atténuation et de correction doivent être mises en place, en priorité à la source.
Précaution	Lorsqu'il y a un risque de dommage grave ou irréversible, l'absence de certitude scientifique complète ne doit pas servir de prétexte pour remettre à plus tard l'adoption de mesures effectives visant à prévenir une dégradation de l'environnement.
Protection du patrimoine culturel	Le patrimoine culturel, constitué de biens, de lieux, de paysages, de traditions et de savoirs, reflète l'identité d'une société. Il transmet les valeurs de celle-ci de génération en génération et sa conservation favorise le caractère durable du développement. Il importe d'assurer son identification, sa protection et sa mise en valeur, en tenant compte des composantes de rareté et de fragilité qui le caractérisent.
Préservation de la biodiversité	La diversité biologique rend des services inestimables et doit être conservée pour le bénéfice des générations actuelles et futures. Le maintien des espèces, des écosystèmes et des processus naturels qui entretiennent la vie est essentiel pour assurer la qualité de vie des citoyens.
Respect de la capacité de support des écosystèmes	Les activités humaines doivent être respectueuses de la capacité de support des écosystèmes et en assurer la pérennité.
Production et consommation responsables	Des changements doivent être apportés dans les modes de production et de consommation en vue de rendre ces dernières plus viables et plus responsables sur les plans social et environnemental, entre autres par l'adoption d'une approche d'éco efficacité, qui évite le gaspillage et qui optimise l'utilisation des ressources.
Pollueur payeur	Les personnes qui génèrent de la pollution ou dont les actions dégradent autrement l'environnement doivent assumer leur part des coûts des mesures de prévention, de réduction et de contrôle des atteintes à la qualité de l'environnement et de la lutte contre celles-ci.
Internalisation des coûts	La valeur des biens et des services doit refléter l'ensemble des coûts qu'ils occasionnent à la société durant tout leur cycle de vie, de leur conception jusqu'à leur consommation et leur disposition finale.

Tableau 2 Les principes de la loi québécoise sur le développement durable

Source : STRATÉGIE DE DÉVELOPPEMENT DURABLE ET MESURES PRISES PAR

L'ADMINISTRATION, Chapitre II, article 6

## 4- Les enjeux du développement durable

### 4-1 Gestion de l'eau et développement durable

Dans un avenir proche, la majorité de la population mondiale vivra dans des villes. Des études réalisées par les Nations unies soulignent les risques de graves difficultés d'approvisionnement à moyen terme, et parfois même l'absence d'accès à l'eau potable pour une grande partie de la population. La demande en eau domestique, comme en eau industrielle ou d'irrigation, ne cesse de s'accroître et mène à une politique de grands aménagements hydrauliques et d'équipements de périmètres irrigués. L'augmentation des besoins va entraîner des tensions entre les usagers. L'éclatement des niveaux de décision et le manque de règles nationales ou internationales rendront les arbitrages d'autant plus difficiles.<sup>15</sup>

#### 4-1-1 L'interaction dynamique des processus qui a aggravé la crise de l'eau

La crise de l'eau est aggravée par l'interaction dynamique de plusieurs processus qui agissent aux niveaux local, national et mondial :<sup>16</sup>

Processus environnementaux	Changement climatique, désertification, disparition des zones humides tampons.
Processus économiques	Essor de l'agro-industrie, mondialisation des échanges, besoins croissants en énergie.
Processus sociaux	Migration, urbanisation, croissance démographique, épidémie.
Processus culturels	Passage du rural à l'urbain, du traditionnel au moderne, de l'agriculture de subsistance à l'agriculture de rente

Tableau 3 les processus qui a aggravé la crise de l'eau

Source : auteur

Pour maîtriser ces processus, et éviter qu'ils ne soient que source d'appauvrissement, chacun s'accorde maintenant à privilégier la gestion intégrée du secteur de l'eau. Mais il faut noter que cette gestion présuppose un ensemble de dispositifs, tant institutionnels que réglementaires qui font encore souvent défaut.

### 4-2 Gestion des déchets et développement durable

La question des déchets permet une approche intéressante et concrète du développement durable. En effet, elle cristallise les problèmes d'environnement (et aussi les problèmes sociaux ou économiques liés) sous une forme immédiatement perceptible : chacun de nous produit chaque

<sup>15</sup> Laurent Baechler. *La bonne gestion de l'eau : un enjeu majeur du développement durable*. 2012/3 n°365, pages 3 à 21. [En ligne]. Disponible sur : < <https://www.cairn.info> > (consulté le 05/04/2021).

<sup>16</sup> Conférence des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement. *Eau et développement durable, Témoignages de la société civile*. Mars 1998, p23. [En ligne]. Disponible sur : < <https://www.pseau.org> > (consulté le 05/04/2021).

jour des déchets, sait ce qu'est un camion-benne d'ordures avec son personnel et peut aussi chaque jour contribuer soit à une meilleure gestion (mise à la poubelle, tri), soit à une élimination peu respectueuse de l'environnement. La gestion durable des déchets peut être déclinée en plusieurs étapes : <sup>17</sup>

Première Phase	Eliminer les déchets	C'est celle à laquelle chacun, sans même plus y penser, aspire de façon globale et fondamentale : la possibilité d'éliminer ses déchets. Toute politique de développement durable, devra prendre en compte le besoin d'évacuer les déchets, au même titre que le besoin d'eau potable ou de chauffage. Les perturbations qui pourraient être apportées à la satisfaction de ce besoin par des exigences complémentaires devront, sous peine d'échec, être acceptées par la population, et donc rester compatibles avec la satisfaction de ses besoins de base.
Deuxième Phase	Une élimination écologique des déchets Produits	La phase suivante est tout naturellement le fait que l'exigence de confort immédiat ne doit pas avoir pour contrepartie des nuisances, voire des pollutions, a fortiori si celles-ci peuvent avoir un impact sur la santé. Cette phase d'une gestion déjà plus durable des déchets est donc celle d'une élimination conforme aux exigences environnementales et sanitaires.
Troisième Phase	Une gestion plus durable des déchets : le recyclage	Après l'exigence de non-pollution par les unités de traitement des déchets est arrivée rapidement l'idée de récupération à partir des déchets, de valorisation (en général, de matière, la valorisation énergétique étant souvent considérée a priori comme moins valable...).
Quatrième Phase	Le développement durable : les non-déchets	

Tableau 4 gestion durable des déchets

Source : Annale des mines, responsabilité et environnement, juillet 2005

<sup>17</sup> Annales des mines, *Déchets et développement durable*. Juillet 2005.p 35-39. [En ligne]. Disponible sur : < <http://www.anales.org> > (consulté le 05/04/2021).

### 4-3 Dans une optique de développement durable

Il s'agit de prendre des mesures pour :<sup>18</sup>

- Diminuer le poids et le volume des déchets à la source.
- Développer le traitement, le recyclage et la valorisation des déchets.
- Maîtriser les impacts environnementaux et sanitaires.
- Améliorer la gestion et le traitement des déchets dangereux.
- Obtenir des mesures satisfaisantes pour la gestion des déchets nucléaires.

## 5- Le développement durable en Algérie

L'Algérie, partie prenante, dès le début du processus de négociation des Conférences Internationales des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement Durable, contribue à l'effort collectif visant la mise en œuvre des différents traités et Conventions adoptés par la communauté internationale, dans l'objectif de promouvoir un développement durable respectueux de l'environnement mondial. La Commission du Développement Durable (CDD) constitue le cadre idoine dans cette perspective.<sup>19</sup>

Depuis le Sommet de Johannesburg en 2002, l'Algérie a intensifié ses actions dans le domaine de la protection de l'environnement et du développement durable, donnant ainsi une place prépondérante aux aspects sociaux et écologiques dans ses choix de modèle de société.

### 5-1 La stratégie nationale de l'environnement

Le Gouvernement algérien a mis en œuvre une Stratégie Nationale de l'Environnement et un Plan National d'actions pour l'environnement et le développement durable (PNAE-DD) qui :

- impliquent l'ensemble des ministères et des services déconcentrés, les collectivités locales et la société civile, dont le rôle est d'être une force de propositions ;<sup>20</sup>
- Visent à intégrer la viabilité environnementale dans la stratégie de développement du pays (induire une croissance durable et réduire la pauvreté) ;
- Mettent en place des politiques publiques efficaces visant à régler les externalités environnementales d'une croissance liées à des activités initiées de plus en plus par le secteur privé.

---

<sup>18</sup> Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME). *Déchets et développement durable*. Article publié dans *Protection de l'environnement*. 2006. [En ligne]. Disponible sur : < <http://www.vedura.fr> > (consulté le 05/04/2021).

<sup>19</sup> Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement. *Plan National d'Actions pour l'Environnement et le Développement Durable (PNAE-DD)*. Janvier 2002. [En ligne]. Disponible sur : < <http://www.naturevivante.org> > (consulté le 05/04/2021).

<sup>20</sup> Ibid.

## 5-2 Objectifs de la stratégie nationale et de l'environnement

Cette stratégie, dont les principaux objectifs sont : <sup>21</sup>

- L'amélioration de la santé et de la qualité de vie.
- La conservation et l'amélioration de la productivité du capital naturel.
- La réduction des pertes économiques et l'amélioration de la compétitivité.

La protection de l'environnement régional et global, s'est traduite dans les faits par :

- **Le développement du cadre législatif et réglementaire**, le renforcement des capacités institutionnelles et l'introduction d'instruments économiques et financiers.
- **La mobilisation d'investissements importants**, à travers le démarrage des premiers chantiers de l'environnement, pour enrayer la dégradation de l'environnement, voire renverser certaines tendances négatives observées.

## 5-3 Les actions réalisées en faveur du développement durable

A cet effet, de nombreuses actions en faveur du développement durable sont réalisées :<sup>22</sup>

<b>Sur le plan législatif et réglementaire</b>	
Loi n°01-19 du 12/12/2001	Relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets.
Loi n°02-02 du 05/02/ 2002	Relative à l'aménagement et au développement durable du territoire.
Loi n°02-08 du 08/05/2002	Relative à la protection et à la valorisation du littoral.
Loi n°02-09 du 08/05/2002	Relative aux conditions de création des villes nouvelles et de leur aménagement.
Loi n°03-10 du 19/07/2003	Relative à la protection et à la promotion des personnes handicapés.
Loi n°04-09 du 14/08/2004	Relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable.
Loi n°04-20 du 24/12/2004	Relative à la promotion des énergies renouvelables dans le cadre du développement durable.
Loi n°04-03 du 23/06/2004	Relative à la prévention et à la gestion des risques dans le cadre du développement durable.
Loi n°05-12 du 04/08/2005	Relative à la protection des zones de montagnes dans le cadre du développement durable.
Loi n°06-06 du 20 /02/2006	Relative à l'eau.
Loi n°07-06 du 13 /05/2007	Relative à la gestion, à la protection et au développement des espaces verts.

<sup>21</sup> Ibid.

<sup>22</sup> Rapport national de l'Algérie, 19ème session de la Commission du Développement Durable des Nations Unies (CDD-19). Mai 2011. [En ligne]. Disponible sur : < <https://sustainabledevelopment.un.org> > (consulté le 06/05/2021).

Loi n°08-16 du 3 août 2008	Vise le renforcement des systèmes de traçabilité et d'adaptation des produits ainsi que la surveillance des animaux, des végétaux et des produits dérivés.
Loi n°09-03 du 25/02/09	Relative à la protection du consommateur et à la répression des fraudes.
Loi n°11-02 du 17 /02/2011	Relative aux aires protégées dans le cadre du développement durable.
<b>Des politiques sectorielles</b>	
<p><b>Ces politiques sont appuyées par la nouvelle fiscalité écologique basée sur les principes de pollueur payeur, afin d'inciter à des comportements plus respectueux de l'environnement par l'utilisation rationnelle des ressources naturelles.</b></p> <p><b>Elles sont arrêtées et mises en œuvre au plan :</b></p>	De l'éducation et de la sensibilisation environnementale.
	De la préservation et de l'économie de l'eau.
	De la préservation des sols et des forêts.
	De la préservation des écosystèmes sensibles (littoral, steppe, Sahara).
	De développement rural et de l'amélioration du cadre de vie des citoyens.
	De la protection du patrimoine archéologique, historique et culturel. Sur le plan du renforcement institutionnel
<b>Sur le plan du renforcement institutionnel</b>	
<b>Création de plusieurs institutions</b>	L'Observatoire National de l'Environnement et du Développement Durable.
	Commissariat du littoral, Agence Nationale des déchets.
	Centre National des Technologies de production plus propres.
	Centre de Développement des Ressources Biologiques.
	Conservatoire des Formations aux Métiers de l'Environnement.
	Ecole des Métiers de l'Eau.
	Agence Nationale de l'Urbanisme (ANURB).

Tableau 5 actions réalisées en Algérie en faveur du développement durable

Source : RAPPORT NATIONAL DE L'ALGERIE, 19ème session de la Commission du Développement Durable des Nations Unies (CDD-19)

## 6- Investissements de l'Algérie dans le cadre du développement durable

L'Algérie a consacré d'importants financements dans le cadre de son programme d'appui à la Relance Economique et du programme de soutien à la croissance.<sup>23</sup>

Le Programme 2010-2014 en cours s'inscrit dans cette optique de développement durable et vient renforcer l'approche intersectorielle et participative de la planification et de la mise en œuvre d'une gestion intégrée des ressources naturelles.

Il permet la gestion des questions liées à :

- La préservation et à l'utilisation durable de la biodiversité.
- La dégradation des sols.
- La gestion de l'eau et/ou à la stabilisation des gaz à effet de serre dans l'atmosphère.

## 7- Applications du développement durable dans le secteur du bâtiment

Le secteur du bâtiment et toute la filière de la construction sont particulièrement concernés par le développement durable. Pour cela il faut toucher à plusieurs piliers :<sup>24</sup>

<b>Environnement</b>	Réduire les impacts du bâtiment sur l'environnement extérieur
	Favoriser les innovations
<b>Social</b>	Améliorer la qualité de services
	Réduire les impacts du bâtiment sur les usagers
	Diminuer les charges de fonctionnement
	Concerter pour élaborer un projet partagé, qui répond mieux aux besoins
<b>Economique</b>	Une telle démarche ne représente pas un surcoût mais une manière différente de répartir les coûts.
	Réduire les coûts de fonctionnement du bâtiment : économie d'énergie, d'eau...
	Eviter les coûts sociaux et environnementaux qu'impliquent la pollution, de mauvaises conditions de confort, etc.
	Valoriser son patrimoine à long terme
	Contribuer à la modernisation des métiers du bâtiment

Tableau 6 Applications du développement durable dans le secteur du bâtiment

Source : RAPPORT NATIONAL DE L'ALGERIE, 19ème session de la Commission du Développement Durable des Nations Unies (CDD-19)

<sup>23</sup> Ibid.

<sup>24</sup> GAUZIN-MULLER Dominique, op.cit., p.15 et 16.

## **Conclusion**

La démarche de développement durable met sur les plateaux de la balance d'un côté les objectifs d'amélioration constante de la qualité de vie et celle du cadre de vie, de l'autre l'impératif de préservation de la qualité et de la quantité de ressources environnementales. Ce difficile face-à-face se joue quotidiennement en milieu urbain, quand les besoins socio-économiques font pression sur les ressources naturelles et quand cette pression dégrade l'environnement et amenuise ses capacités à supporter la demande. Maintenir la balance écosystémique en état d'équilibre, maîtriser la demande socioéconomique et investir dans l'offre et la préservation environnementale, sont une préoccupation fondamentale de tout Projet Urbain

L'Algérie, riche d'un potentiel culturel et naturel remarquable, mais en même temps confrontée à l'épuisement des ressources naturelles, la crise du rural et la crise urbaine, le décrochage démographique et la non gouvernance territoriale, tente de construire une politique nationale d'aménagement du territoire basée sur les principes du développement durable.

**CHAPITRE II**  
**LA QUALITE ENVIRONNEMENTALE DES BATIMENTS**

## **Chapitre II la qualité environnementale des bâtiments**

### **Introduction**

Comme notre projet s'inscrit dans un domaine purement environnemental, dans ce chapitre on va déterminer la recherche sur les concepts relatifs à la qualité environnementale et la haute qualité environnementale qui sont nécessaires pour appréhender et comprendre mieux notre domaine d'étude. On va déterminer aussi les différentes stratégies passives appliquées dans les équipements touristiques.

### **I- La Qualité Environnementale Des Bâtiments**

#### **I-1- La définition de la Qualité Environnementale des Bâtiments (QEB)**

Selon l'Association HQE, « La Qualité Environnementale d'un Bâtiment est l'aptitude de l'ensemble des caractéristiques intrinsèques du bâtiment, des équipements et de la parcelle à satisfaire les exigences liées à la maîtrise des impacts sur l'environnement extérieur et la création d'un environnement intérieur confortable et sain. »<sup>25</sup>

Cette définition de l'Association HQE reprise dans la norme NF P01-020-1 ne définit pas les niveaux de qualité à atteindre mais permet à l'ensemble des acteurs du bâtiment d'adopter un "langage commun" pour décrire la qualité environnementale d'un bâtiment sur l'ensemble des étapes de son cycle de vie : conception, réalisation, exploitation, fin de vie.

La norme propose donc une méthode pour décrire la qualité environnementale des bâtiments et assurer la maîtrise des impacts environnementaux et leur traduction en termes d'exigences. Elle identifie différentes catégories d'impacts, à partir des grands enjeux environnementaux, en vue de les maîtriser.

#### **I-2- Les enjeux environnementaux**

Les enjeux environnementaux des bâtiments sont :

- Préserver les ressources.
- Réduire les pollutions et réduire les déchets.
- Réduire les nuisances.
- Améliorer le confort.
- Préserver la santé.

---

<sup>25</sup> L'Association HQE, PDF

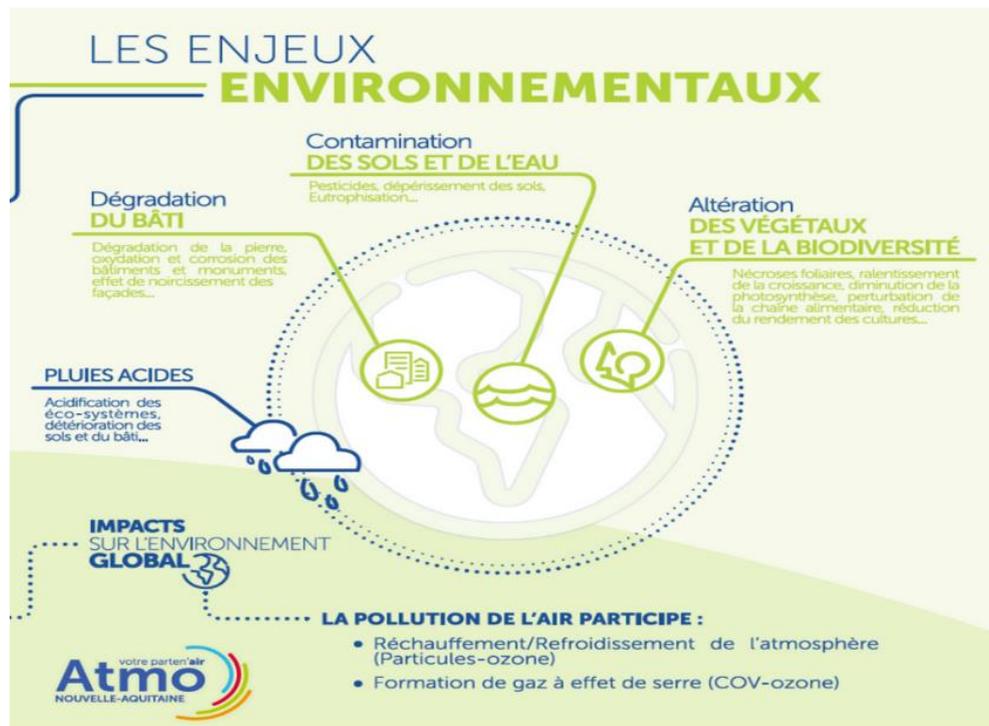


Figure 3 Les enjeux environnementaux

Source : Les effets de la pollution de l'air sur l'environnement | Atmo Nouvelle-Aquitaine (atmo-nouvelleaquitaine.org)

### I-3- Les impacts environnementaux

On a deux types d'impact des qualités environnementales des bâtiments :

#### I-3-1- Les impacts extérieurs

- Epuisement des ressources (énergie, eau, matériaux).
- Pollution de déchets.
- Autres nuisances (bruits, odeurs, ...).

#### I-3-2- Les impacts intérieurs

- Conditions de confort à l'intérieur des bâtiments.
- Conditions sanitaires à l'intérieur des bâtiments.

### I-4- Les opérations de Qualité Environnementale

La réalisation d'une opération de Qualité Environnementale ne peut se faire qu'avec anticipation, concertation et organisation entre acteurs. C'est pourquoi la mise en place d'un système de management environnemental de l'opération (SME) est indispensable.

- Cette démarche d'assurance qualité demande tout d'abord au maître d'ouvrage de bien définir le profil de qualité environnementale qu'il veut pour son bâtiment. Il doit s'engager à allouer les

moyens nécessaires à la réussite des objectifs qu'il a définis. Des évaluations à des moments clés de l'opération doivent être prévues.

- Ensuite, cela permet de planifier l'opération et de définir les domaines de responsabilités des acteurs. La formalisation des relations contractuelles ainsi que des modes de communication avec toutes les parties intéressées fait également partie du système de management.
- C'est également un outil de pilotage de la réalisation elle-même.
- Enfin, le retour d'expérience de l'opération est important afin de progresser pour les réalisations futures.<sup>26</sup>

## **I-5- Les labels de qualité environnementale**

A l'heure actuelle où l'environnement et les enjeux liés à sa préservation sont à l'ordre du jour, il est impératif que le secteur de la construction le prenne en compte afin de satisfaire non seulement les individus mais aussi les préoccupations des investisseurs. La performance des bâtiments neufs, existants et ses consommations sont à la première place dans tous les projets soit de construction, soit de rénovation.

Un bâtiment certifié est une construction durable qui assure confort et santé à ses occupants tout en limitant ses impacts sur l'environnement en cherchant à s'intégrer le plus respectueusement possible dans un milieu. Petit tour d'horizon des différentes certifications :

### **I-5-1 La démarche HQE - Haute Qualité Environnementale**

Cette démarche vise à intégrer les principes de la construction durable pour un projet et consiste à « maîtriser les impacts du bâtiment sur l'environnement extérieur et créer un environnement sain et confortable ». Volontaire, française et à l'initiative du maître d'ouvrage, la HQE s'appuie sur une démarche « Qualité Environnementale des bâtiments » (QEB), une démarche « Système de management de l'opération » (SMO) pour l'organisation des opérations, afin d'optimiser la QEB des bâtiments résultants.



Figure 4 label HQE

Source : Label HQE : Projet vert donne la définition et obligation du label HQE

<sup>26</sup> Prise en compte de l'environnement dans les bâtiments La Qualité Environnementale des Bâtiments, 2010, consultée 08 /01/2020

### **I-5-2- BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method)**

Démarche volontaire, est la méthode d'évaluation de la performance environnementale des bâtiments développée par le Building Research Establishment, établissement britannique de la recherche en Bâtiment. Il est l'équivalent des référentiels HQE en France, LEED en Amérique du Nord ou Green Star en Australie. Les cibles de BREEAM sont divisées en 10 catégories qui recouvrent à peu près les cibles d'HQE mais la méthode d'évaluation est différente. Pour respecter la démarche HQE, le bâti doit atteindre au moins 3 cibles en niveau Très Performant, 4 en niveau Performant et 7 en niveau Base. La particularité et le succès de BREEAM reposent entre autres sur la liberté de répartition du nombre de points et la flexibilité dans le choix des exigences retenues. Une base de points minimale est toutefois requise pour atteindre chaque grade : Passable, Bien, Très Bien, Excellent et Remarquable.



Figure 5 label BREEAM

Source: Les avantages de BREEAM – GreenBuild Consult

### **I-5-3- Le Leadership in Energy and Environmental Design (LEED)**

Il s'agit d'un système nord-américain de standardisation de bâtiments à haute qualité environnementale créé par l'US Green Building Council en 1998, semblable à Haute Qualité Environnementale en France. Un bâtiment peut atteindre quatre niveaux : certifié, argent, or ou platine. Les critères d'évaluation incluent : l'efficacité énergétique, l'efficacité de la consommation d'eau, l'efficacité du chauffage, l'utilisation de matériaux de provenance locale et la réutilisation de leur surplus.<sup>27</sup>

<sup>27</sup> Hristina R. (septembre 2013) « Les démarches environnementales dans les bâtiments » P.7 MEPES. Paris

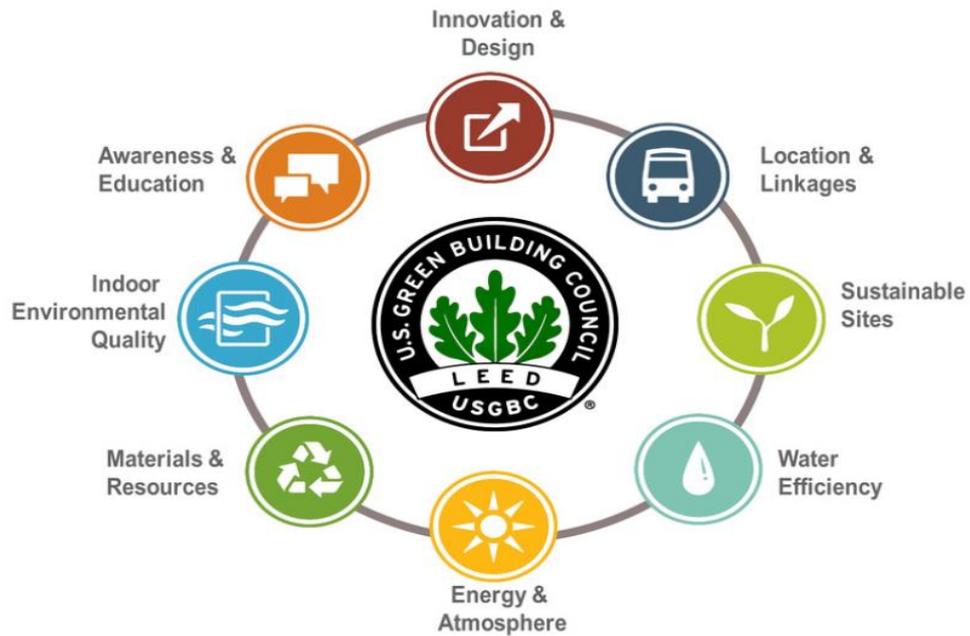


Figure 6 label LEEAD  
 Source : laboratoire LEED Durabilité de l’UCLA

	<b>BREEAM®</b>	<b>HQE</b>	<b>LEED</b>
Organisme	Building Research Establishment (BRE)	CERWAY	U.S Green Building Council
Lancement à l'international	1990	1996	1993
Lancement à l'international	2008	2012	2012
Asseur	Asseur BREEAM, BREEAM AP, Asseur BREEAM IN USE	Référent certification HQE Construction, Exploitation, Référent HQE International	LEED AP
Niveau	PASS GOOD VERY GOOD EXCELLENT OUTSTANDING	PASS BON TRÈS BON EXCELLENT EXCEPTIONNEL	CERTIFIED SILVER GOLD PLATINUM
Fonctionnement des exigences	Prérequis suivant les niveaux de certification + crédits avec des points associés	Prérequis + Niveau de performance à points : Performant et Très performant	Prérequis + Crédit avec des points associés
Approche	Approche holistique	Prévalence de la qualité globale	Cible l'essentiel
Points forts	Aspect prescriptif ↑↑ Impact international ↑↑ Adaptation aux normes locales	Souplesse Adaptabilité à l'environnement du projet ↑↑ Intégration du management du projet	Impact international ↑↑ Sections énergie et matériaux ↑↑ Orientée sur la préparation à l'exploitation

Tableau 7 comparatif des labels HQE.BREEAM et LEED.

Source : INFO-FICHE n°2 – Les certifications environnementales | B4F.

## **II- Le tourisme**

### **Introduction**

Cette partie se présente sous forme de généralités, comprend un ensemble de définitions et des notions théoriques relatives à notre thème d'étude qui est le tourisme. Dans cette partie on a eu recours à une explication détaillée de notre thématique traitée à savoir du tourisme en général et le tourisme durable en particulier.

### **II-1- Généralité sur le tourisme**

#### **II-1-1- Définitions du tourisme**

Plusieurs définitions peuvent être données au mot tourisme :

Selon l'organisation mondiale du tourisme (OMT), « le tourisme comprend les activités déployées par les personnes au cours de leurs voyages et de leurs séjours dans des lieux situés en dehors de leur environnement habituel pour une période consécutive qui ne dépasse pas une année, à des fins de loisirs, pour affaires et autres motifs »<sup>28</sup>.

Dans le dictionnaire Larousse « Le tourisme est l'expression d'une mobilité humaine et sociale fondée sur un excédent budgétaire susceptible d'être consacré au temps libre passé à l'extérieur de la résidence principale, il implique au moins un découché »<sup>29</sup>.

D'après Gérard Guibilibito « Les déplacements touristiques sont motivés par des raisons très diverses, voyages d'affaires, manifestation culturelles, recherche de détente...etc. l'ensemble de ces mouvements occupent une place de première plan dans l'économie de nombreux pays constituant ce qu'on appelle le tourisme »<sup>30</sup>.

Pour Juffre-Dumas-Zedier « Le tourisme correspond à un ensemble d'occupations auxquelles l'individu peut s'ordonner de pleins grés, soit pour se reposer, se divertir, développer son information de sincérité, sa participation sociale volontaire ou sa libre capacité créative après être dégagé de sa libération professionnelle familiale »<sup>31</sup>.

#### **II-1-2- Evolution du tourisme :**

Le tourisme est apparu la fin du XVIIIe siècle en Angleterre. Les aristocrates anglais ont inventé la plupart des pratiques touristiques actuelles ; aussi bien le tourisme culturel que le tourisme thermal, et ce sont eux qui ont « découvert » que la mer et la montagne, des milieux jugés auparavant hostiles à l'homme, leur offraient d'extraordinaire bains de jouvence et des terrains de sport.

---

<sup>28</sup> Définition du tourisme, [www.UNWTO.org](http://www.UNWTO.org) (L'organisation mondiale du tourisme).

<sup>29</sup> Dictionnaire LAROUSSE

<sup>30</sup> Gérard Guibilibito, 1983, Economie touristique, Editions DELTA&SPES

<sup>31</sup> Juffre-Dumas-Zedier, 1962, Vers une civilisation du loisir, Editions du Seuil, Paris

Selon l'OMT, le tourisme occupe la deuxième place parmi les industries du monde, car il représente plus de 7% des échanges mondiaux de biens et de services.

En 2009, les arrivées de touristes internationaux au niveau mondial ont diminué de 43% pour se chiffrer à 880 millions à cause du ralentissement économique, les destinations d'Europe centrale, orientale et du nord ont été particulièrement touchées, l'Europe occidentale et méditerranéenne enregistrant des résultats relativement meilleurs.

En 2009, l'un des pays européens les plus touché par la crise du tourisme mondial aura été l'Espagne qui a enregistré une baisse de 8,9% des arrivées de touristes (52 millions de touristes), la plus forte baisse jamais enregistrée en douze ans.

Le continent américain a enregistré une baisse de 5% des arrivées mais la croissance a repris aux caraïbes au cours des quatre derniers mois de 2009.

L'Asie et le pacifique (-2%) ont redémarré de façon spectaculaire. Si les arrivées ont baissé de 7% entre janvier et juin, une croissance a été constatée au cours du second semestre qui rend compte de l'amélioration des résultats et des perspectives économiques.

L'Afrique (+5%) a enregistré de bons résultats en particulier les destinations subsahariennes. Le tourisme mondial a connu une forte reprise en 2010 avec une hausse de 6,7% des arrivées internationales.

Les précisions de l'organisation mondiale du tourisme (OMT) tablaient sur une croissance de 5 à 6%, soit 935 millions d'arrivées contre 920 à 930 millions prévus initialement.

Le tourisme mondial a poursuivi sa reprise en 2011 avec une hausse de 4,4% des arrivées de touristes (980 millions de touristes) mais son rythme devrait ralentir en 2012 dans un contexte économique plus morose selon L'OMT<sup>32</sup>.

Le tourisme international affiche chaque année depuis 2010 des résultats record : le milliard de touristes internationaux est atteint et dépassé en 2012 ; le nombre de touristes internationaux a progressé de 6% au niveau mondial en 2018, atteignant 1,4 milliard deux plus tôt que prévu.

Pour 2019, le tourisme mondial a continué à croître de 3 à 4%, estime l'OMT. Le dernier Baromètre du tourisme mondial publié le 21 mai 2019 par l'OMT montre que le tourisme international a poursuivi son essor au cours du premier trimestre 2019. La croissance de 4 % enregistrée est légèrement inférieure à celle des deux années précédentes. Le Moyen Orient (+8 %) et l'Asie-Pacifique (+6 %) ont connu la plus forte augmentation des arrivées internationales. La croissance a été de 4 % en Europe comme en Afrique et de 3 % dans les Amériques<sup>33</sup>.

<sup>32</sup> [http://www.tourisme.gouv.fr/dossiers/taz/att00002082/tourisme\\_mondial.pdf](http://www.tourisme.gouv.fr/dossiers/taz/att00002082/tourisme_mondial.pdf)

<sup>33</sup> Jean-Paul Tarrieux, mai-juin 2019, Le tourisme international, moteur, symbole et enjeu de la mondialisation, [http://www.e-unwto.org/pb-assets/unwto/2015\\_metho\\_notes\\_fr.pdf](http://www.e-unwto.org/pb-assets/unwto/2015_metho_notes_fr.pdf), consulté le 15/03/20

**L'évolution du tourisme en Algérie**

**La première période 1962-1967 :** a été marquée par le fondement du ministère du tourisme en 1963 et les actions suivantes :

- développement du commerce (apport de devises).
- L'Algérie a su joindre le marché international de tourisme.
- Amélioration d'une infrastructure pour permettre de mieux connaître le pays.
- L'organisation d'un système de formation hôtelière.
- Formation de la charte du tourisme en 1966.

**La deuxième Politique 1980 :** Grâce à la formation de la politique touristique de 1980, les facteurs socio-économiques ont été changés, ce qui a suscité une nouvelle stratégie en matière de développement touristique à la lumière des orientations de la charte nationale.

**A partir de 1990 :** L'encouragement des investissements des opérations publiques et privées, et la création des sociétés mixtes et des contacts d'aménagements avec ces opérateurs.

**De 1997 jusqu'à présent :** les objectifs fixés sont :

**Court terme :** Améliorer les relations avec les principaux acteurs du tourisme et assurer la collaboration de partenaires à l'intérieur du pays ainsi qu'à l'extérieur.

**Moyen terme :** Elaboration d'un schéma directeur d'aménagement touristique, poursuite et accélération de la normalisation et de la réglementation des activités touristiques, hôtelières et thermales et amélioration du système de formation et adaptation de ce système aux exigences du tourisme moderne.<sup>34</sup>

---

<sup>34</sup> <https://journals.openedition.org/etudescaribeennes/9305>

### II-1-3- L'impact du tourisme

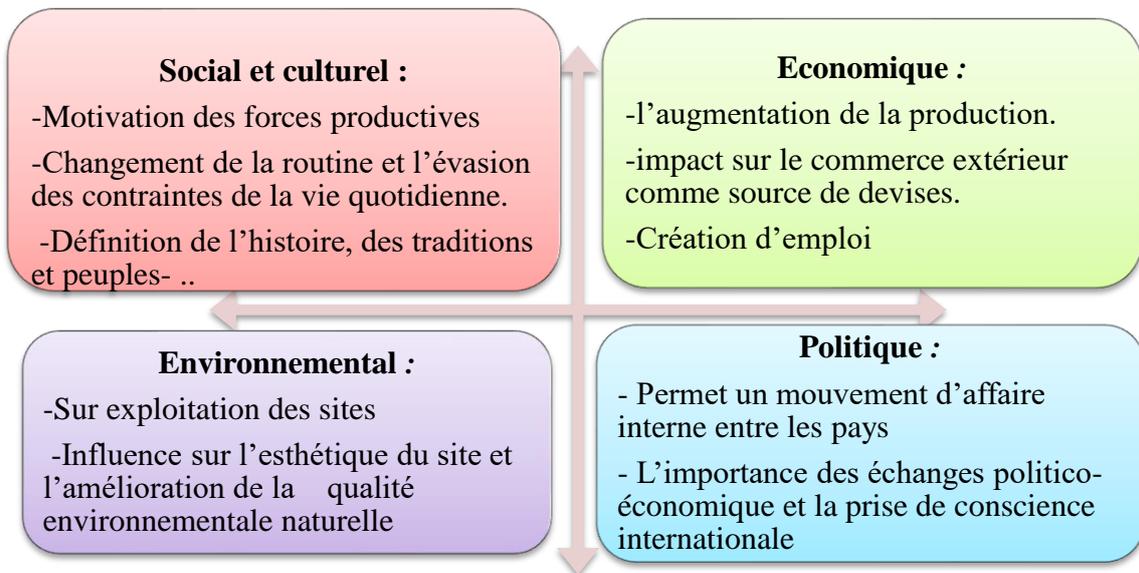


Figure 7 schéma montrant l'impact du tourisme

Source : auteur <http://www.cipra.org/de/alpmonitor/presentation2/teaser->

### II-1-4- Les Types du tourisme

Il existe plusieurs types de tourisme<sup>35</sup> :

#### A -Le tourisme balnéaire

Il s'agit de tout séjour touristique en bord de mer où les touristes disposent, en plus des loisirs de la mer, d'autres activités liées à l'animation en milieu marin.



Figure 8 Marrakech, Maroc

Source : Google image

<sup>35</sup> Ms.Arc.Ghomari+Mahi, 2012, Centre de thalassothérapie à éco gestion environnementale, Mémoire fin d'étude université Aboubekr Belkaid – Tlemcen



Figure 9 Figure 9 Chlef, Algérie

Source : ONT.dz

### **B- Le tourisme de montagne**

Le tourisme de montagne se plie à une fonction résidentielle plus ou moins diffuse. Il entraîne des opérations immobilières massives ou des équipements de loisirs de grande envergure : stations intégrées de sports d'hiver, gros villages de vacances, grands lotissements.



Figure 10 Tikjda, Algérie

Source : Google image



Figure 11 Le tourisme de montagne

Source : Google image

### C- Le tourisme saharien

Selon une définition du ministère du tourisme en Algérie, le tourisme saharien est tout séjour touristique en milieu saharien bâti sur l'exploitation des différentes potentialités naturelles, historiques et culturelles accompagnées d'activités de loisirs, de détente et de découverte spécifique à ce milieu.



Figure 12 Tassili, Algérie

Source : Google image



Figure 13 Sahara algérien

Source : Google image

### **D-Le Tourisme culturel**

Il s'agit toute activité de détente dont la motivation principale est la recherche des connaissances et des émotions à travers la découverte d'un patrimoine architectural tel que les villes, villages, sites archéologiques, jardins, édifices religieux ou immatériels telles que les fêtes traditionnelles et les coutumes nationales ou locales.



Figure 14 le Mont Saint Michel (France)

Source : [www. Wikipédia .com](http://www.Wikipédia.com)



Figure 15 colosseum, Italie

Source : Google image

### **E-Tourisme d'affaires**

Il désigne les déplacements à but professionnel. Il combine les composantes classiques du tourisme (hébergement, restauration) avec une activité économique pour l'entreprise.

Selon une définition du ministère du tourisme en Algérie ; le Tourisme d'affaires et de conférences est tout séjour temporaire des personnes hors de leurs domiciles, effectué essentiellement au cours de la semaine et motivé par des raisons professionnelles.



Figure 16 tourisme d'affaire

Source : Google



Figure 17 Memento, France

Source : atout France

### **F-Tourisme de sport**

Il apparaît dans les années 80, en Europe et aux Etats-Unis, pour caractériser un ensemble de pratiques qui relèvent à la fois du tourisme et du sport pris dans une acceptation large. : peut constituer un support pour le développement des échanges, particulièrement chez les jeunes fervents de l'activité sportive.



Figure 18 brezovica, Kosovo

[www.wikipedia .com](http://www.wikipedia.com)



Figure 19 Espagne

[www.tourisme-Espalion.fr](http://www.tourisme-Espalion.fr)

### G- Le Tourisme de santé

Tout déplacement en vue de subir un traitement naturel à base d'eau de sources thermales de haute valeur thérapeutique ou d'eau de mer. Ils couvrent une clientèle qui nécessite un traitement dans un environnement équipé d'installations de soins, de détente et de loisirs.



Figure 20 tourisme thermique

Source : Google image



Figure 21 tourisme thermique

Source : Google image

### **H-Le Tourisme religieux**

C'est la visite des lieux saints ou édifices ayant une symbolique religieuse et dogmatique, tel que " La Mecque " pour les musulmans et " le Vatican " pour les chrétiens.



Figure 22 La Mecque

Source : [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)



Figure 23 El Quds

Source : [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)

## II-1-5- Les différentes formes d'accueil touristique

### A- Stations balnéaires

Elles sont situées en bordure de mer et possèdent des établissements, d'hébergement et différents services de loisirs et de distraction.



Figure 24 Yahsi beach

Source: Google image



Figure 25 hôtel Tipaza village

Source : <http://www.google.com/url?sa=i&source=images>

### **B-Stations d'hiver**

Elles sont situées généralement au sommet des montagnes, permettant des hébergements offrant de bonnes conditions de vie, invitant ainsi les gens pour un séjour prolongé.



Figure 26 tujetsch

Source : Wikipédia



Figure 27 station-ski-auvergne France

Source : Google image

### C- Stations thermales

Elles sont situées près des sources thermales offrant des services médicaux ainsi que des services de détente, d'hébergement et de restauration.



Figure 28 thermes Chevalley à Aix les bains. France

Source : Google image



Figure 29 hammam essalhine kenchela

Source : Google image

### **D-village de vacances**

C'est un ensemble d'hébergement faisant l'objet d'une exploitation globale à caractère commercial, pour assurer des séjours de vacances et de loisirs selon un prix forfaitaire, il peut être bâti en dur ou sous tente avec des locaux de service et de loisir commun.



Figure 30 village touristique Slovénie

Source : [www.vacanceselect.com](http://www.vacanceselect.com)



Figure 31 village touristique les andalouses Oran

Source : [www.youtube.com](http://www.youtube.com)

### **E- Le camping**

C'est une activité individuelle pratiquée sous tente avec l'accord de celui à jouissance du sol, Il est possible de le pratiquer dans les forêts, ou sur la cote ; souvent les terrains sont aménagés et équipés.



Figure 32 Camping au Mexique

Source : Google image



Figure 33 lac-kénogami,  
Source : Google image

### F- Le caravanning

C'est un véhicule ou un élément de véhicule équipé pour le séjour ou l'exercice d'une activité. Il a en permanence un moyen de mobilité lui permettant de se déplacer par lui-même ou être déplacé par simple traction.



Figure 34 Caravanes de Mottgers  
Source : Google image

### G- Gîtes ruraux

Locaux réalisés par des agriculteurs ou artisans ruraux dans leurs maisons et destinés à la location saisonnière ; le développement de ce type d'hébergement est lié au goût du retour à la nature, ceci permet aux ruraux d'obtenir des revenus complémentaires.



Figure 35 gîte le lilas à sotta

Source : Google image



Figure 36 gîte en corse

Source : Pinterest

**H- Auberges rurales**

Établissements hôteliers de petites dimensions en générale de 08 à 10 chambres au confort modeste. Situés en espace rural, et dont la clientèle se recrute parmi les familles modestes essentiellement.<sup>36</sup>



Figure 37 auberge ruta del ferro

Source : Costa brava

---

<sup>36</sup>Benzenache Raouia Hrid –Mohamed Hichem, 2010, Tourisme, Village touristique a Ain Achir, mémoire fin d'étude Université Badji Mokhtar -Annaba, Page 10.

### III- Le tourisme durable

#### Définition

Le tourisme durable est défini par l'Organisation Mondiale du Tourisme (OMT) comme “un tourisme qui tient pleinement compte de ses impacts économiques, sociaux et environnementaux actuels et futurs, en répondant aux besoins des visiteurs, des professionnels, de l'environnement et des communautés d'accueil”<sup>37</sup>. Il vise l'équilibre entre les trois piliers du développement durable dans la production et réalisation d'activités touristiques<sup>38</sup>.

#### III-1- L'apparition du tourisme durable

La notion du tourisme durable est relativement récente et n'a fait jour qu'au début des années 1990 dans la foulée du Sommet de Rio et de l'Agenda 21, les préoccupations qu'il intègre sont presque aussi vieilles que le tourisme. Selon l'OMT, la définition conceptuelle de cette notion se lit comme suit : Les principes directeurs du développement durable et les pratiques de gestion durable du tourisme sont applicables à toutes les formes de tourisme dans tous les types de destination. La définition choisie par la Charte européenne du tourisme durable en espaces protégés signée en 1998 par 10 parcs naturels régionaux fondateurs de 7 pays différents a redoublé avantage de la concision et de l'intégration de l'ensemble des dimensions du tourisme durable<sup>39</sup>.



Figure 38 La notion du tourisme durable

Source : [www.mesescaparc.fr](http://www.mesescaparc.fr).

<sup>37</sup> L'Organisation Mondiale du Tourisme (OMT)

<sup>38</sup> <http://www.tourisme-durable.org/tourisme-durable/definitions>

<sup>39</sup> Abia HARIDI, Dalal HEBBACHE, Feriel BOUDERGUI, le tourisme amphibie et l'écoconception des projets

### III-2- Les acteurs du tourisme durable

-Les entreprises de tourisme, tout en cherchant la rentabilité à long terme, doivent se préoccuper de leur image de marque, des relations avec leur personnel et de leur impact sur l'environnement mondial et sur leur environnement immédiat.

-Les communautés locales aspirent à une prospérité accrue, sans exploitation ni atteinte à la qualité de la vie.

-Les défenseurs de l'environnement s'inquiètent des impacts négatifs du tourisme, voient également une source de revenus pour la conservation.

-Les touristes recherchent des prestations de qualité dans un environnement sûr et attrayant, ils sont de plus en plus conscients des impacts de leurs voyages.

Pour rendre le tourisme plus durable, les gouvernements doivent prendre en compte les différents points de vue et les motivations de ces acteurs et travailler avec eux pour atteindre des objectifs communs.<sup>40</sup>

### III-3- Les principes du tourisme durable

- Exploiter de façon optimum les ressources de l'environnement qui constituent un élément clé de la mise en valeur touristique, en préservant les processus écologiques essentiels et en aidant à sauvegarder les ressources naturelles et la biodiversité ;

- respecter l'authenticité socioculturelle des communautés d'accueil, conserver leurs atouts culturels bâtis et vivants et leurs valeurs traditionnelles et contribuer à l'entente et à la tolérance interculturelle.

- assurer une activité économique viable sur le long terme offrant à toutes les parties prenantes des avantages socioéconomiques équitablement répartis, notamment des emplois stables, des possibilités de bénéfices et des services sociaux pour les communautés d'accueil, et contribuant ainsi à la réduction de la pauvreté.

-Le tourisme durable devrait aussi satisfaire, au plus haut niveau possible, les touristes, et qu'il représente pour eux une expérience utile en leur faisant prendre davantage conscience des problèmes de durabilité et en encourageant parmi eux les pratiques adaptées<sup>41</sup>.

Les critères essentiels du tourisme durable sont : respecter les droits humains, favoriser la dimension interculturelle et éducative, réduire les émissions de gaz à effet de serre, préserver l'environnement, les ressources naturelles et les paysages, collectivités, entreprises locales et des retombées économiques équitables sur le long terme<sup>42</sup>.

<sup>40</sup> [www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214423415000198](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214423415000198)

<sup>41</sup> <http://lianescooperation.org/wp-content/uploads/Le-tourisme>

<sup>42</sup> Durable. pdf [http://www.adequations.org/IMG/article\\_PDF/article\\_a337.pdf](http://www.adequations.org/IMG/article_PDF/article_a337.pdf)

### III-4- Les formes du tourisme durable

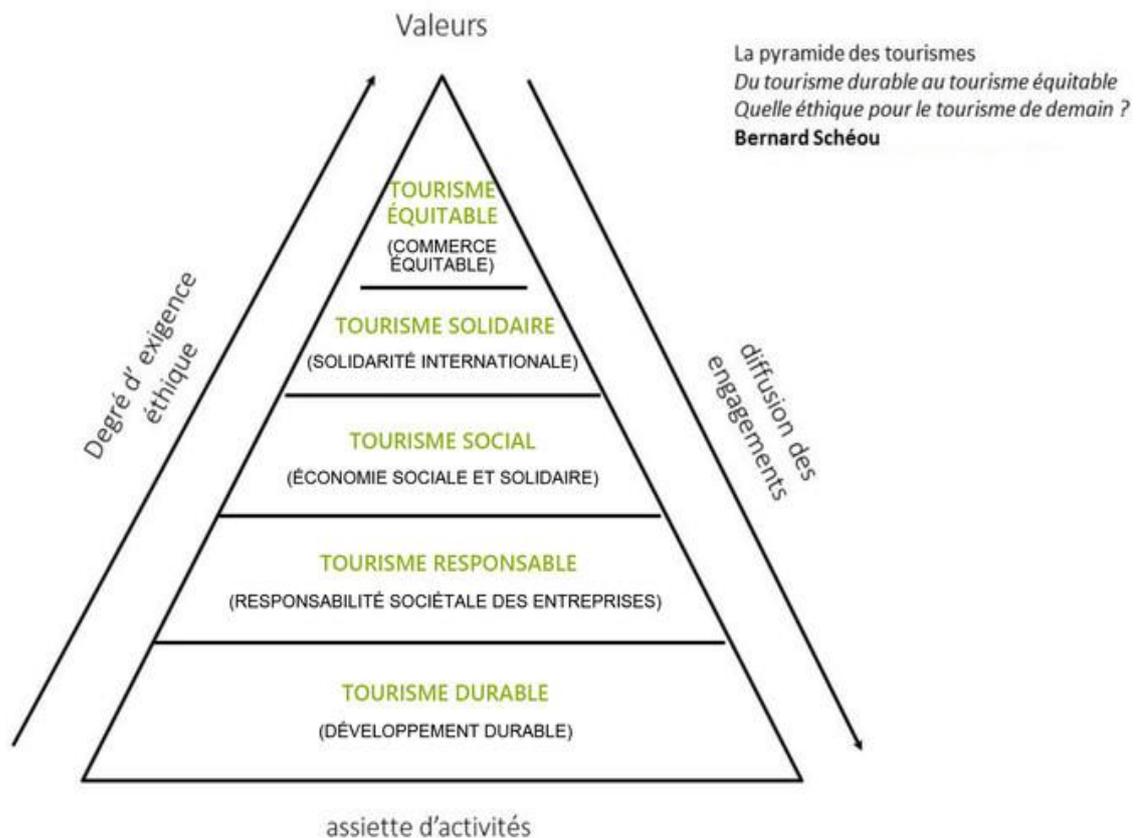


Figure 39 la pyramide des tourisms

Source : [www.mesescaparc.fr](http://www.mesescaparc.fr).

Les formes du tourisme durable sont : tourisme responsable, tourisme durable, tourisme participatif, écotourisme, tourisme solidaire, agrotourisme, tourisme humanitaire<sup>43</sup>.

**A. Tourisme responsable :** le tourisme responsable est une démarche volontaire du voyageur ou du voyageur. Voyager responsable, c'est minimiser au maximum son impact sur l'environnement et sur le mode de vie local.

**B. Tourisme durable :** il s'agit d'une philosophie directement inspirée du développement durable. Il englobe toutes les formes de tourisme respectueuses de l'environnement et soucieuse du bien-être des populations hôtes.

**C. Tourisme Participatif :** il a pour but de construire des relations entre les populations d'accueil et le voyageur. Réinvention de l'hospitalité, le voyageur participe activement à la vie locale.

<sup>43</sup> <https://passionterre.com/tourisme-durable-responsable/>

**D. Écotourisme :** l'écotourisme est une forme de tourisme respectueuse de l'environnement et du bien-être des populations. Il se pratique exclusivement en milieu naturel et doit être une source financière viable pour les communautés d'accueil.

**E. Tourisme solidaire :** le tourisme solidaire permet la création d'un lien de solidarité entre le voyageur et les populations. Une participation financière du voyageur ou du voyageur est reversée à des projets de développement locaux. Les communautés locales sont parties prenantes de ces projets dont la finalité est l'amélioration de leurs conditions de vie.

**F. Agrotourisme :** l'agrotourisme est une forme de tourisme durable dans les milieux agricoles. Il se pratique de plusieurs façons : hébergement en chambre d'hôtes, visite de la propriété, dégustation des produits du terroir. Son but est de faciliter la rencontre avec le producteur et pérenniser leur activité en leur permettant de se diversifier.

**G. Tourisme humanitaire :** séjour éthique et durable, le tourisme humanitaire participe à l'amélioration des conditions de vie des populations locales. Transmettre son savoir et aider au développement local sont autant de tâches auxquelles les touristes sont amenés à participer.

**Conclusion**

Pour conclure, on peut dire que le tourisme est l'ensemble des rapports et phénomènes résultant des voyages et des séjours des personnes pour lesquelles le lieu de séjour n'est ni résidence principale et durable, ni lieu de travail usuel, et dont le touriste cherche perpétuellement, la détente, le délassement, le divertissement et le développement.

A travers ce chapitre on a démontré l'impact énorme du tourisme de santé et les bienfaits prolifiques de la thalassothérapie sur différentes échelles du bien-être, de l'économie national, cette forme de tourisme doit s'inscrire impérativement dans les principes et les critères du tourisme durable, afin de préserver l'environnement

**Chapitre III**  
**La Haute Qualité Environnementale (HQE)**

## **Chapitre III La Haute Qualité Environnementale (HQE)**

### **Introduction**

L'effet de serre, le réchauffement de la planète, La dégradation de la couche d'ozone, ne sont plus de vagues menaces lointaines. La conscience de la fragilité de notre environnement sensibilise de plus en plus le grand public à la qualité environnementale.

Bien des domaines, dont celui du bâtiment, peuvent avoir des incidences néfastes sur les grands équilibres de la planète.

Elles intègrent également le respect de l'environnement et la prise en compte des risques sanitaires pour la santé publique, le bâtiment concentrant de nombreux produits nuisibles pour la santé.

Lutter contre le gaspillage de ressources de plus en plus rares et contre et la brutale accélération des changements climatiques de la planète.

La démarche HQE® (Haute Qualité Environnementale) appliquée au secteur du bâtiment est une réponse à ces nouvelles attentes.

Elle permet d'élargir le champ de recherche des solutions les plus performantes en considérant tous les stades de vie et tous les impacts du bâtiment. Elle assure un meilleur contrôle de l'acte de bâtir.

### **I- Naissance et objectifs de la démarche HQE®**

La démarche HQE® a été initiée en 1996 par l'Association HQE, et a pour objectif de maîtriser les impacts sur l'environnement générés par une opération de construction d'un bâtiment, tout en assurant à ses occupants des conditions de vie saines et confortables tout au long de la vie de l'ouvrage.

Elle doit permettre d'améliorer ou de maintenir la Qualité Environnementale des bâtiments dans le cadre d'opérations de construction, d'adaptation ou de gestion.

La démarche HQE® est une démarche totalement volontaire, fondée sur la responsabilité du maître d'ouvrage et de ses partenaires.

Elle a pour but de les guider dans une approche environnementale.

HQE® n'est ni une norme, ni un label, ni une réglementation : si des objectifs sont donnés, il n'y a pas d'instrument de contrôle.

Elle offre un langage commun décrivant précisément les caractéristiques environnementales d'un bâtiment, et permet ainsi de s'accorder sur des objectifs partagés par tous les acteurs.

### I-1- Membres fondateurs de l'Association HQE

Le Plan Urbanisme Construction Architecture (PUCA), anciennement PCA.

Le Ministère de l'Environnement

Le Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB)

L'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME)

La Fédération Française du Bâtiment

L'Agence régionale de l'environnement et des nouvelles énergies (ARENE)

L'Association des industries de produits de construction (AIMCC).

### I-2- Historique de la mise en place de la démarche HQE®

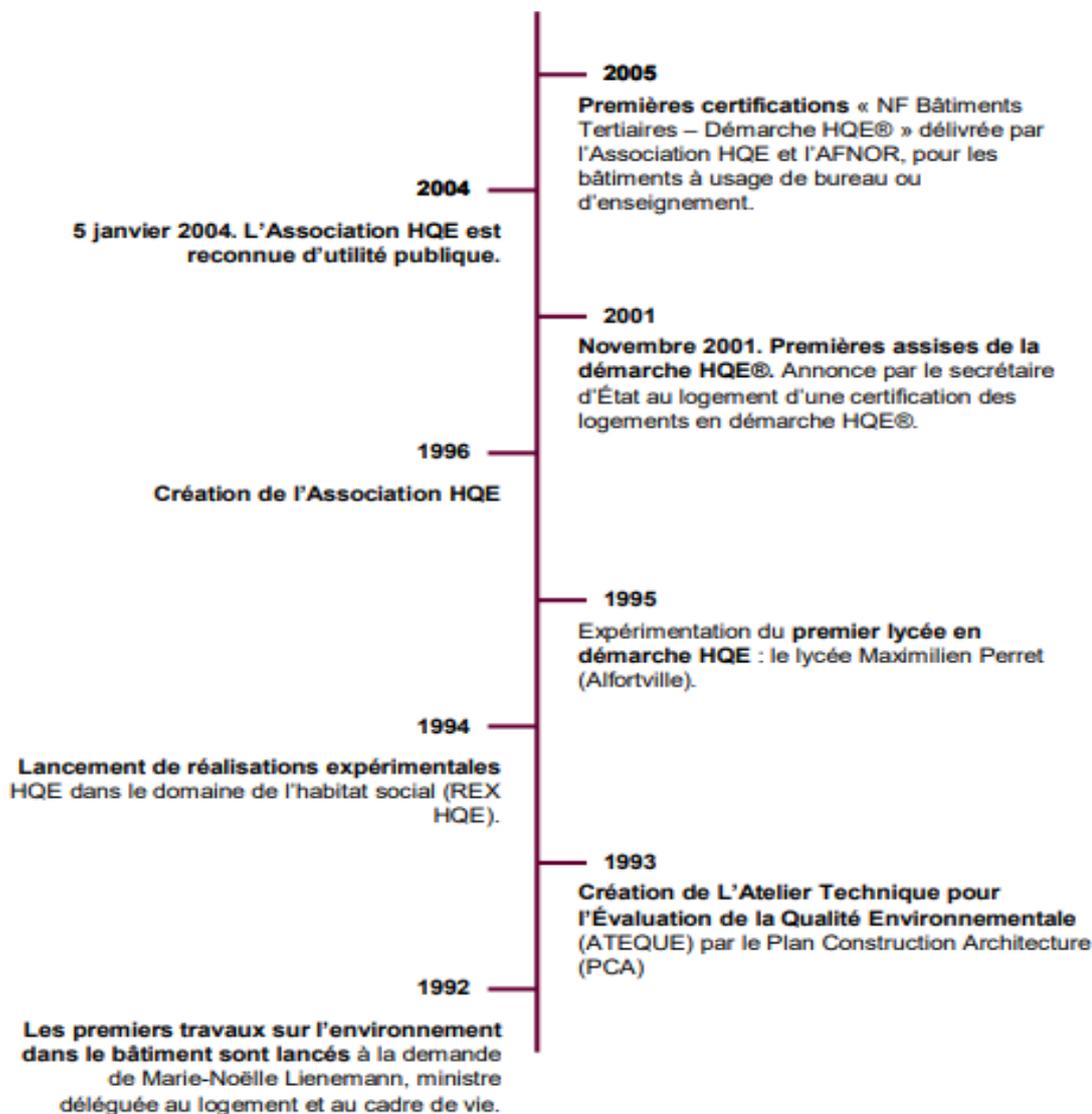


Figure 40 Historique de la mise en place de la démarche HQE®

Source : BROCHARD Tiphaine, JAUNET Romain, Etude Bibliographique : La Démarche HQE®,  
*Mythe Ou Réalité ?* Ecole Des Mines De Douai, 2010.

### I-3- Démarche portée vers le développement durable

On rassemble dans le tableau suivant les actions entreprises par la démarche HQE® dans la perspective de développement durable par rapport aux exigences du bâtiment.

<b>Dans le domaine Social</b>	
<p>La maîtrise des charges d'habitation est déterminante pour nombre d'usagers, en particulier les ménages les plus modestes.</p> <p>Le confort et les garanties d'innocuité des locaux en termes de santé de l'usager doivent être pris en compte.</p>	<p>L'intégration de la durée de vie de l'immeuble et de ses équipements.</p> <p>Elle appréhende le bâtiment dans tout son cycle de vie et conduit à minimiser les coûts en phase d'utilisation et à alléger les charges de fonctionnement.</p> <p>Elle doit permettre la satisfaction du confort de l'utilisateur ainsi qu'un environnement intérieur agréable et sain.</p>
<b>Dans le domaine Environnemental</b>	
<p>Effets considérables du bâtiment :</p> <p>Prélèvement de ressources, transformation des milieux naturels et des paysages, rejets d'eaux usées, pollution de l'air, production de déchets de chantier équivalente en quantité à celle des déchets ménagers.</p>	<p>Réaliser des bâtiments neufs et améliorer des bâtiments existants qui auront dans leur ensemble des impacts limités sur l'environnement.</p> <p>Elle doit prendre en compte la préservation des écosystèmes remarquables et de la biodiversité, doit préserver les paysages, le patrimoine historique et culturel, etc.</p>
<b>Dans le domaine Economique</b>	
<p>Le secteur résidentiel tertiaire pèse près du cinquième du PIB, avec les consommations qui lui sont associées, en particulier l'eau et l'énergie, et les services nécessaires au fonctionnement courant des bâtiments.</p>	<p>La vision intégrée du bâtiment de la démarche HQE® dans tout son cycle de vie permet d'optimiser les choix économiques.</p>

Tableau 8 Tableau d'action de démarche HQE® dans le développement durable.

**Source :** BROCHARD Tiphaine, JAUNET Romain, Etude *Bibliographique : La Démarche HQE®*,  
*Mythe Ou Réalité ?* Ecole Des Mines De Douai, 2010.

## II- Fondement de la démarche HQE® (5 référentiels)

Cinq référentiels fondent la démarche HQE® dans le secteur du bâtiment ; trouvent leur origine dans les travaux des Plans de Construction d'Architecture ; Elaborés par un groupe de travail de l'Association. Ils ont été rendus publics en novembre 2001 ; Pour pouvoir établir une démarche HQE® il faut se référer à chacune de ses références.

On différencie des références **théoriques**, deux définissant des objectifs environnementaux Proposés par la démarche HQE® :

- **1er Référentiel** : La Définition Formelle.
- **2ème Référentiel** : La Définition "Exigentielle.

Et des références **opérationnelles**, trois méthodes pour atteindre ces objectifs :

- **3ème Référentiel** : La Définition Explicite de la Qualité Environnementale (DEQE).
- **4ème Référentiel** : Le Système de Management Environnemental (SME).
- **5ème Référentiel** : La Certification.

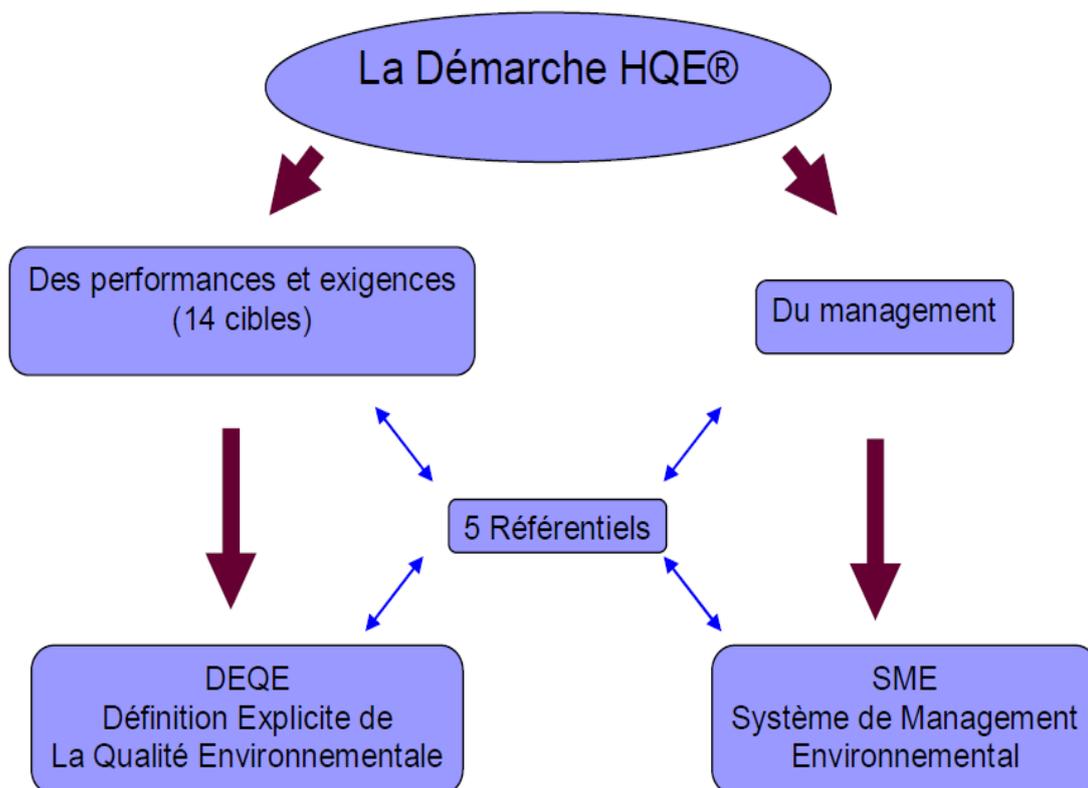


Figure 41 Interactions des 5 référentiels fondant la démarche HQE®.

Source : BROCHARD Tiphaine, JAUNET Romain, *Etude Bibliographique : La Démarche HQE®, Mythe Ou Réalité ?* Ecole Des Mines De Douai, 2010.

## II-1- Références Théoriques

### II-1-1- Définition Formelle

Elle résume ce qu'est la HQE®.

"La qualité environnementale des bâtiments correspond aux caractéristiques du bâtiment, de ses équipements (en produits et services) et du reste de la parcelle de l'opération de construction ou d'adaptation du bâtiment qui lui confère l'aptitude à satisfaire les besoins de maîtrise des impacts sur l'environnement extérieur et de création d'un environnement intérieur confortable et sain".

### II-1-2- Définition "Exigentielle"

Elle établit les objectifs environnementaux de la démarche HQE® et permet de structurer la description de l'environnement pour un bâtiment.

L'exigence générale pour la qualité environnementale d'un bâtiment se décompose en quatorze exigences particulières, appelées "cibles".

Elles sont organisées suivant deux domaines (voir figure 41) : maîtriser les impacts sur l'environnement extérieur (souci de la planète) et produire un environnement intérieur satisfaisant (souci de l'habitant).

Ces 14 cibles se décomposent en cibles élémentaires. On en distingue actuellement 52 (voir figure 41). La liste a été établie en 1997 et est appelée à évoluer. Elle constitue cependant une bonne base de l'HQE® et définit les exigences nécessaires de l'HQE®.

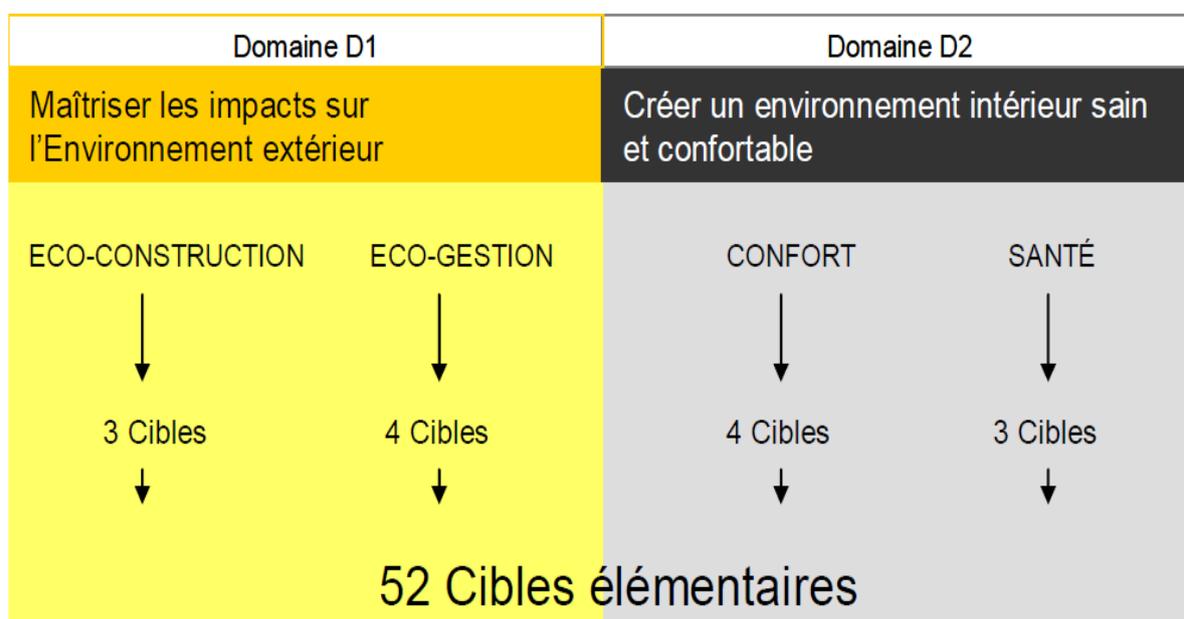


Figure 42 Définition Exigentielle.

Source : BROCHARD Tiphaine, JAUNET Romain, *Etude Bibliographique : La Démarche HQE®, Mythe Ou Réalité ?* Ecole Des Mines De Douai, 2010.

## **II-2- Références Opérationnelle**

### **II-2-A- Définition Explicite de la Qualité Environnementale (DEQE)**

Ce document recense l'ensemble des cibles, les cibles élémentaires associées, ainsi que leurs exigences et leurs indicateurs opérationnels, c'est à dire les moyens de contrôle mis à disposition pour répondre à chaque exigence.

Les indicateurs retenus pour exprimer les exigences contenues dans les différentes cibles sont de différents types : quantitatifs ou qualitatifs, selon les cas et selon les phases du projet auxquelles ils s'appliquent.

### **II-2-B- Système de Management Environnemental (SME)**

Associé à la DEQE, le SME a pour vocation de guider la maîtrise d'ouvrage dans les différentes phases de mise en œuvre d'une démarche HQE®. Il organise les opérations afin d'optimiser l'effort de Qualité Environnementale.

Il s'agit donc de l'ensemble de l'organisation, des procédures et des pratiques spécifiques à une opération de construction, d'adaptation ou de gestion d'un bâtiment.

En effet, intégrer l'ensemble des dimensions environnementales, les appréhender, les hiérarchiser, en tenant compte des différentes phases de la vie du bâtiment nécessite une méthode. Coordonner tous les acteurs impliqués demande de la rigueur. Le SME propose donc une méthode de travail, de conduite de projet.

Le SME a été élaboré le 23 novembre 2001 par L'Association HQE. Il s'agit dans les faits d'une déclinaison du système international de management environnemental ISO 14001, adapté aux opérations de construction.

Selon les termes de la norme internationale ISO 14001, le SME "est la composante du système de management global qui inclut la structure organisationnelle, les activités de planification, les responsabilités, les pratiques, les procédures, les procédés et les ressources pour élaborer, mettre en œuvre, réaliser, passer en revue et maintenir la politique environnementale".

Le système de management est au cœur de la démarche HQE®. Il traduit son caractère volontaire : la qualité environnementale à obtenir est définie dans ce cadre par le maître d'ouvrage qui exerce ainsi pleinement sa responsabilité. Il transmet ses exigences à la maîtrise d'œuvre en s'étant assuré des moyens compatibles avec ses ambitions. C'est un engagement qui lie les partenaires autour d'un projet commun.

Il a également pour objectif de permettre la constitution d'un système de certification.

### **II-2-C- Le Référentiel Du Système De Management De L'opération (SMO)**

Le Système De Management De L'opération est la méthode qui permet d'obtenir la qualité environnementale des bâtiments.

### ➤ **Structure Du Référentiel Du SMO**

Le référentiel du **SMO** est organisé selon les chapitres suivants :

- Périmètre, où sont décrits les éléments relatifs au périmètre de la certification,
- Engagement, où sont décrits les éléments d'analyse demandés pour la définition du profil environnemental de l'opération et les exigences pour formaliser l'engagement,
- Mise en œuvre et fonctionnement, où sont décrites les exigences en matière d'organisation,
- Pilotage de l'opération, où sont décrites les exigences en matière de surveillance et revues des processus, d'évaluation de la QEB, de corrections et d'actions correctives
- Capitalisation, où sont décrits les éléments relatifs au bilan de l'opération.

Ce référentiel du SMO adopte une présentation transversale des exigences :

Elle s'accommode ainsi des différents phasages rencontrés (marchés de définition, finalisation de la conception laissée aux entreprises, etc.). Il incombe donc à chaque acteur d'interpréter et de décliner ces exigences en fonction des spécificités de chaque phase.

### ➤ **Le SMO, « Colonne Vertébrale » De La Démarche HQE**

Il revient à chaque Maître d'Ouvrage de définir l'organisation, les compétences, les méthodes, les moyens, la documentation nécessaire pour répondre à ses objectifs, aux besoins et attentes des parties intéressées et aux exigences du présent référentiel. Le niveau de détail de cette définition doit dépendre des enjeux, de la complexité et des risques spécifiques à chaque opération. Par exemple, les dispositions prises pour répondre aux exigences du SMO seront différentes selon qu'on a affaire à une opération simple ou plus complexe.

Le Maître d'Ouvrage a un rôle central de première importance dans la mise en œuvre, le suivi et l'amélioration du SMO, mais ses partenaires (maîtrise d'œuvre, entreprises...) sont aussi impliqués. Il est important que tous les intervenants du projet, et en premier lieu les intervenants de la maîtrise d'ouvrage, soient parfaitement informés de l'objectif et du contenu du SMO.

Le SMO s'inscrit dans une démarche qualité, c'est un dispositif au service de l'obtention des performances environnementales de l'opération. C'est dans le cadre du SMO que prend place à trois étapes clés l'évaluation de la qualité environnementale du bâtiment.<sup>44</sup>

---

<sup>44</sup> CERTIVEA, Guide Pratique Du Référentiel Pour La Qualité Environnementale Des Bâtiments – Bâtiments Tertiaires, 2015.

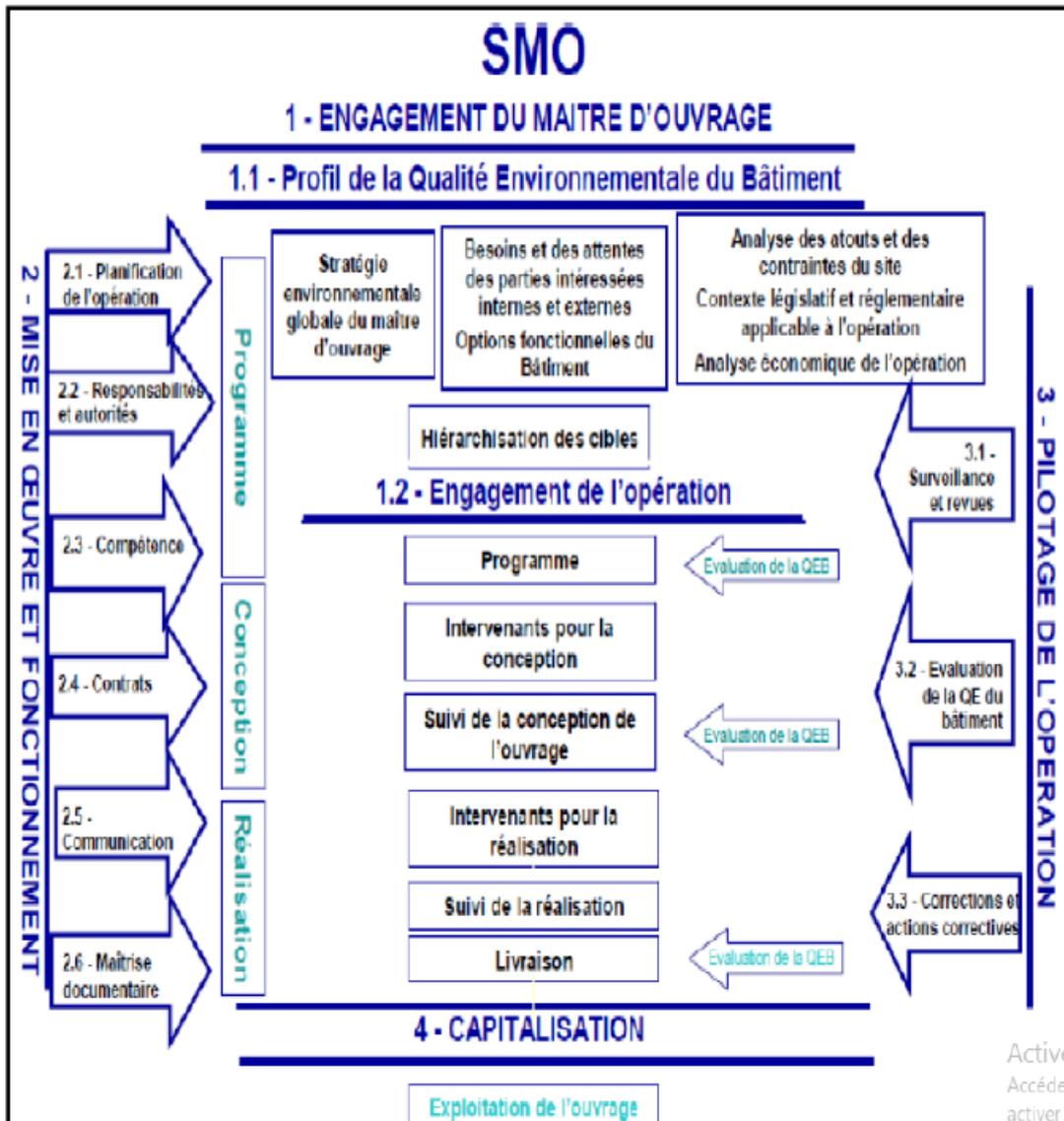


Figure 43 Processus de management d'opération HQE- référentiel du SMO.

**Source :** DJOUHRI Meriem, GHANEM Lydia, L'intégration de la HQE dans les établissements hospitaliers Cas de l'hôpital khellil Amran de Bejaïa, Université Abderrahmane Mira – Bejaïa, 2017.

### III- Certification

La certification n'est pas une obligation : c'est un outil à disposition des acteurs.

Dans de nombreux cas, la démarche HQE® peut être lancée sur la base des référentiels de l'Association HQE sans rechercher de certification, tout comme des entreprises utilisent la norme ISO 14001 pour faire du management environnemental sans se faire certifier pour autant.

Pour obtenir la certification d'opération HQE pour son projet, le maître d'ouvrage doit choisir, parmi les 18 cibles de QEB, au moins 3 cibles de niveau « Très performant » complétées au minima par 4 cibles de niveau « Performant », ainsi que 7 cibles au plus, doivent répondre aux exigences du niveau « Base ». Dans tous les cas, la cible n°04 « Gestion de l'énergie » doit être

traitée au niveau Performant ou Très Performant (Pour les bâtiments ou parties de bâtiments devant respecter la Règlementation Thermique en vigueur)<sup>45</sup>

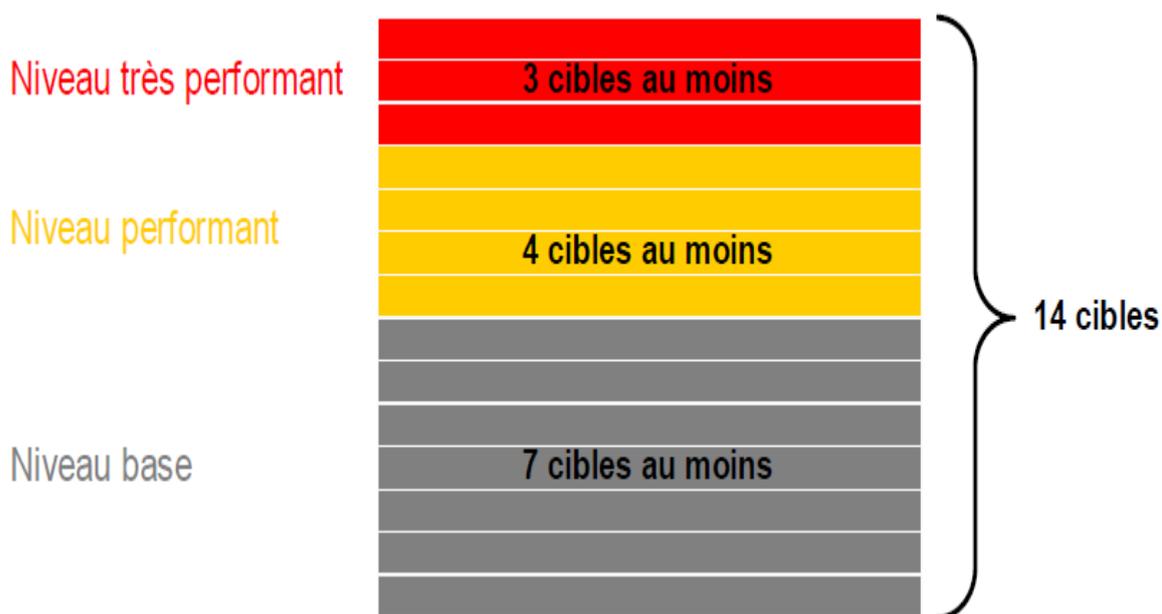


Figure 44 Hiérarchisation des cibles.

**Source :** BROCHARD Tiphaine, JAUNET Romain, Etude *Bibliographique : La Démarche HQE®*, *Mythe Ou Réalité ?* Ecole Des Mines De Douai, 2010.

La certification est régie par le code de la construction. Seuls les organismes agréés par le Co.Fr.Ac (comité français d'accréditation) peuvent délivrer une certification.

L'organisme Certivéa (organisme mandaté par l'association HQE et AFAQ, AFNOR certification), après avis d'un comité représentatif composé de représentants des maîtres d'ouvrage, des utilisateurs de bâtiment, des acteurs de la filière construction et des experts, décide d'attribuer ou non le certificat ou de procéder à des examens complémentaires.<sup>46</sup>

#### IV- Hiérarchisation des cibles

L'une des phases importantes de la démarche HQE®, est celle de la hiérarchisation des "exigences" environnementales. Pour une construction neuve, le traitement simultané et efficace de toutes les cibles n'est pas possible ; Le maître d'ouvrage établit une liste de priorités en choisissant parmi les Quatorze cibles de construction de la DEQE, les trois ou quatre qui lui semblent les Plus importantes et sur lesquelles un maximum d'effort sera concentré.

<sup>45</sup> CERTIVEA, *Référentiel pour la Qualité Environnementale des Bâtiments*, Juillet 2008, p14.

<sup>46</sup> CERTIVEA, *Référentiel pour la Qualité Environnementale des Bâtiments*, Juillet 2008, p 09.

De même dans cette hiérarchisation, quatre ou cinq autres cibles seront retenues pour un traitement particulier. Les cibles restantes se devaient d'être traitées d'une façon évidemment très correcte, au minimum conformes à la réglementation ou aux bonnes pratiques.

Le choix des cibles s'établit en fonction du terrain sur lequel est installée la construction, de l'usage du bâtiment et de toutes les caractéristiques propres au projet.

Les cibles se recourent souvent.

Exemple : le choix des matériaux contient un volet énergie, n'est pas neutre pour le nettoyage et l'entretien, et peut avoir un impact sur l'acoustique et l'hygiène du milieu.

Certaines cibles peuvent se traiter ensemble.

Exemple : l'isolation thermique peut être bénéfique pour l'acoustique, mais ce n'est pas toujours le cas, cela dépend des techniques retenues.

Parfois, les objectifs visés sont antagonistes.

Exemple : renouvellement d'air et économie d'énergie.

C'est à la maîtrise d'œuvre de proposer des solutions ou de l'organisation des espaces et de la conception d'ensemble. Il y a parfois des arbitrages à réaliser, en fonction de priorités que le maître d'ouvrage aura définies. C'est l'application du SME.

## **V- Présentation des cibles de QEB**

Cette liste comprend actuellement 14 cibles. Chaque cible se décompose en cibles élémentaires. On en distingue actuellement.

Il s'agit de la définition exigentielle de la démarche HQE®. La liste qui peut être consultée sur le site de l'association ([www.assohqe.org](http://www.assohqe.org)), permet de savoir avec une bonne précision sur quoi vont porter ;

L'ensemble des 14 cibles est organisé en deux domaines et quatre familles :

### **V-1- Domaine D1 : Les cibles de maîtrise des impacts sur l'environnement extérieur**

Ce domaine, vise l'environnement au sens général ; Il a comme objectifs principaux l'économie des ressources naturelles et d'énergie, ainsi que la réduction des déchets.

Les 7 cibles contribuent :

- À bien gérer les ressources naturelles.
- À économiser l'énergie sous toutes ses formes.
- À lutter contre le réchauffement climatique.
- À réduire les pollutions émises par les logements.
- À une bonne insertion dans le site.
- Au maintien et au développement de la diversité biologique.

- À une réduction des nuisances pour les riverains pendant le chantier

#### **V-1-1- Famille F1 Les cibles d'écoconstruction :**

Cette première famille concerne l'implantation du bâtiment sur le site, le choix de procédés de construction et les contraintes du chantier qui doit être « à faibles nuisances ».

##### **V-1-1-A- Cible n° 01 "Relation harmonieuse des bâtiments avec leur environnement immédiat" :**

- Utilisation des opportunités offertes par le voisinage et le site.
- 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.

##### **V-1-1-B- Cible n° 02 "Choix intégré des procédés et produits de construction" :**

- Adaptabilité et durabilité des bâtiments.
- Choix des procédés de construction.
- Choix des produits de construction.

##### **V-1-1-C- Cible n° 03 "Chantier à faibles nuisances" :**

- Gestion différenciée des déchets de chantier,
- Réduction du bruit de chantier.
- Réduction des pollutions de la parcelle et du voisinage.
- Maîtrise des autres nuisances de chantier.

#### **V-1-2- Famille F2 Les cibles d'éco-gestion :**

Concerne le fonctionnement courant du bâtiment qui doit prendre en compte l'économie d'énergie et d'eau, le tri et la valorisation des déchets, ainsi que la maintenance et l'exploitation du bâtiment.

##### **V-1-2-A- Cible n° 04 "Gestion de l'énergie" :**

- Renforcement de la réduction de la demande et des besoins énergétiques.
- Renforcement du recours aux énergies environnementalement satisfaisantes.
- Renforcement de l'efficacité des équipements énergétiques.
- Utilisation de générateurs propres lorsqu'on a recours à des générateurs à combustion.

##### **V-1-2-B- Cible n° 05 "Gestion de l'eau" :**

- Gestion de l'eau potable.
- Recours à des eaux non potables.
- Assurance de l'assainissement des eaux usées.
- Aide à la gestion des eaux pluviales.

**V-1-2-C- Cible n° 06 “Gestion des déchets d’activités” :**

- Conception des dépôts de déchets d’activités adaptée aux modes de collecte actuelle et future probable ;
- Gestion différenciée des déchets d’activités, adaptée au mode de collecte actuel.

**V-1-2-D- Cible n° 07 “Entretien et maintenance”**

- Optimisation des besoins de maintenance.
- Mise en place de procédés efficaces de gestion technique et de maintenance.
- Maîtrise des effets environnementaux des procédés de maintenance.

**V-2- Domaine D2 Les cibles de création d’un environnement intérieur satisfaisant**

Touche l’environnement au sens de la qualité de la vie des occupants ; Il prend en compte la demande des utilisateurs de plus de confort et de sécurité.

Il se divise en sept cibles articulées autour de deux familles (confort et santé) qui sont interdépendantes.

Exemple : l’absence de confort en été peut devenir un problème de santé publique, le bruit peut passer du stade de la gêne à celui de la dépression.

**V-2-A- Famille F3 Les cibles de confort**

L’impression de confort dans un ouvrage dépend de plusieurs paramètres :

- L’hygrométrie (humidité) et la température ressentie des lieux.
- Le bruit subit par l’habitant.
- La vue offerte par le bâtiment et l’accès à la lumière naturelle.
- L’odeur des lieux.

**V-2-A-a- Cible n° 08 “Confort hygrothermique”**

- Permanence des conditions de confort hygrothermique.
- Homogénéité des ambiances hygrothermiques.
- Zonage hygrothermique.

**V-2-A-b-Cible n° 09 “Confort acoustique”**

- Correction acoustique.
- Isolation acoustique.
- Affaiblissement des bruits d’impact et d’équipements.
- Zonage acoustique.

**V-2-A-c-Cible n° 10 “Confort visuel”**

- Relation visuelle satisfaisante avec l’extérieur.

- Eclairage naturel optimal en termes de confort et de dépenses énergétiques.
- Eclairage artificiel satisfaisant et en appoint de l'éclairage naturel.

#### **V-2-A-d- Cible n° 11 “Confort olfactif”**

- Réduction des sources d'odeurs désagréables.
- Ventilation permettant l'évacuation des odeurs désagréables.

#### **V-2-B- Famille F4 Les cibles de santé**

Un bâtiment HQE® est avant tout un bâtiment qui répond à une attente : les occupants sont en bonne santé.

Les paramètres qui permettent de créer un environnement sain pour les usagers du bâtiment sont :

- La qualité sanitaire des espaces, de l'air et de l'eau.
- La qualité sanitaire des espaces, de l'air et de l'eau.

#### **V-2-B-1- Cible n° 12 “Conditions sanitaires”**

- 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.

#### **V-2-B-2- Cible n° 13 “Qualité de l'air”**

- Gestion des risques de pollution par les produits de construction.
- Gestion des risques de pollution par les équipements.
- Gestion des risques de pollution par l'entretien ou l'amélioration.
- Gestion des risques de pollution par le radon.
- Gestion des risques d'air neuf pollué.
- Ventilation pour la qualité de l'air.

#### **V-2-B-3- Cible n° 14 “Qualité de l'eau”**

- 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.

## **Conclusion**

La démarche HQE® met en évidence grâce à ces référentiels les choix environnementaux à faire, et propose une méthode de gestion des projets pour que ces choix raisonnés soient réalisés dans les meilleures conditions.

Cinq référentiels établis par des groupes de travail de l'Association HQE caractérisent la démarche HQE® et la définissent complètement.

On peut regrouper ces référentiels en deux domaines : les exigences environnementales de la démarche et le management proposé par la démarche.

La démarche HQE® participe activement à la diminution de consommation des ressources naturelle et de l'énergie mondiale dans une perspective de développement durable : c'est une démarche rentable sur le long terme autant dans le domaine social, économique qu'environnemental ; elle globalise l'acte de construire écologique.

La démarche HQE® mobilise tous les professionnels.

Cela exige toujours plus d'intelligence, de compétences et d'organisation, en plus des efforts de technicité et de recherche, cette mobilisation est source de progrès.

Les quatorze cibles traitées par la DEQE balayent tous les domaines environnementaux, ce qui constitue, avec les cinquante-deux cibles élémentaires associées, un cadre complet de référence sur les exigences de la démarche HQE®.

Elles décrivent précisément les caractéristiques attendues et offrent ainsi un langage commun aux acteurs concernés. Elles peuvent être enrichies (exigences, évolution...) sur la base des retours d'expérience.

Certaines cibles se recoupent, certaines se traitent ensemble, et d'autres sont opposantes cependant, l'environnement étant une notion transversale, la DEQE a une application complexe de par son approche globale sur l'environnement.

C'est pourquoi un Système de Management Environnemental est proposé par la démarche HQE®, basé sur la DEQE.

**CHAPITRE IV**  
**ANALYSE DES EXEMPLES**

## Chapitre IV analyse des exemples

### Introduction

Le tourisme balnéaire est une forme de tourisme qui se développe sur les côtes maritimes. Aujourd'hui le touriste essaie de profiter du soleil et de l'air vivifiant.<sup>47</sup>

Le produit touristique balnéaire a considérablement évolué au fil du temps. Le charme des sites, le climat et la qualité d'hébergement ont constitué les éléments initiaux du tourisme balnéaire élitiste. La démocratisation des flux a étendu la fréquentation à de nouveaux littoraux et l'offre annexe – équipements culturels, sportifs, manifestations récréatives – tient aujourd'hui une place importante dans les critères de choix.

Les littoraux moins avantagés par le cadre climatique jouent sur ces éléments et une moindre saturation pour attirer la clientèle.<sup>48</sup>

Pour cela, on a choisi des exemples à analyser pour déterminer les fonctions et les espaces qu'on y a besoin dans notre projet.

### 01-Village touristique et de loisirs – RUSICA PARK | PROJECT<sup>49</sup>

#### Présentation

Terrain d'implantation : 130 000 m<sup>2</sup> en bord de la mer, propriété de la société.

Localisation : Skikda – les Platanes

Coût du projet : estimé à 8 milliards DZD.

Lancement des travaux : 2ème trimestre 2014.

Création d'emplois : 450.

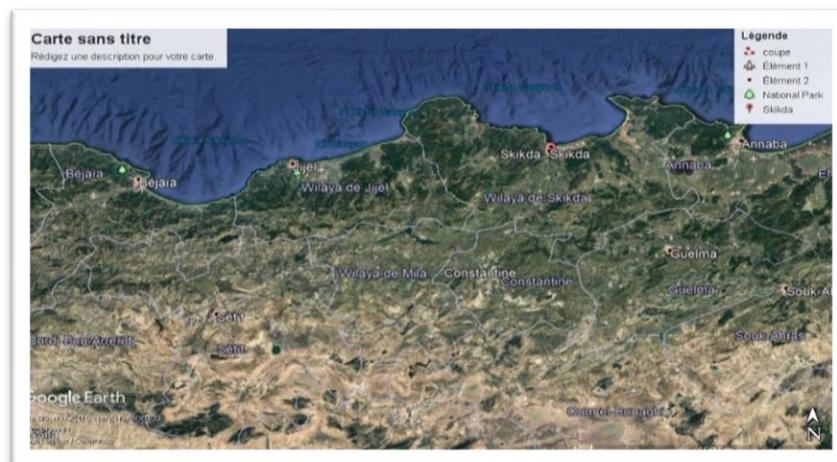


Figure 45 La situation géographique du complexe

Source : google Earth

<sup>47</sup> [https://fr.wikidiana.org/wiki/Tourisme\\_baln%C3%A9aire](https://fr.wikidiana.org/wiki/Tourisme_baln%C3%A9aire).

<sup>48</sup> PDF : Introduction au tourisme : les formes du tourisme.

<sup>49</sup> [www.rusicapark.com](http://www.rusicapark.com)

## Consistance du projet

De par son ampleur, sa consistance, sa diversité et sa localisation, le projet Rusicapark est considéré comme étant un des plus grands projets touristiques en cours de réalisation. Il se distingue en particulier, par :

- Sa position stratégique surplombant la mer
- Son accessibilité par rapport au réseau routier
- L'intégration et la complémentarité de ses composantes, conçues pour satisfaire les besoins de la clientèle

Le village touristique est composé de :

- 165 appart-hôtel, type A
- 87 appart-hôtel, type B
- 16 pavillons
- 10 villas haut standing
- Hôtel de 115 chambres
- Aqua-parc
- Espaces restauration et commerces
- Théâtre en plein air
- Terrains de sport et espaces de loisirs
- Parc d'attraction couvert
- Station d'épuration
- Réservoirs et forages d'eau.

Les résidences sont dotées, chacune, de parkings et de piscines, individuelles pour les pavillons et les villas.

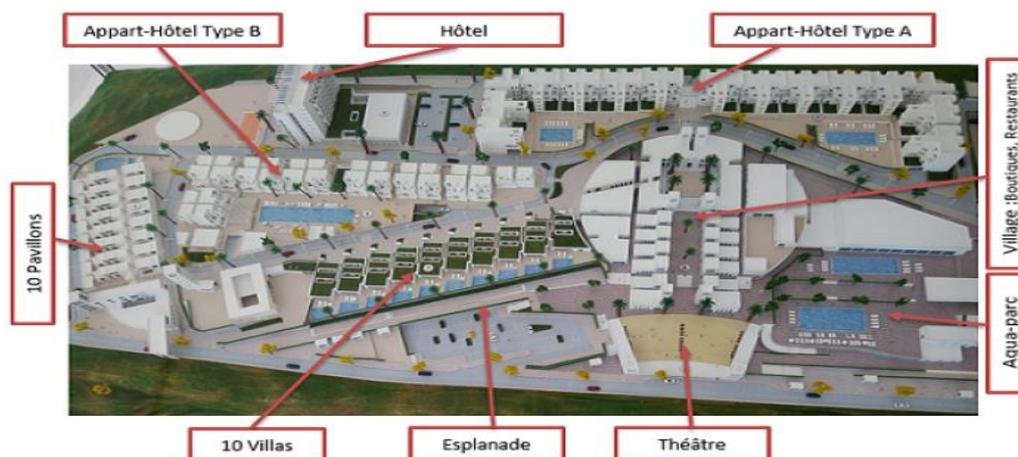


Figure 46 Plan de masse du complexe

Source : [www.rusicapark.com](http://www.rusicapark.com)

### Appart-hôtel type A

165 Appart-Hôtel répartis en 15 blocs de R+3 avec un parking de 170 places, répartis-en

- 13 Studios (30 m<sup>2</sup>) avec kitchenette
- 26 F2 (40 m<sup>2</sup>) avec kitchenette
- 101 F3 (65 m<sup>2</sup>) avec kitchenette
- 25 F4 (80 m<sup>2</sup>) avec kitchenette
- Trois (03) grandes piscines : Adultes-Enfants (750 m<sup>2</sup>)



Figure 47 Appart-hôtel type A

Source : [www.rusicapark.com](http://www.rusicapark.com)

### Appart-hôtel type B

87 Appart-Hôtel répartis en 8 blocs de R+2 et un parking de 90 places, répartis-en :

- 48 F2 (40 m<sup>2</sup>) avec kitchenette
- 39 F3 (65 m<sup>2</sup>) avec kitchenette

Piscines Adultes-Enfants (500 m<sup>2</sup>)

Cafétéria

#### Pavillons

16 pavillons R+1 répartis en type A et B

Huit (08) Pavillons de Type A :

- Surface en R+1 (140 m<sup>2</sup>)
- Cuisine et espace Barbecue
- Piscine individuelle
- Garage

Huit (08) Pavillons de Type B :

- Surface en R+1 (130 m<sup>2</sup>)
- Cuisine et espace Barbecue

Piscine (140 m<sup>2</sup>)

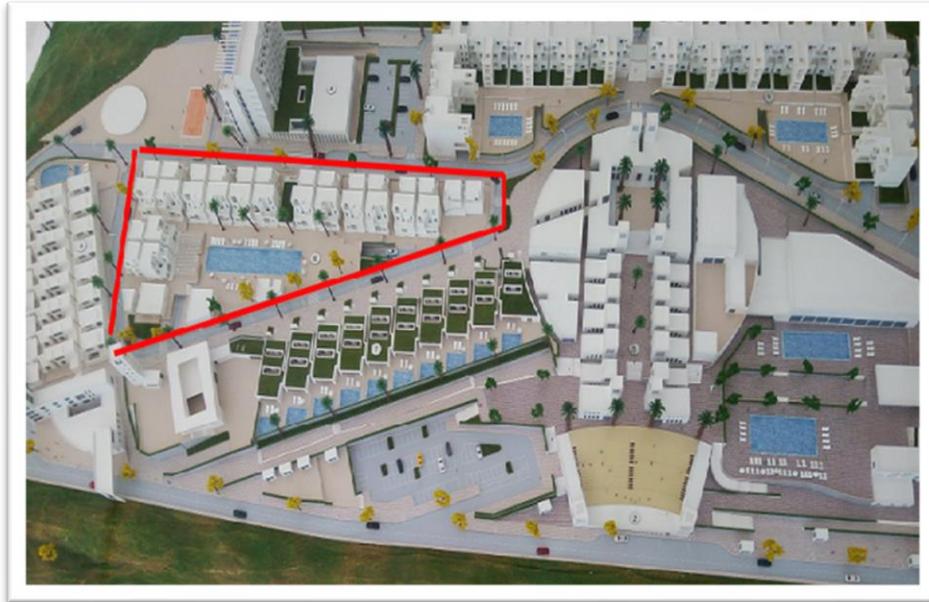


Figure 48 Appart-hôtel type B

Source : [www.rusicapark.com](http://www.rusicapark.com)



Figure 49 Pavillons

Source : [www.rusicapark.com](http://www.rusicapark.com)

### Villas

10 Villas haut standing, vue imprenable sur la mer

- Surface (160 m<sup>2</sup>)
- Cuisine et espace Barbecue

- Piscine individuelle
- Jardin
- Parking



Figure 50 Villas

Source : [www.rusicapark.com](http://www.rusicapark.com)

## Hôtel

Hôtel R+7

Hébergement

- 108 chambres (22 m<sup>2</sup>) communicantes
- 06 Suites (45 m<sup>2</sup>)

Restaurant et cafétéria

Salle de conférence (250 places)

SPA et Espace bien être

Piscine en Terrasse



Figure 51 Hôtel

Source : [www.rusicapark.com](http://www.rusicapark.com)

### Commerces & Loisirs

Le village est composé de 21 boutiques

-Un bowling, une salle de cinéma un cyber espace,

-Une salle de jeux, une garderie, -Un point de banque ,04 restaurants gastronomiques, une salle polyvalente (500 places), une supérette, un poste de sécurité (police et pompier) et une infirmerie et une pharmacie.

- Un théâtre en plein air de 1500 places.
- Avec une garderie, crèmerie, café et un restaurant, pouvant accueillir 2500 personnes par jour.
- Un parc d'attraction (2000 personnes / jour).
- Un parking a étages de 750 places.
- Un bloc administratif et moyens généraux.
- L'acropole : lieu de prière et cafétéria avec une tour d'observation.

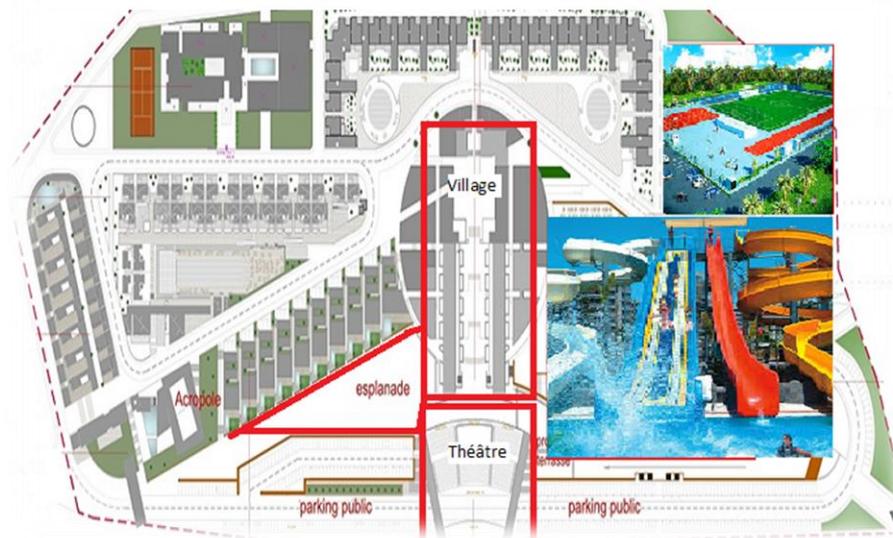


Figure 52 Commerces &amp; Loisirs

Source : [www.rusicapark.com](http://www.rusicapark.com)

**Le projet comprendra pour sa logistique générale une station d'épuration et un réservoir d'eau potable.**

### **L'architecture du complexe**

Le village touristique lieu de villégiature et de relaxation pour les familles en quête de détente, de bien-être et de remise en forme. La conception du projet, comme son nom l'indique, s'inspire de nos villes et médinas, pour créer un lieu de vie qui articule espaces privés et espaces publics. Les lieux d'hébergement, de loisirs et de consommations s'agencent selon la topographie du site, pour former des rues, des promenades, des impasses, des places et belvédères sur le paysage.

## 02 - Village de Brahim MEKKI à BOUZEDJAR

### Présentation

Il est le premier village implanté dans la zone d'expansion touristique (ZET) de Bouzedjar qui se situe à quelques encablures de la station thermale de hammam Bouhadjar et de la plage S'biat, dans la daïra d'ElAmmria, dans la wilaya de Aïn-Témouchent sur une superficie de 20ha.



Figure 53 Situation du village

Source : google Earth

Le village est situé entre 70 KM Oran et 47 km Ain Temouchent.

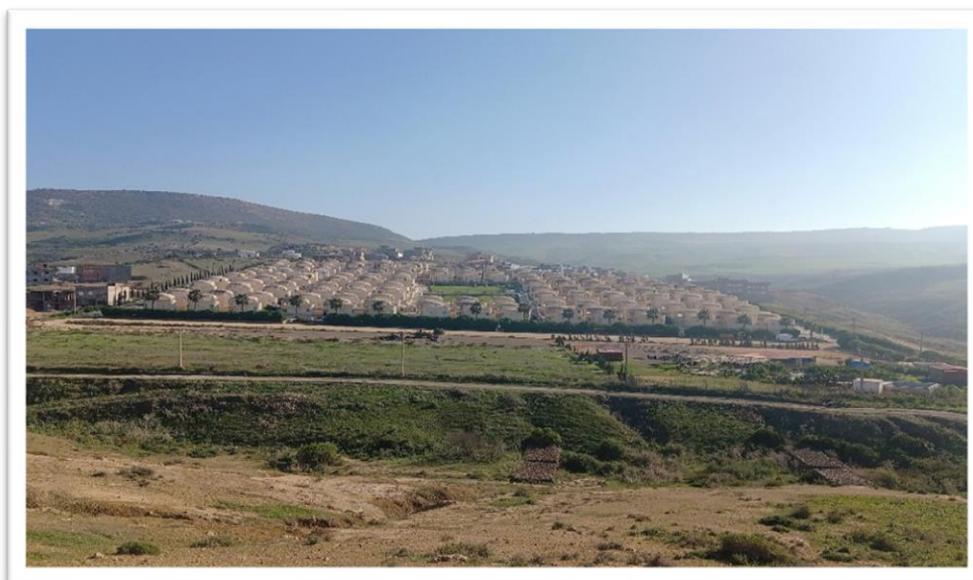


Figure 54 Vue générale sur le village

Source : auteur

## Accessibilité

Le village est facilement accessible à partir de la RN 96A.



Figure 55 Accessibilité

Source : auteur

## Consistance du projet

C'est une résidence hôtelière (habitat individuel) de par son concept dans une architecture-sculpture œuvre de l'architecte suisse Daniel Grataloup.

Le complexe est composé de 118 bungalows aux toits arrondis et aux formes circulaires, comprennent chacun une surface habitable de 82 m<sup>2</sup> avec mezzanine et terrasse tournée vers la mer. Perdu en pleine nature, planté au milieu de nulle part face à la mer, dos aux montagnes.

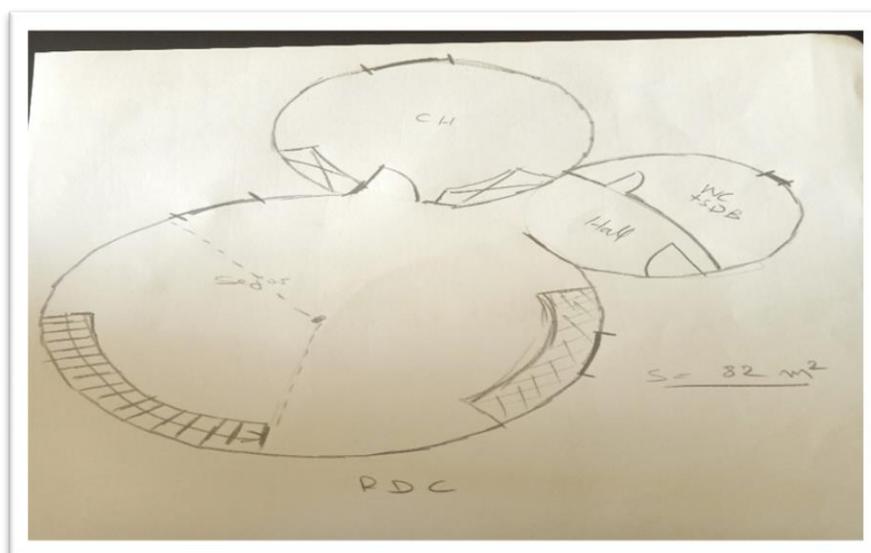


Figure 56 Plan R.DC

Source : auteur

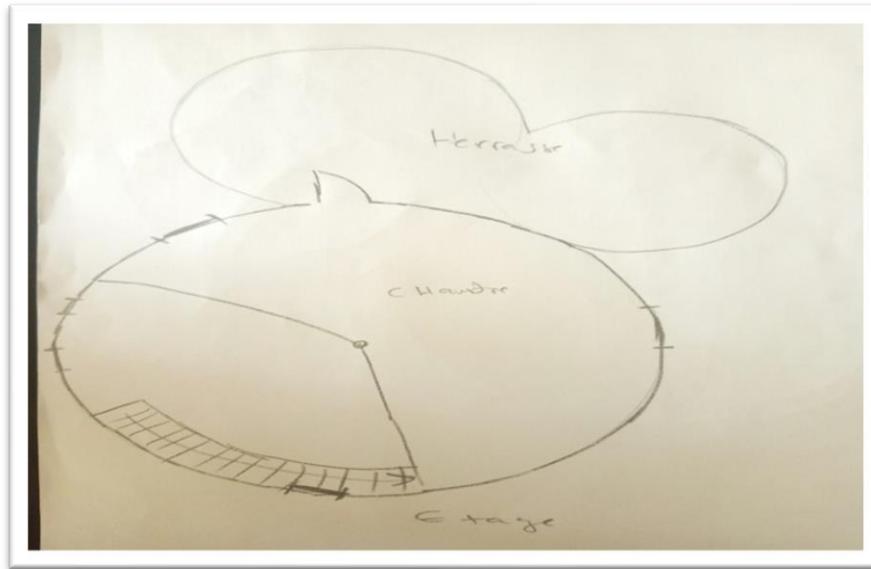


Figure 57 Plan étage

Source : auteur

### Les principales caractéristiques sont les suivantes<sup>50</sup>

Une parfaite intégration dans les paysages.

- L'homogénéité des formes architecturales légères et autoportantes donnant des constructions aérodynamiques donc résistantes aux ouragans et antisismiques sans fondations importantes particulières.
- La suppression des structures traditionnelles au profit de formes autoportantes continues.
- Une grande sécurité obtenue par la solidité et l'utilisation de matériaux ininflammables ou auto-extinguibles.
- Une excellente isolation thermique et phonique.
- Des installations de chauffage incorporées et facilement dosables.
- Des réalisations très économiques au niveau de la construction et de l'entretien.

---

<sup>50</sup> <http://gratalouparchitecte.ch/>



Figure 58 Façade

Source : auteur



Figure 59 Terrasse, ville et mer

Source : auteur



Figure 60 Aménagement intérieur

Source : auteur



Figure 61 Panneau en polystyrène

Source : auteur

### 03 - Gammarth marina Tunisie

#### Présentation du projet :

##### Fiche technique du projet :

- Début de réalisation : 2007
- Superficie : 20 hectares
- Coût global du projet : 250 millions de dinars
- Promoteur : Aziz Miled
- Maître d'ouvrage : la société immobilière et touristique Marina Gammarth
- Maître d'œuvre : Agora Architects (Moez Gueddas)



Figure 62 Plan de masse de Gammarth marina

Source : <http://tunisie.co/article/1010/actus/pl>

#### Situation du projet :

Gammarth fait partie de la banlieue Nord-Est de Tunis. Elle est rattachée à la municipalité de La Marsa dont elle constitue un arrondissement. Accrochée sur une colline dominant le golfe de Tunis, son nom évoque principalement la zone touristique et hôtelière située à proximité de La Marsa et de Carthage.

Le littoral au niveau de Gammarth est un site magnifique : les longues plages de sable fin, le golfe de Tunis et la mer Méditerranée et la forêt qui recouvre le bord de mer



Figure 63 plan de situation de Gammarth marina

Source: Google Maps et google earth

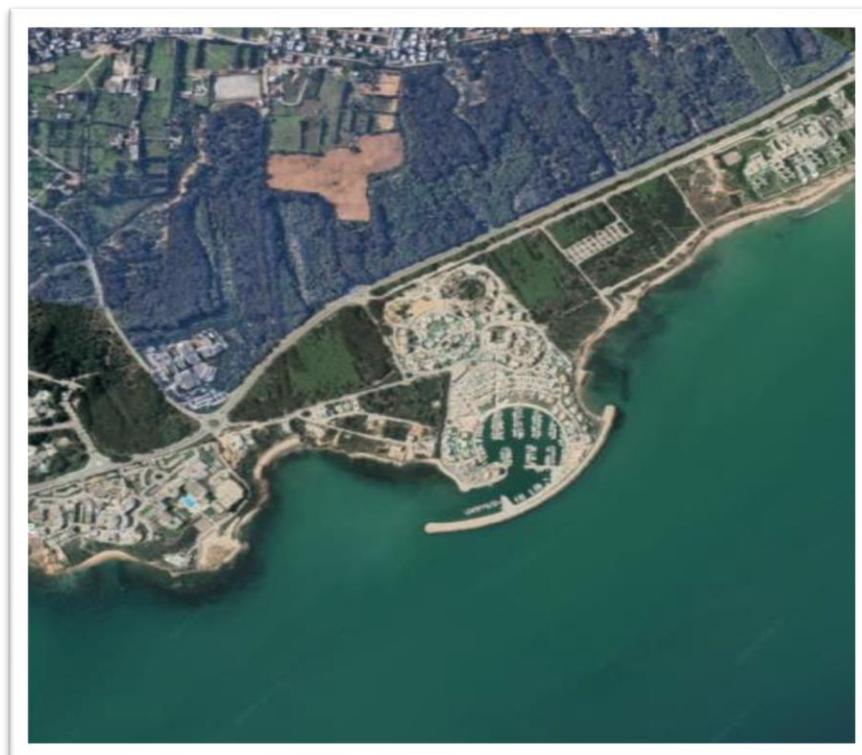


Figure 64 plan de masse de Gammarth marina

Source: Google Maps et google earth

### Plan de masse de « Marina Gammarth » :

L'implantation du projet s'est faite dans un site de pins et où s'épanouit une forêt dense d'eucalyptus



Figure 65 Plan de masse de Gammarth marina

Source : Dekhakhena Nour Elhouda

Le choix s'est porté vers « un projet noyé dans la végétation » avec des bâtiments de faible hauteur

## Concepts formels

### Géométrie

Ce projet est basé sur la géométrie

Basée sur une géométrie des cercles et des arcs

On remarque l'existence des 3 axes organisant le projet chaque axe passe par le diamètre d'un cercle et touche au moins un autre

Tous les cercles existants sont touchés par un axe au minimum

La forme fluide du projet et des cheminements donne un esprit de la découverte aux touristes



Figure 66 les concepts géométriques du projet

Source : 4.720.1263 PDF

### **Compacité (permanence typologique)**

La compacité du projet vient d'une permanence typologique, elle fait référence au village méditerranéen Sidi –Bou Said



Figure 67 le concept de compacité dans le projet

Source : 4.720.1263 PDF



Figure 68 le concept de compacité dans le projet

Source : 4.720.1263 PDF

### **Permanence historique**

La marina fait référence à l'amphithéâtre romain et sa forme circulaire fait rappeler le port punique.

### **Concepts durables**

- Plusieurs concepts durables ont été Utilisés dans le projet tels que  
L'intégration importante
- De la végétation dans le projet qui renforce son aspect écologique.
- La mixité sociale et Fonctionnelle
- Préservation de la qualité de vie des résidents en réservant la majeure partie du projet aux piétons.
- Marina avec digue de protection Contre les vents dominants et la Submersion marine.

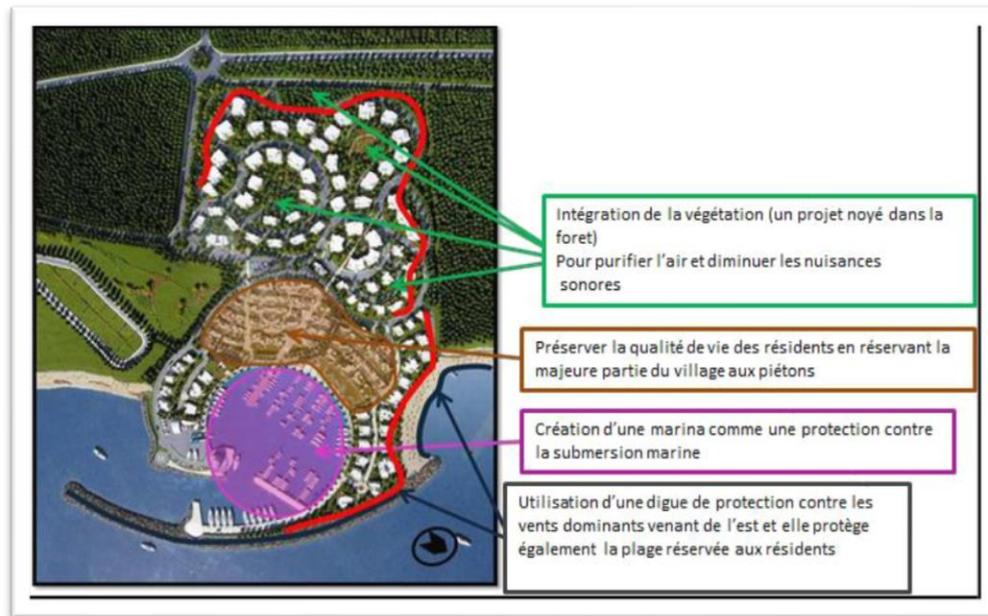


Figure 69 Concepts durables utilisés dans le projet

Source : 1 4.720.1263 PDF

## Échelle du bâtiment

### Concepts fonctionnels

Le complexe comprend des résidences de luxe composées de 374 logements, dont : des villas et des appartements.

#### Les appartements :

250 appartements inscrits dans des immeubles de R+3 maximum,

2 appartements par pallier (superficie hors terrasse et servitudes : 120 à 210 m<sup>2</sup>) F2, F3, F4 Les différents espaces de l'appartement sont :

- Cuisine
- Séchoir couvert
- Chambre de service avec salle d'eau
- Chambre parentale avec dressing et salle de bain
- Chambre d'enfants
- Salle de bain
- 2places parking aérien
- Cellier au sous-sol
- Jardin privatif
- Halls et circulation
- Séjour et salle à manger terrasse couverte

- Salle d'eau



Figure 70 Analyse du plan des appartements semi- collectifs

Source : société immobilière et touristique marina Gammarth

### Les villas :

Il y'a plusieurs types de villas dont le nombre est de 124, villas des quais, villas de la forêt ...

**Superficie :** de 470 à 1100m<sup>2</sup>

Les différents espaces qui composent les villas sont :

- Salle de bain
- Séchoir couvert
- Séchoir découvert
- Chambre de service avec salle d'eau
- Abri pour 3 voitures
- Suite parentale
- Chambres
- Jardin et piscine
- Porche d'entrée
- Hall et circulation
- Salle d'eau
- Salon et salle à manger
- Séjour
- Cuisine
- Terrasse couverte



Figure 71 Plans des villas des quais

Source : société immobilière et touristique marina Gammarth



Figure 72 plans des villas jumelées de la forêt

Source : société immobilière et touristique marina Gammarth

## Concepts Formels et durables

### Le style des façades

Style arabo-mauresque : un parfum nostalgique de retour à la ville traditionnelle avec une infrastructure moderne.



Figure 73 Les façades des villas

Source : 4.720.1263 PDF



Figure 74 Concepts durables utilisés dans la conception des résidences

Source : 4.720.1263 PDF

## Analyse écologique

### Relation du bâtiment avec l'environnement médiat

- Le projet est implanté dans un site où s'épanouit une forêt dense de pins et d'eucalyptus
- Préserver les forêts en aménageant les espaces verts et les jardins des villas
- Implantation du projet s'est faite en amphithéâtre afin de profiter du dénivelé naturel du terrain
- Un système de parc consistant à répartir dans l'ensemble du terrain des lieux d'agrément en relation directe avec les formes bâties

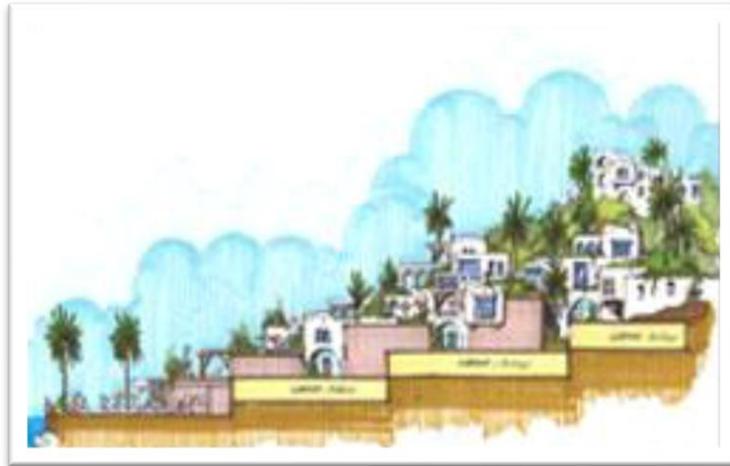


Figure 75 L'implantation de projet dans le forêt

Source : <http://www.archibat.info/news.php?artid=1>

### Choix des procédés et des produits de construction :

- Style arabo-mauresque : un parfum nostalgique
- de retour à la ville traditionnelle avec une infrastructure moderne.
- L'architecture sera blanche parfois bleu avec l'introduction de matériaux inaltérable et de verre sablé, martelé ou fumé (aillant architecture traditionnelle et contemporaine).

### PAYSAGE :

- L'implantation du projet offre une succession de plateformes permettant d'avoir une vue panoramique sur la mer à partir de tous les niveaux.
- Les bâtiments de la hauteur sur les côtés pour qu'il peut donner la vue panoramique aux villas
- Et pour les bâtiments une vue magnifique sur le forêt
- Et pour l'accès maritime une belle vue sur les villas de quai un village Style arabo-mauresque

**Conforts :****Bruit**

- La villa est directe sur la place, dans un quartier calme avec d'autres villas similaires sur la route voisine au nouveau Port de Tunis
- Retrouver cette notion de village avec une vie sociale, des espaces piétons, ouverts, conviviaux et en même temps bénéficiant du « confort » d'une infrastructure moderne.

**Air**

- Les logements bien orientés et bien ventilés pour profiter au rayonnement solaire et bon renouvellement de l'air

**Diversité Des Logements**

- Villas
- Apart-hôtel
- Commerces
- Restaurants
- Excellent emplacement des services, des restaurants et des boutiques de haute qualité

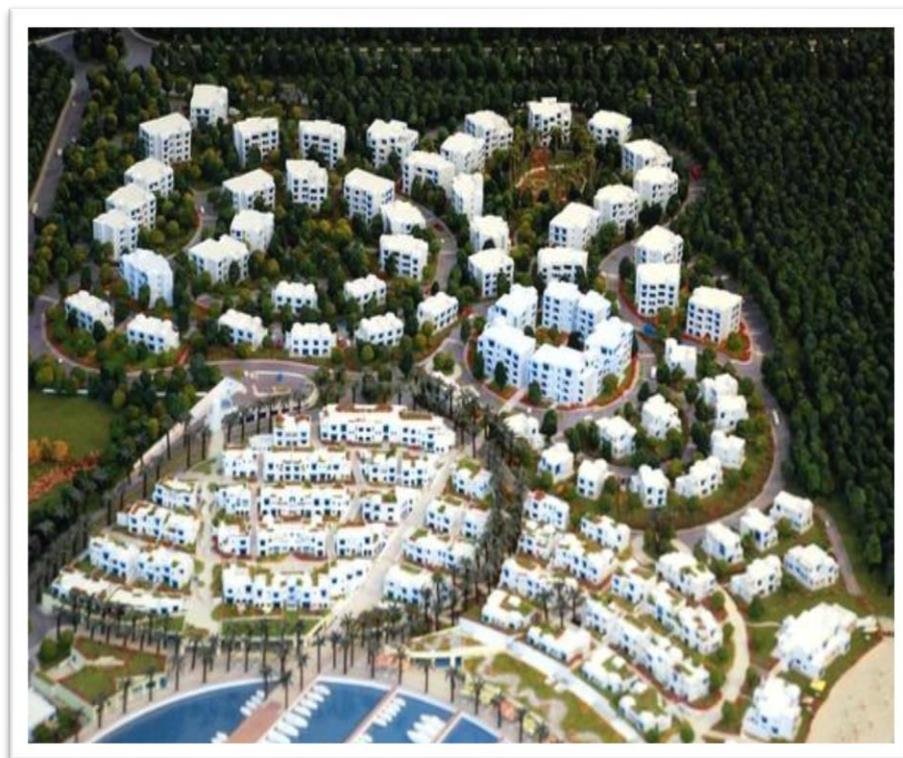


Figure 76 les quartiers calmes

Source : 4.720.1263 PDF

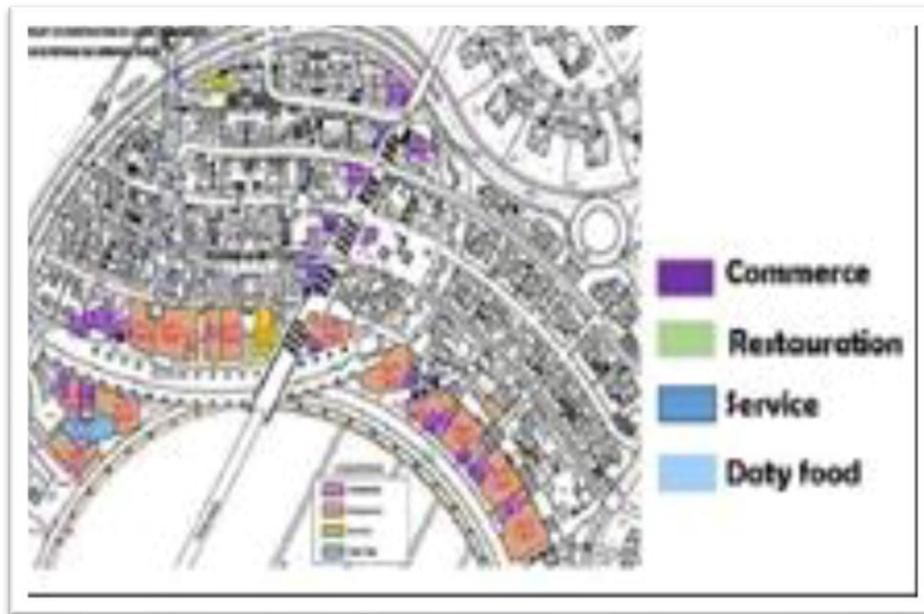


Figure 77 Diversité des activités

Source : Google image

### Liaisons avec la ville

AMELIORATION DE L'INTEGRATION DES HABITANTS DANS LA VILLE

Une bonne accueillit de projet

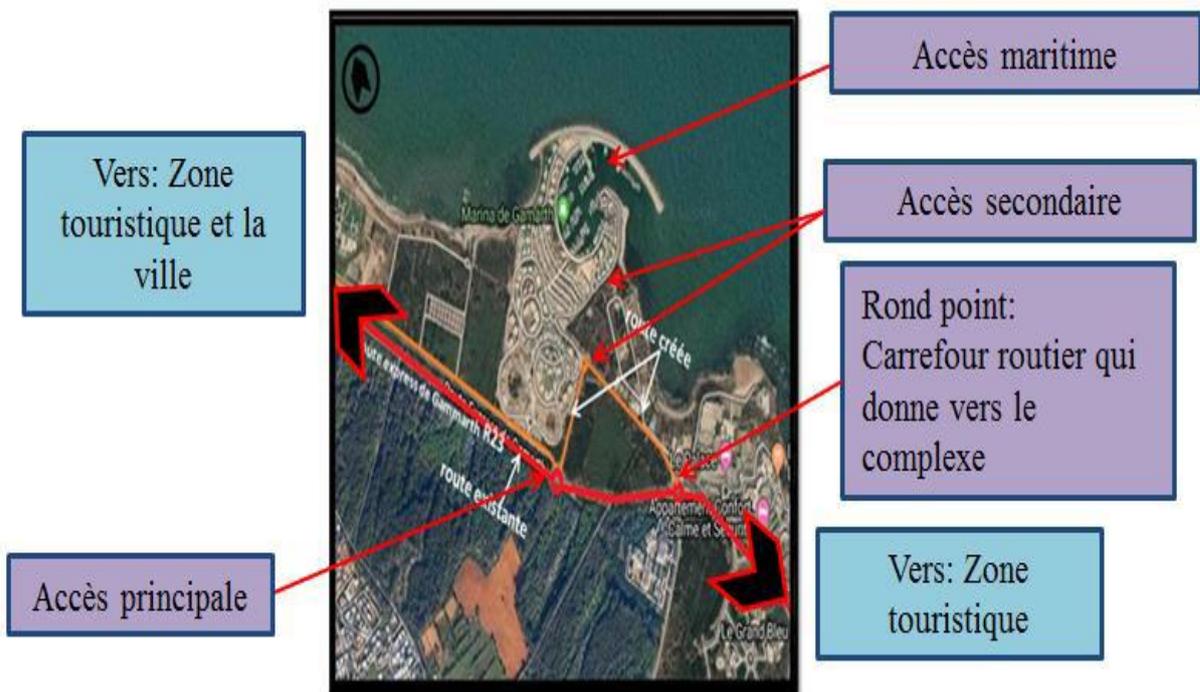


Figure 78 Les accès du marina Gammarth

Source : Google Earth

## Circulation

### La circulation mécanique

Permettre aux visiteurs de parcourir facilement dans le projet à cause de sa grande surface

### La circulation piétonne

Permettre aux visiteurs de circuler librement et de flâner dans les multiples ruelles du projet.



Figure 79 La circulation dans le complexe

Source : Dekhakhena Nour Elhouda

## Parcours

La structuration des parcours est faite comme suit :

Un dédale de ruelles d'allées piétonnes bordées de palmiers et des chemins de forêts sillonne le site pour que les riverains et visiteurs le découvre au fur et à mesure.



Figure 80 La circulation dans le complexe

Source : Dekhakhena Nour Elhouda



Figure 81 les parcours

Source : [https://www.youtube.com/results?search\\_query=gammarth+marina](https://www.youtube.com/results?search_query=gammarth+marina)

## Synthèse

- L'intégration importante de la végétation dans le projet qui renforce son aspect écologique et Pour purifier l'air et diminuer les nuisances sonores
- La mixité sociale et Fonctionnelle
- Préservation de la qualité de vie des résidents en réservant la majeure partie du projet aux piétons.
- Création d'une marina comme une protection contre la submersion marine
- Utilisation d'une digue de protection contre les vents dominants venant de l'est et elle protège également la plage réservée aux résidents

## 04 - Constance Le Prince Maurice, Hollande

### Situation

Situé sur la côte Nord-Est de l'île Maurice, le Constance Le Prince Maurice rend hommage au Prince Maurice Van Nassau, gouverneur de Hollande et précurseur du commerce d'épices sur l'Océan Indien. Ouvert depuis le mois de novembre 1998 à 55 kilomètres de la capital Port Louis, ce ressort s'étend sur 60 hectares de jardins tropicaux privés, de lagons turquoise et de plages de sable blanc.

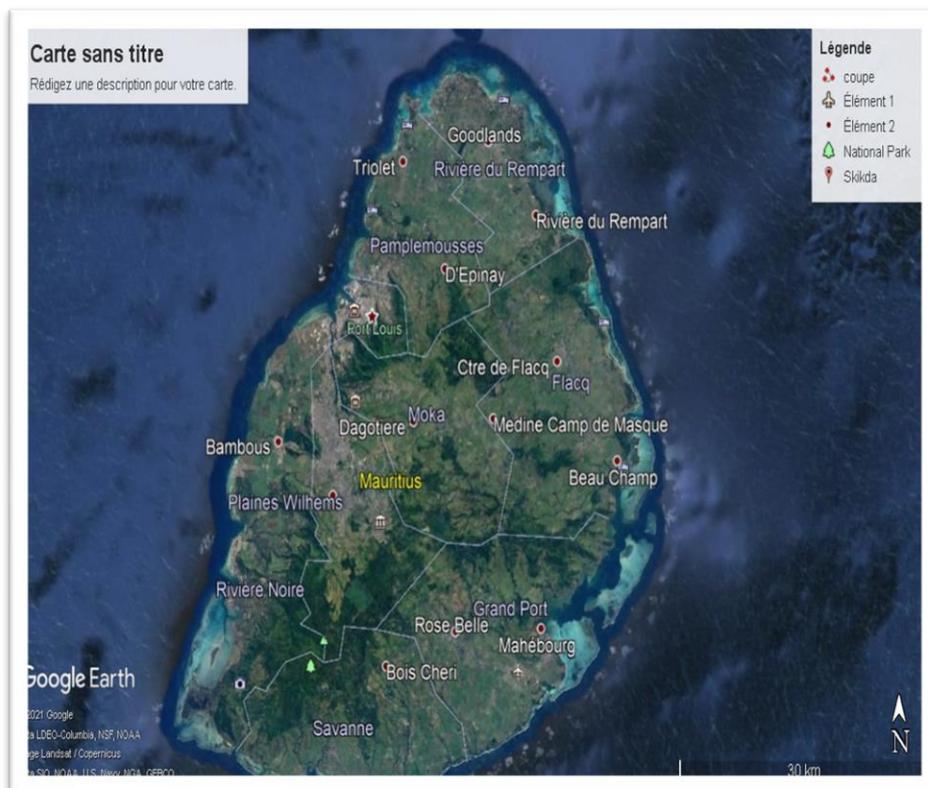


Figure 82 Situation

Source : google Earth

### Consistance du projet

- |                        |                             |
|------------------------|-----------------------------|
| 1 : Entrée.            | 10 : Restaurant.            |
| 2 : Réception.         | 11 : Restaurant.            |
| 3 : Boutiques.         | 12 : Hébergements.          |
| 4: Restaurant.         | 13: Club enfant.            |
| 5: Bar.                | 14: SPA.                    |
| 6 : Centre commercial. | 15 : Espace vert de loisir. |
| 7 : Bar.               | 16 : Cours de tennis.       |
| 8 : Piscine.           | 17 : Parking.               |



Figure 83 Masse

Source : auteur

Imaginé par l'architecte Jean Marc Eynaud et le designer David Edwards, le Prince Maurice marie style, espace et raffinement. Il s'inspire directement des principes du Feng Shui, pour créer une harmonie énergétique dans l'ensemble du ressort. On ressent cette harmonie des colonnes de béton centrales du restaurant l'Archipel, jusqu'aux lits surélevés pour permettre la libre circulation du Qi.



Figure 84 Vue générale

Source : Google image

Ce resort rassemble 64 suites junior, 12 suites familiales et 12 villas, ainsi que la sublime Princely Villa. Situées face à la plage, au lagon ou à l'océan, chacune de ces locations est aménagée de manière à retranscrire l'hospitalité chaleureuse de l'île Maurice. La Princely Villa s'étend sur 350 mètres carrés, et comporte trois terrasses surplombant l'Océan Indien et plusieurs piscines chauffées privées.

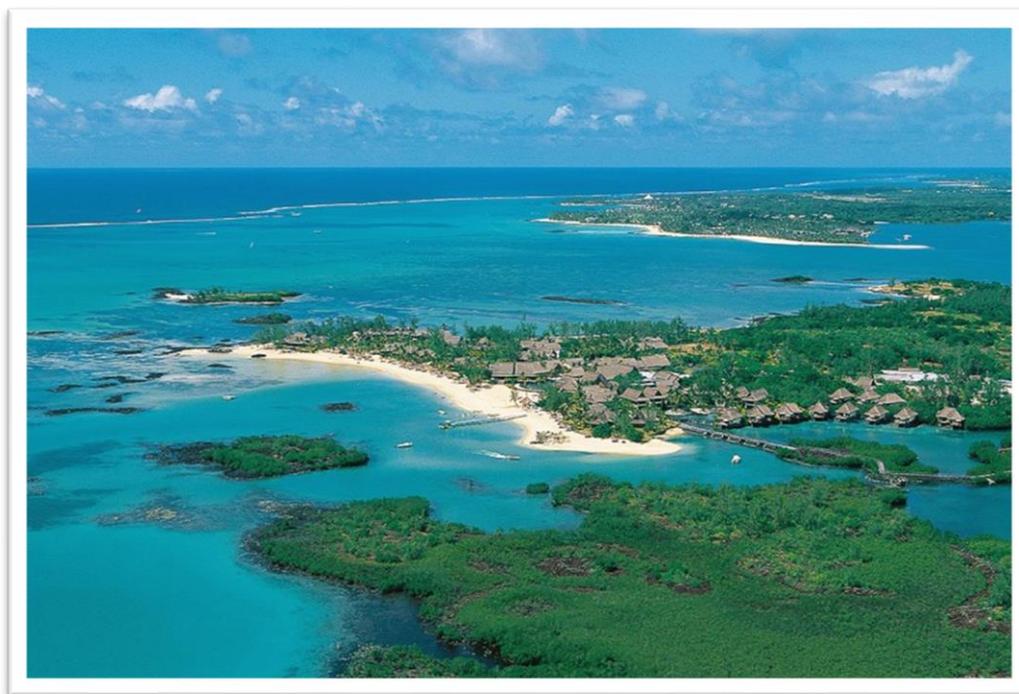


Figure 85 Vue générale

Source : Google image

Plusieurs restaurants parsèment ce resort de prestige. L'Archipel propose une cuisine raffinée agrémentée d'une touche mauricienne, tandis que le Barachois propose à sa clientèle de savourer des fruits de mer à la lueur des chandelles sur des terrasses flottantes. L'Asian, comme son nom l'indique propose une cuisine japonaise et notamment de succulents sushis. Pour les cocktails, les convives peuvent choisir entre le Laguna Bar, le Lotus Lounge Bar et le Floating Bar.

Comme dans tous les resorts Constance, on retrouve le fameux Spa Bar. Au sein de cet espace dédié à la détente, les convives peuvent apprécier des traitements personnalisés pour la relaxation, la détox ou pour le simple plaisir. De même, les plus sportifs peuvent profiter d'un équipement à la pointe de la technologie, ou choisir d'aller nager dans la piscine à débordement du resort. Notons également la présence d'un terrain de golf



Figure 86 Vue générale

Source : google image

### **L'architecture du complexe**

- Architecture écologique : des matériaux naturels, sains, recyclables, isolants, légers et résistants (charpente en bois, toits sont couverts de chaume).
- L'utilisation des grandes baies vitrées donnant sur des vues panoramiques.
- Une architecture propice à la détente et une ambiance relaxante.

## **Conclusion**

L'analyse des exemples nous permet de définir et de cerner les composantes et les sous composantes de notre projet d'une part, et les exigences pour le bon fonctionnement du projet d'autre part. On va présenter un ensemble d'exemples modèles de l'application des principes écologiques dans des équipements touristiques. Et pour y faire nous avons essayé de diversifier ces exemples. En pratique, nous avons déduit que plusieurs facteurs influencent le choix des techniques écologiques utilisées. On a vue des projets qui s'inspire des techniques traditionnelles passives ; d'autres utilise des nouveaux techniques actives ; En effet, tous ces exemples visent l'amélioration de l'efficacité énergétique et la préservation de l'environnement.

**CHAPITRE V**  
**PRESENTATION DE TERRAIN ET DE PROJET**

## Chapitre V présentation de terrain et de projet

### Introduction

Dans ce chapitre on va présenter la ville de Collo en générale ainsi que l'analyse climatique et bioclimatique de cette ville, puis on va entamer une étude approfondie de notre site qui est la ZET de Taleza et notre terrain d'intervention, Cette étude aura pour objectif la justification du choix de lieu d'implantation de notre projet de centre de thalassothérapie.

### I. La situation géographique

#### 1- Situation géographique de la wilaya de Skikda

La wilaya de Skikda s'étend sur une superficie de 4 118 km<sup>2</sup>, elle se situe dans la partie Nord-est du pays, dans l'espace géographique compris entre l'Atlas Tellien et le littoral méditerranéen. Elle dispose de 130 km de côtes qui s'étalent de la Marsa à l'Est jusqu'à Oued Z'hour aux fins fonds du massif de Collo à l'ouest. Elle est limitrophe avec les Wilayas de Annaba, Guelma, Constantine, Mila et Jijel.<sup>51</sup>



Figure 87 Les limites de la wilaya de Skikda

Source : rapport de la ZET baie de Collo

#### 2- Présentation de la ville de Collo

Collo est une ville portuaire, l'une des communes de la wilaya de Skikda située au nord-est de l'Algérie. Collo se caractérise par une façade maritime de plus de 31 km, jouissant d'une situation

<sup>51</sup> PDF Untitled - Andiwww.andi.dz > PDF > monographies > Skikda consultée le 09/03/2021

géographique qui lui confère une position de choix, très propice pour son développement et son ouverture sur les principaux centres d'intérêts économiques du bassin méditerranéen.<sup>52</sup>

### 3- Situation géographique de Collo

La ville de Collo se situe dans la partie Nord-ouest de la wilaya de Skikda à environ 72 Km et 100 km au nord de Constantine. Elle est considérée comme un cul-de-sac car à son niveau prend fin la route départementale n°= 132 la reliant à la Wilaya de Jijel.

La commune est limitée :

- Au Nord et Est par la mer Méditerranée
- Au Ouest par la commune de Cheraia
- Au Sud par la commune de Kerker.

Elle enveloppe une surface de 2365 Ha. Et y demeurent presque 40.000 habitants.<sup>53</sup>



Figure 88 Découpage administratif de la wilaya de Skikda

Source : site officiel de la wilaya

<sup>52</sup> www.algérie-net.com

<sup>53</sup> www.algérie-net.com

## II- Aspect naturel

### 1- Topographie

On peut qualifier la région de Collo comme une région montagneuse, peu élevée mais compacte, fermée (percée seulement par le bassin de Tamalous et la plaine de Taleza à Collo). Du point de vue topographique, la région de Collo comprend trois formes principales qui sont :

#### Les Montagnes

Elles se présentent comme une masse complexe avec des chemins difficiles qui s'étend sur la partie nord de la commune. Elles ont des hauteurs moyennes dont la plus importante est celle du (MONT SIDI ACHOUR) qui culmine à 250 m. On peut distinguer (COUDIAT EL MTAIER) (COUDIAT ELKZEIR) qui est considérée comme une zone touristique.

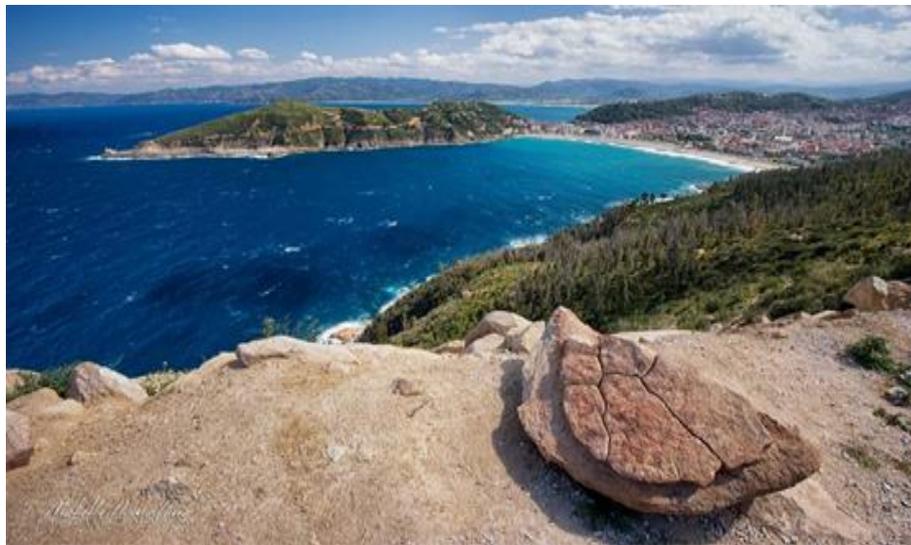


Figure 89 Vue sur la ville de Collo :

Source : auteur

#### Les Plaines

Représentées dans les plaines (OULED MAAZOUZ) qui se situent à une hauteur de quelques mètres au-dessus du niveau de la mer, ainsi elle est considérée comme une passerelle qui relie la mer à la masse montagneuse. Elle se distingue par une plage de 2500 m de long.

#### Pente Bassin

Représente un grand bassin qui s'étend de l'ouest vers l'est, enclavée par un ensemble de hauteurs telles que « codait el tahra ...etc. » Le bassin est pénétré par un ensemble de rivières et d'oueds explique le rôle des eaux dans la formation des bassins.

### 2- La Géologie

La région de Collo fait partie du socle métamorphique de la petite Kabylie qui est constitué dans son ensemble d'une vaste nappe qui repose sur des terrains mésozoïques et cénozoïques. Ces

roches sont bien intégrées dans le schéma géologique global des Maghrébides et ont fait l'objet d'une description relativement ancienne (Roubault, 1934 ; Durand Délga, 1955 ; Mahjoub et Merle, 1990 ; Mahjoub et al. 1997). On suppose que ce socle est recoupé par une grande zone de blastomylonites charriée vers le sud (jusqu'à 30 Km) sur les ensembles des flyschs (Bouillin, 1979, 1982 ; Mahjoub, 1991). Les roches ultramafiques de Collo affleurent au sein de ce socle métamorphique (figure 90).

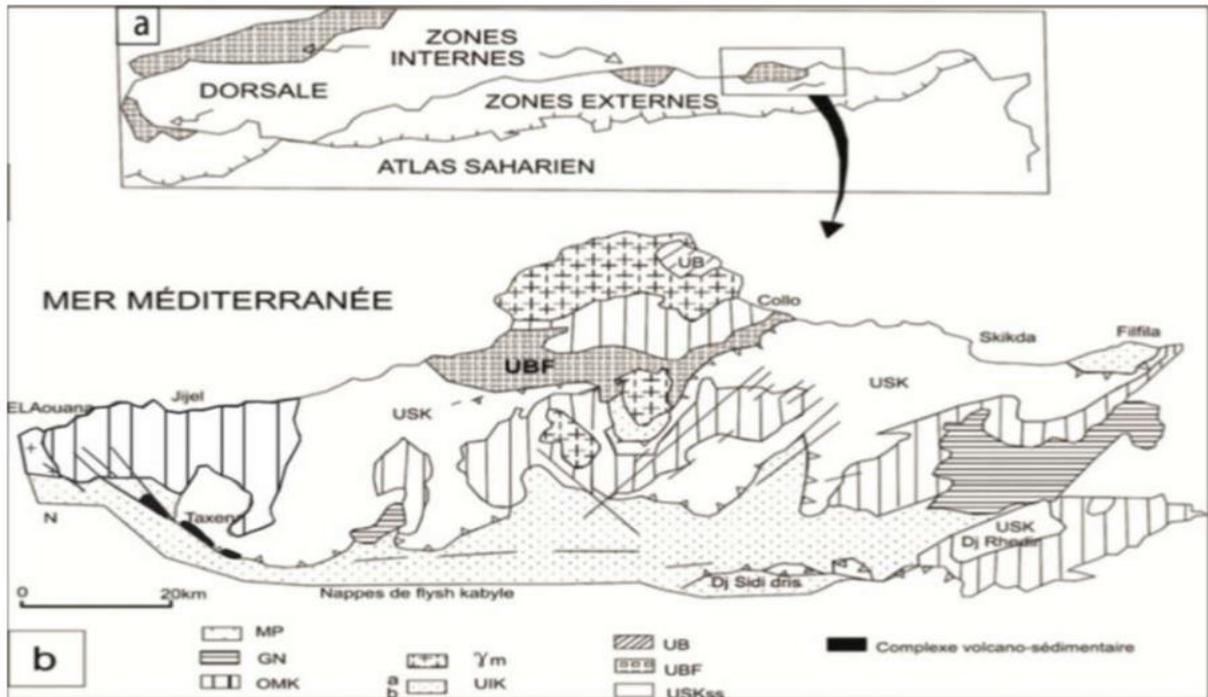


Figure 90 Situation du massif de la petite Kabylie dans le domaine interne maghrébin

Source : (Y. Mahdjoub, 1991).

### 3- La sismologie

La région de Collo est considérée comme zone épargnée des risques naturels suite à la carte sismique de l'Algérie. La ville se situe dans un espace à faible activité sismique, classé en zone 2A.

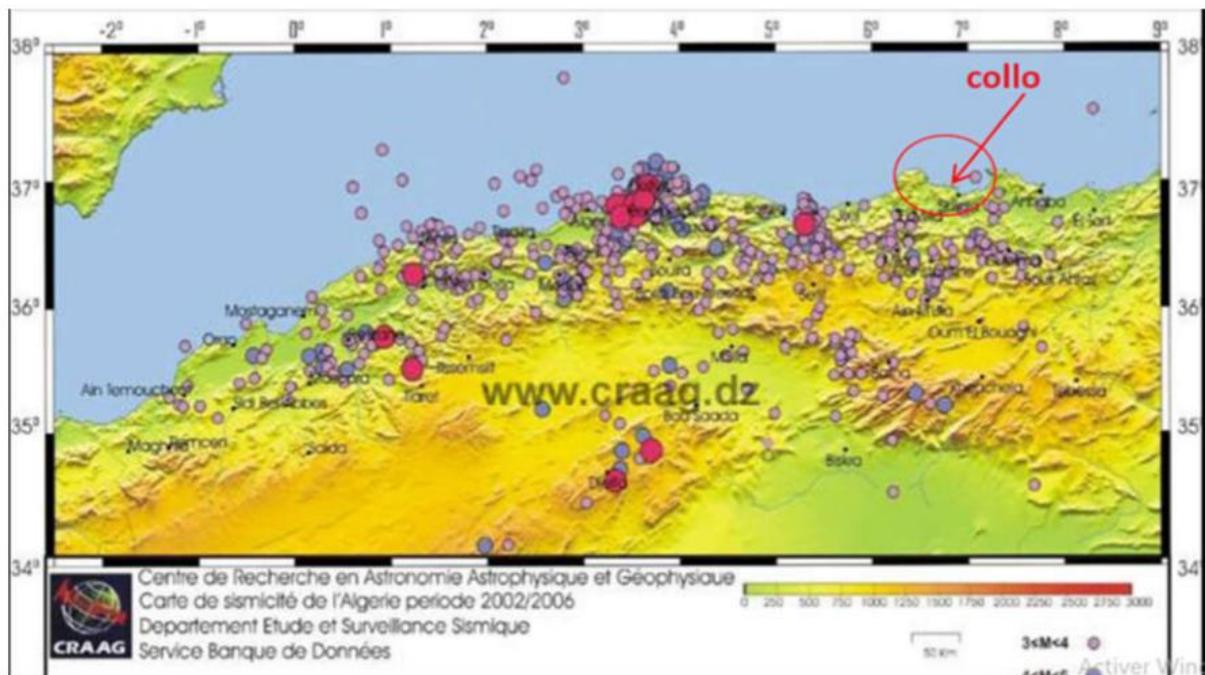


Figure 91 Carte sismicité de l'Algérie du nord période 2002/2008.

Source : centre de recherche en Astronomie Astrophysique et géophysique CRAAG

### III- Potentialités naturelles de la région

#### La forêt

Collo est un massif montagneux au 4/5 couvert par la forêt, c'est la partie de la petite Kabylie la plus accidentée entre le golf de store à l'est et le cap Bougaroun à l'ouest. Le massif de Collo forme une zone écologique humide caractérisée par la vigueur du climat et la richesse de la végétation, et dont l'élément essentiel est le chêne-liège.

#### Les ressources hydrauliques

Le littoral se constitue par des reliefs montagneux très accidentés où se serpentent les principaux oueds, avec la présence des centres ruraux nichés sur des promontoires. Les principaux oueds existants sont : Oued syel, Oued EL gable, Oued cherka, Oued boumhadjar.

### IV- Les zones touristiques

La commune de Collo dispose de potentialités touristiques énormes et variées. Elle jouit d'une bande littorale de 8.7 Km de long, 4 Km de côtes sableuses et le reste sont des côtes rocheuses comme on y trouve des hauteurs montagneuses et forestières qu'on peut investir dans le domaine touristique.

Collo possède un avenir touristique certain avec :

- Son petit port calme, au site agréable.

- La plage «la baie des jeunes filles » abritée des vents du Nord –Ouest, les plus fréquents dans ces parages, c’est une plage sableuse qui se trouve au centre-ville.
- La vaste plage de sable de la fontaine des sangliers qui se trouve à 2 Km de la ville (plage de taleza et ain oum lksab).
- et d’autres plages au niveau de la DAIRA (Tamanart, Beni Saïd).
- Terres agricoles.
- Terrains Boisés.



Figure 92 Vue sur le port et El Djarda

Source : google image



Figure 93 Vue sur la ville et teleza

Source : google image

## V- Les infrastructures touristiques

Il existe différentes formes d'accueil touristique à Collo (voir le tableau 9) :

Situation	Désignation	Catégorie	capacité	classement
<b>Hôtel</b>				
<b>Collo</b>	Hôtel Bougaroun	Public	150 lits	3 étoiles
	Beau Séjour	Privé	36 lits	non classé
	Résidence Errashidy	Privé	80	non classé
	Hôtel El RIF	Privé	120 lits	non classé
	Appart Hôtel Aventure	Privé	96 lits	non classé
	Hôtel Chebbour	Privé	144 lits	En cours de construction
	Hôtel Hadded	Privé	90 lits	En cours de construction
<b>Teleza</b>	Hôtel Torche	Privé	72 lits	non classé
	Résidence El Sakiya	Privé	180 lits	non classé
<b>Les camps de toile</b>				
<b>Teleza</b>	camps de toiles Naftal	/	880 lits	
	Camp de toile Casorec	/	560 lits	
	camps de toile Sonatrach	/	880 lits	
	camps de toile	Privé	80 lits	En cours de réalisation
<b>Centre de vacance</b>				
<b>Teleza</b>	Sonatrach	/	540 lits	
	Altro	/	600 lits	
	Digromed	/	100 lits	
<b>Chalets</b>				
<b>Teleza</b>	Sonatrach	/	540 lits	
	Casorec	/	420 lits	
	La commune	/	232 lits	
<b>Auberge de jeunesse</b>				
<b>Teleza</b>	01	/	160 lits	
<b>Collo</b>	01	/	50 lits	

Tableau 9 Les différentes formes d'accueil touristique à Collo

Source : direction du tourisme

## VI - Analyse climatique et bioclimatique de Skikda :

Pour l'analyse climatique et bioclimatique, nous avons utilisé le logiciel climate consultant 6.0.

### 1- Analyse climatique de Skikda

#### - Température

Pour ce qui concerne les températures maximales, il y a une augmentation relative de la température pendant les mois (juin, juillet, aout, septembre) et qui atteint la valeur de 36°C au mois de septembre qui est le mois le plus chaud de l'année. Les températures minimales durant la période hivernale atteignent la valeur de 4°C dans les mois de décembre et janvier.

La température moyenne annuelle est de 18°C, La température annuelle maximale est de 31°C et le minimal est 4°C.

Donc la ville de Skikda est caractérisée par un hiver doux et par un été chaud.

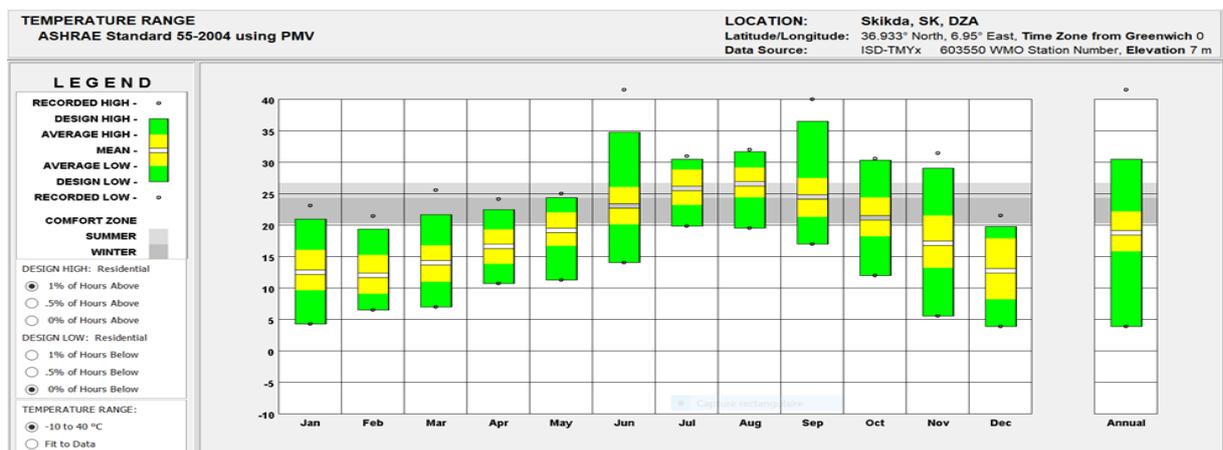


Figure 94 La température dans la ville de Skikda

Source : auteur

#### - Précipitations

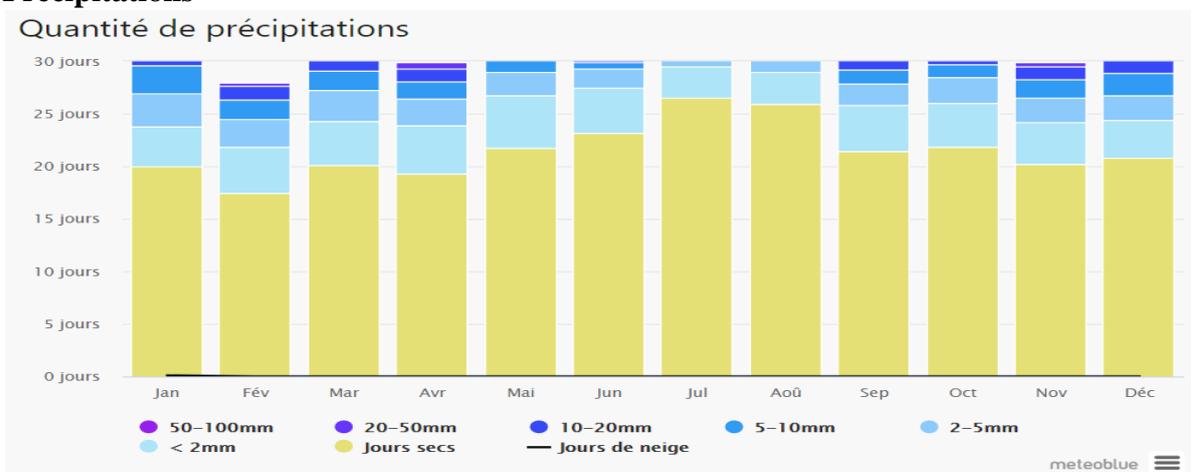


Figure 95 Quantité de précipitations dans la ville de Skikda

Source : auteur

Le diagramme de la précipitation pour Skikda indique depuis combien de jours par mois, une certaine quantité de précipitations est atteinte. Dans les pluies tropicales et la mousson peut être sous-estimée.

**-Vitesse Du Vent**

Pour ce qui concerne la vitesse du vent dans la ville de Skikda, la vitesse moyenne annuelle est de 3 m/s, la vitesse moyenne maximale est de 3, 83 m/s et la vitesse moyenne minimale est égale à 2, 86 m/s.

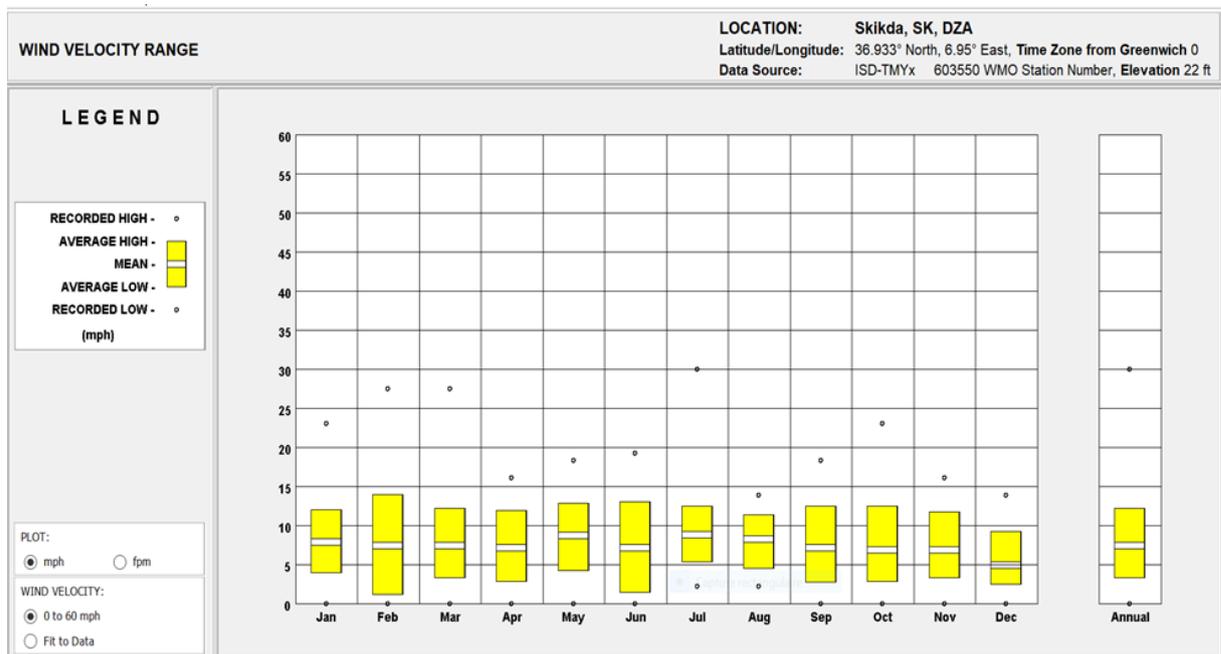


Figure 96 La vitesse du vent dans la ville de Skikda

Source : auteur

**- Humidité relative**

L'humidité relative maximale équivaut à 90 % dans le mois de décembre tandis que l'humidité relative minimale est de 60% durant les mois de janvier, février, septembre et novembre. Quant à l'humidité relative moyenne annuelle, elle est égale à 72 %.

Donc on déduit que la ville de Skikda est caractérisée par une humidité relative très élevée durant toute l'année à cause de la proximité de la mer.

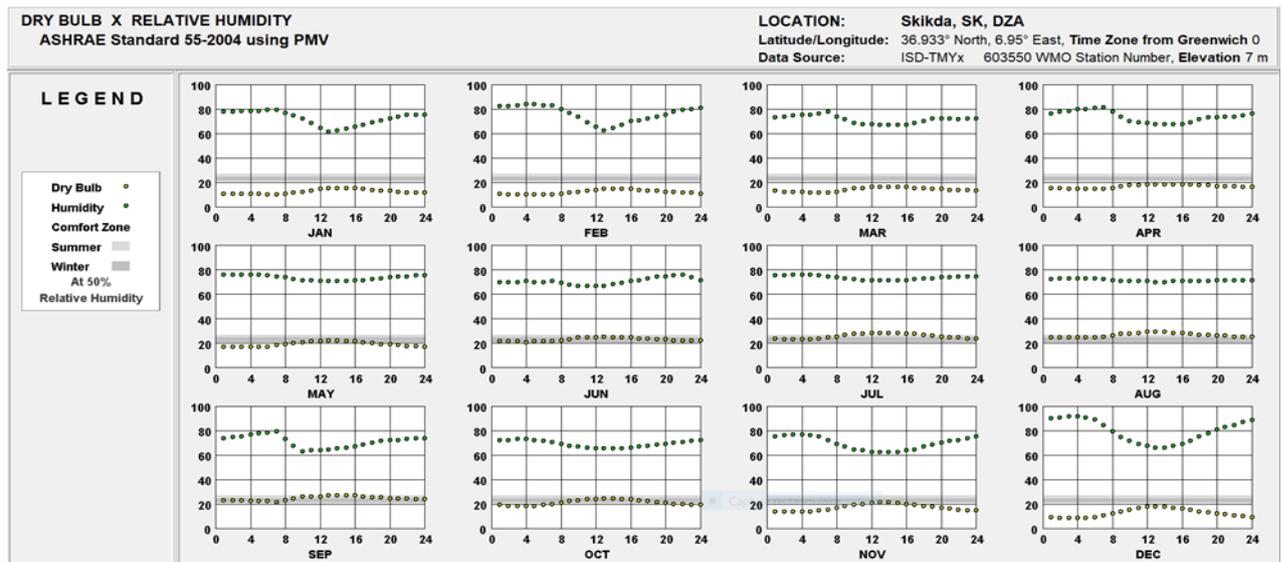


Figure 97 l'humidité relative dans la ville de Skikda selon climate 6.0

Source : auteur

## 2-Analyse bioclimatique de Skikda

### Diagramme psychométrique

D'après le diagramme psychométrique, on a 3 périodes :

#### Une période de confort :

Les mois qui se trouve dans la zone de confort sont juin, septembre, et certains jours de mai (12,4%).

#### Une période froide :

Elle est caractérisée par des températures basses et des humidités relatives hautes correspondant aux mois suivants : décembre, janvier et février. On a besoin du chauffage solaire passif (20%), masse thermique et des gains internes (37,2%).

#### Une période chaude :

Elle est caractérisée par des températures élevées et des humidités relatives hautes correspondant aux mois suivants : juillet, août.

Les stratégies à entreprendre durant cette période d'été pour atteindre la zone de confort sont :

- Protections solaires de fenêtres (12,5%).
- climatisation et déshumidification (11,5%).
- déshumidification seulement (19,4%).
- refroidissement, ajouter la déshumidification si nécessaire

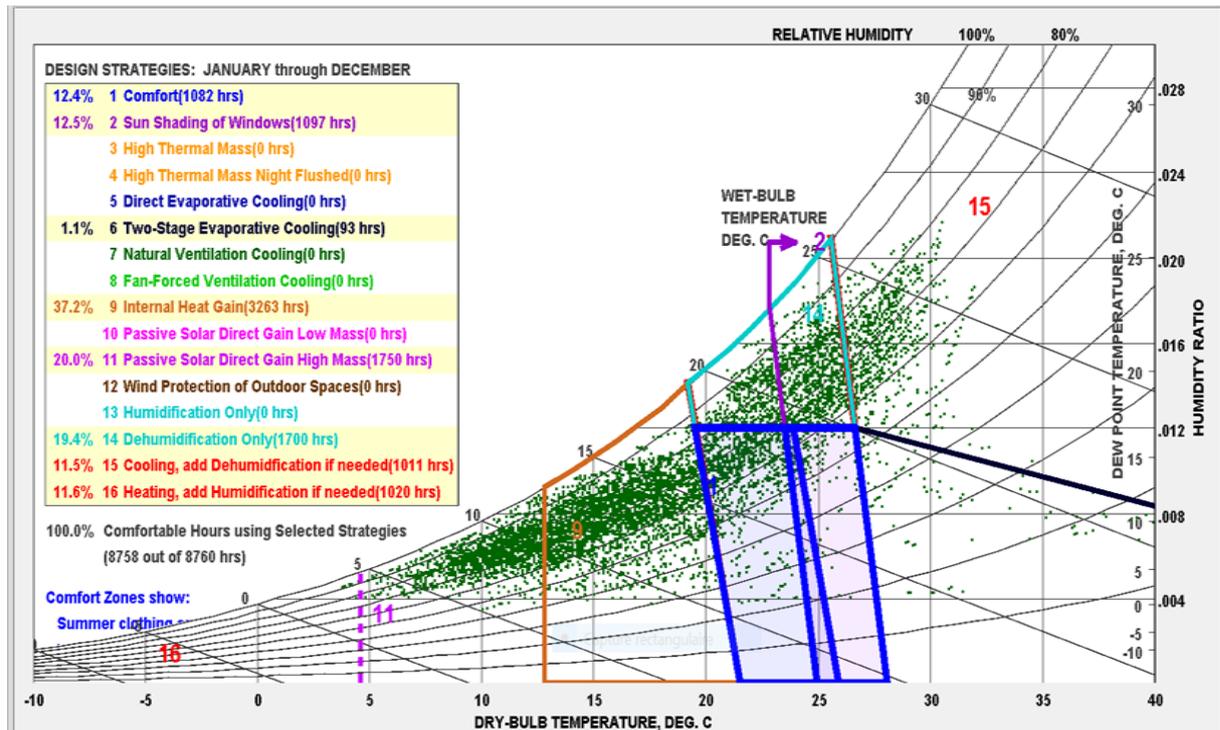


Figure 98 Diagramme psychrométrique de la ville de Skikda

Source : auteur

## VII- Analyse environnementale du site d'intervention

### 1- Situation et présentation de la ZET de Collo –Teleza :

La ZET de la Baie de Collo enferme plusieurs richesses naturelles et dispose d'une diversité de paysages et de milieux naturels constituant une composante majeure des produits touristiques naturels. La zone d'expansion touristique (ZET) de Teleza, dite aussi « baie de Collo » est une zone parmi les plus grandes ZET, (ZEST) programmées sur le territoire national, déclaré par le décret 88-232 en 1988. Le littoral compris entre la presqu'île de Collo et la plage de Ben zouit, entouré de deux caps ou pointes rocheuses : le kef djerda et ras frao.

La ZET de la baie de Collo est constitué de deux parties : 60% de la surface générale de la zone se trouve dans le périmètre de la commune de Collo, et 40% sur la commune de kerkera.

En effet, elle s'étend sur près de 400 ha, soit près de 6 km de littoral naturel continu. Elle est traversée par une route qui longe l'arrière plage et donne naissance à de nombreuses pistes donnant accès à la plage. On y trouve le marabout d'Ali Benzouit à l'est de la plage. Le lit de l'oued Guebli comprend certaines possibilités aquatiques et offre des possibilités de pêche.<sup>54</sup>

<sup>54</sup> Rapport de la direction du tourisme de la wilaya de Skikda, Année 2012, Aperçu sur les potentialités touristiques de la wilaya de Skikda.



Figure 99 situation de la ZET

Source : rapport de SDAT

La ZET de la baie de Collo « Teleza » est constituée de deux éléments importants, un règlement spécifique des zones et un plan d'aménagement. L'élaboration de la ZET se divise en trois phases : une phase de diagnostic, une phase d'élaboration des différentes variantes d'aménagement, et une phase pour l'élaboration du dossier de VRD. La ZET de la baie de Collo est approuvée dans ses trois phases, actuellement elle est en cours de publication pour l'enquête public.

## 2 - Superficie et limite de la ZET

La zone d'expansion touristique de la baie de Collo est classée par le décret n°88- 2322, elle est située à Teleza, et s'étend sur une superficie de 400ha, limitée :

- Au Nord, par la mer méditerranée.
- A l'ouest, le méridien Lambert 843.5 et plus précisément le chemin de wilaya (CW 6) jusqu' à où il s'oriente vers le sud.
- A l'Est, par le méridien Lambert 849 à l'extrémité de la baie de Collo.
- Au Sud, parallèle à la prise avec un écarté de 150 m à l'extérieur de celle –ci et toujours suivant de piste sur le même écart jusqu'à la mer.
- À l'Est du méridien 849,3

Cette ZET s'étend sur 5.8 km avec une profondeur de 800 m.

Sa proximité de la ville de Collo (2 km) constitue un atout certain pour le développement de la ZET.

### 3- la situation du site d'intervention



Figure 100 Situation du site d'intervention

Source : auteur

Le site choisi pour notre projet (village touristique) fait partie de la ZET de Taleza (Collo). Le terrain se situe à l'est de la Z.E.T et affecté à la réalisation d'un village touristique.

### 4- Choix du site

Les critères qui ont motivé le choix de site :

- -Le site possède des potentialités constituant un facteur de progrès.
- -Sa situation stratégique : un environnement très riche en matière touristique ; la mer, la végétation.
- -La proximité immédiate de la mer.
- -Manque d'équipements de loisir, de rencontre et de repos dans la région



Figure 101 Photo de site

Source : auteur



Figure 102 Photo de site

Source : auteur



Figure 103 Photo de site

Source : auteur



Figure 104 Photo de site

Source : auteur

## 5- Limites du terrain

Par rapport à la ZET, le terrain est limité :

- Au nord par une voie principale puis la mer méditerranéenne.
- Au sud par un une voie principale.
- A l'ouest par un village de vacances.
- À l'est par un restaurant traditionnel.

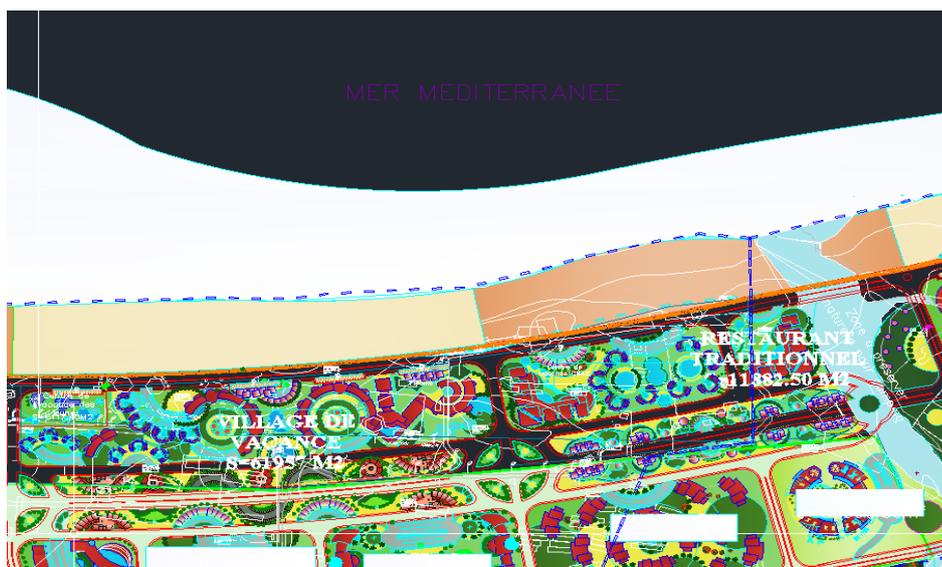


Figure 105 Limites du terrain

Source : auteur

## 6- Forme et surface



Figure 106 forme et surface

Source : auteur

Le terrain a une forme régulière (rectangle) et couvre une superficie totale de 3.3 H, avec des dimensions variables entre 300 m et 120 m

### 7- Accessibilité au terrain

Le terrain est accessible par quatre voies mécaniques qui l'entourent :

- Deux voies principaux côté nord et sud.
- Deux voies secondaires.

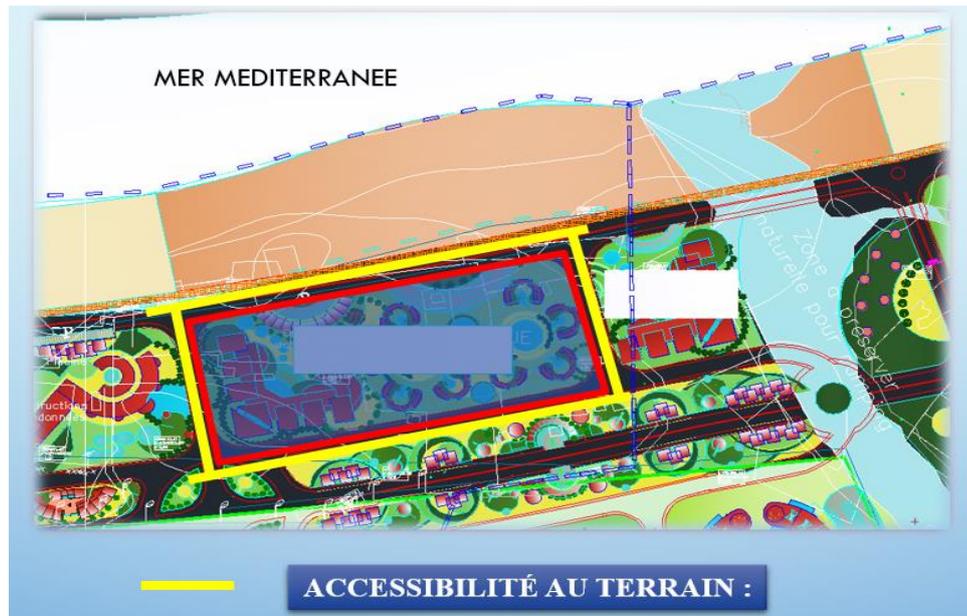


Figure 107 Accessibilité au terrain.

Source : auteur

### 8- Topographique

Le périmètre du site d'intervention est caractérisé par un relief plat à 5 m du niveau de la mer.



Figure 108 coupe AA.

Source : auteur

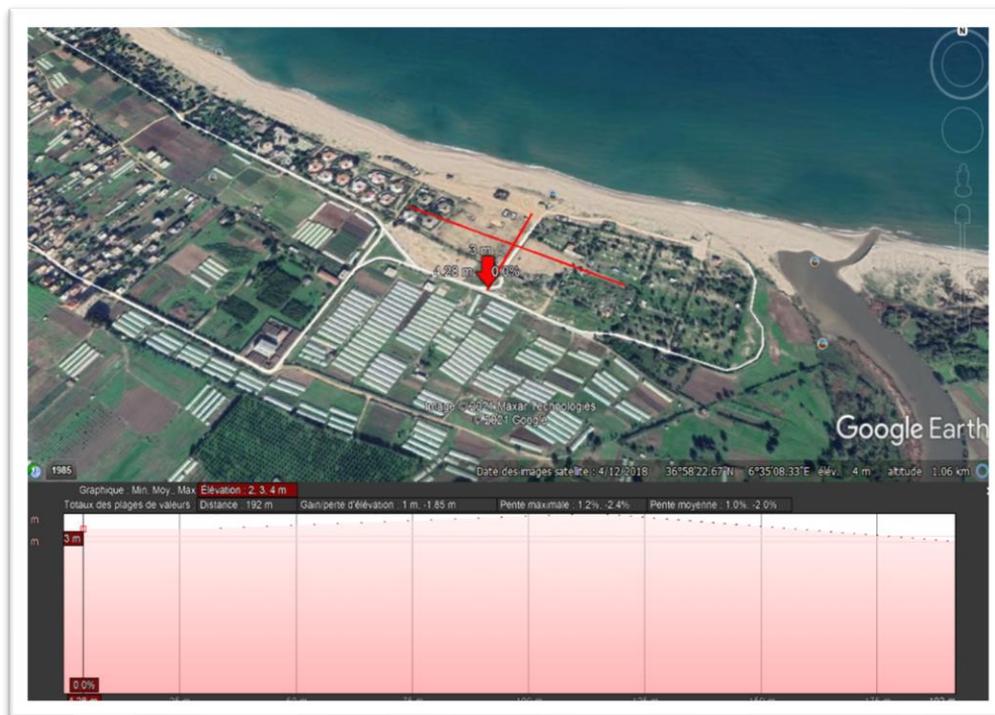


Figure 109 Coupe BB.

Source : auteur

## 9- Vents

Il y a deux types de vents dans la région :

- Les vents chauds venant du sud-est.
- Les vents froids venant du nord-ouest.

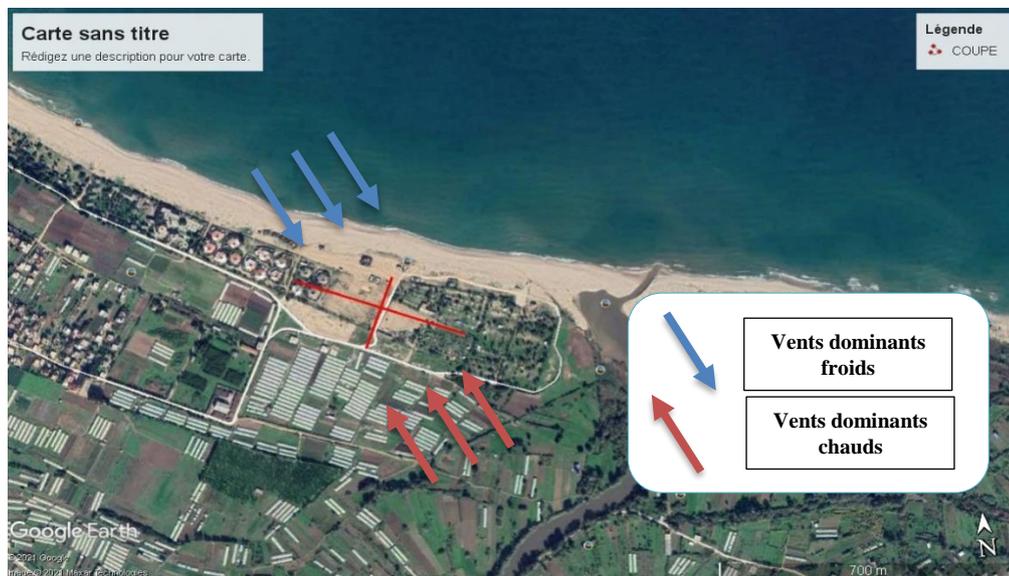


Figure 110 Les vents dominants.

Source : auteur

## 10- L'ensoleillement

Le terrain est bien exposé au soleil pendant toute la journée grâce à sa situation géographique et l'absence d'obstacles naturels ou artificiels de hauteurs importantes.



Figure 111 L'ensoleillement.

Source : auteur

## 11- La mise en forme du projet

### Introduction

Après avoir rassemblé toutes les informations théoriques et pratiques liées au projet, nous procédons à la concrétisation du projet architectural à travers une approche philosophique dans laquelle nous commencerons notre réflexion et le projet prendra sa forme au fur et à mesure de notre travail.

### Schéma de principe :

D'après les caractéristiques et exigences du terrain d'intervention, nous avons commencé à composer la forme du projet. On a mis au point notre schéma de principe 2D et 3D qui a été réalisé en plusieurs étapes jusqu'à l'aboutissement de la forme globale.

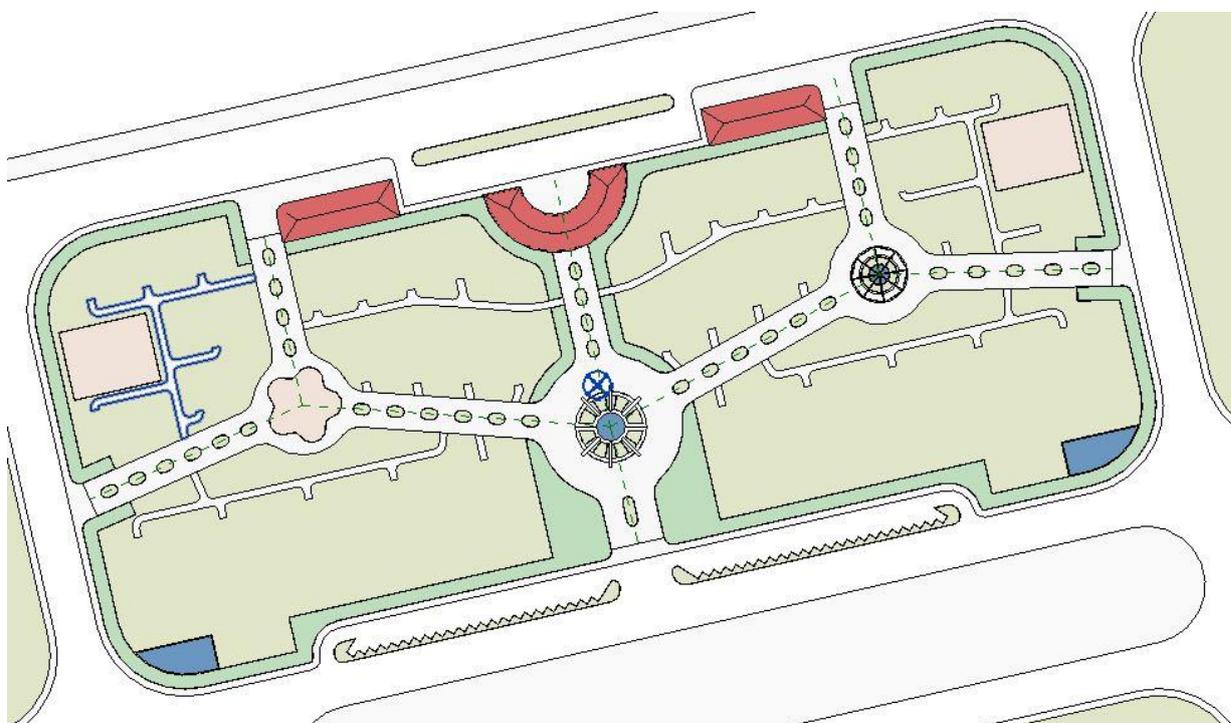


Figure 112 schéma de principe

Source : auteur



Figure 113 Plan de masse

Source : auteur

**Conclusion**

Par la confrontation entre les atouts naturels de la ville de Collo et les exigences du site pour un village touristique, nous pouvons dire que le terrain choisi représente une localisation stratégique pour notre projet et la qualité du grand paysage avec des vues panoramique offerts sur la mer aussi c'est un site bien accessible et calme.

**Chapitre VI**  
**Simulation et étude de cas**

## Chapitre VI simulation et étude de cas

### I-Simulation et logiciels utilisés

#### 1-Introduction

Ce chapitre va définir l'objectif de l'étude de simulation ainsi que les paramètres du bâtiment cas de base, qui est créé selon les paramètres du référentiel HQE avec particularité à cible 4 : gestion de l'énergie, et à des recherches précédentes pour les coordonnées géographiques et climatiques de la ville de Collo. En second temps, sera l'occasion de développer la méthodologie choisie pour l'étude des besoins énergétiques ainsi que la pertinence du choix de l'outil de simulation. Les méthodes de simulation, en plus du calcul du bilan énergétique, permettent d'étudier l'évolution temporelle des paramètres.

#### 2-Définition de la simulation

Imitation volontaire ou semi-volontaire d'un trouble mental ou physique ; Représentation du comportement d'un processus physique, industriel, biologique, économique ou militaire au moyen d'un modèle matériel dont les paramètres et les variables sont les images de ceux du processus étudié. (Les modèles de simulation prennent le plus souvent la forme de programmes d'ordinateurs auxquels sont parfois associés des éléments de calcul analogique) ; Dissimulation, par les parties, d'un contrat secret (contre-lettre) sous le couvert d'un acte apparent **No index entries found.**<sup>55</sup>.

Action de simuler. Synonymes : illusion, déguisement, comédie, faux-semblant ; Présentation modélisée, figurée d'un phénomène <sup>56</sup>.

#### 3- Simulation informatique (numérique)

La simulation informatique ou simulation numérique est une série de calcul effectué par ordinateur et reproduisant un phénomène physique. Elle aboutit à la description des résultats de ce phénomène, comme s'il était réellement déroulé.

Cette représentation peut être une série de données, une image ou même un film vidéo. Aussi, la simulation numérique est un processus qui permet de calculer sur ordinateur les solutions de ce modèle et donc de simuler la réalité <sup>57</sup>.

---

<sup>55</sup> Larousse, 2019

<sup>56</sup> Linternaute, 2019

<sup>57</sup> Futura-Sciences, 2014

### 3-1- Objectif de la simulation informatique

Selon Chatelet A et al « *Pour l'architecte, la simulation doit permettre de valider rapidement des options fondamentales (implantation, structure, ouverture), d'explorer et de commencer à optimiser certains choix* ». (Chatelet, et al., 1998)

La simulation informatique offre la possibilité de comparer plusieurs variantes entre elles. Il est donc nécessaire de savoir ce que l'on cherche pour utiliser l'outil de façon optimale et éviter de perdre du temps et maîtriser le déroulement des calculs.<sup>58</sup>

Et aussi, la simulation aide à comparer les mesures in situ et les données du logiciel, et même celui-ci représente un moyen flexible pour toute modification concernant les données du projet ou copier certain projet ou cas. Enfin la définition de la période de simulation est très souple en changeant la journée, le mois, l'année, Donc le logiciel de simulation reste un outil efficace pour les études en architecture bioclimatique <sup>59</sup>.

## 4-La simulation thermique

### 4-1-Définition

La simulation thermique est un outil d'analyse qui permet de modéliser un bâtiment et d'évaluer de manière détaillée ses besoins énergétiques et son confort thermique d'été. Ces simulations sont effectuées à partir de l'utilisation réelle du bâtiment et de données météorologiques locales <sup>60</sup>.

### 4-2-Les types de la simulation thermique

On distingue deux grands types de simulation thermique, la statique, et la dynamique :

- **La simulation statique** analyse les paramètres physiques dans des conditions figées, c'est une photo instantanée.
- Par contre, **la simulation dynamique** analyse les paramètres physiques sur une période donnée en tenant compte du changement des conditions externes sur cette période, mais également de la modification des paramètres internes de l'élément analysé<sup>61</sup>.

---

<sup>58</sup> Thesis Univ Biskra, 2012

<sup>59</sup> Thesis Univ Biskra, 2012

<sup>60</sup> NR+, 2017

<sup>61</sup> Bureau 2E, 2017

## 5- La simulation thermique dynamique (STD)

Accepte le bâtiment comme un objet vivant, réactif aux éléments extérieurs, elle tient en compte la réponse des matériaux à une variation des apports thermiques, inerties (occupant, équipement) et externes (soleil, vent...) <sup>62</sup>.

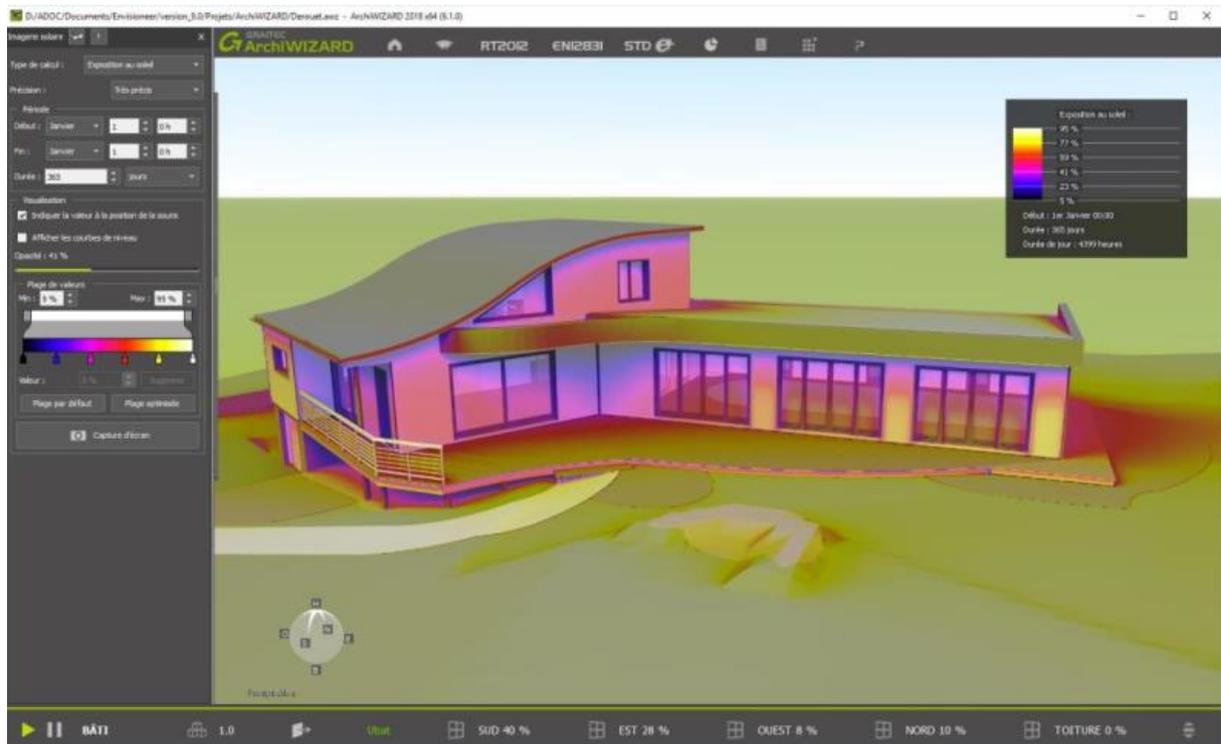


Figure 114 Simulation thermique dynamique (Archi Wizard),

Source : [www.Graitec.com](http://www.Graitec.com)

### 5-1-Définition

La simulation thermique dynamique (STD) est une étape importante pour réussir des bâtiments économes et confortables, aussi bien dans la construction que dans la rénovation. Un bâtiment à faible consommation d'énergie ne se comporte pas comme une construction traditionnelle<sup>63</sup>.

Des phénomènes auparavant négligeables dans les bâtiments à fort besoins de chauffage deviennent prépondérants (ponts thermiques, apports solaires et internes, étanchéité du bâtiment, etc.). De plus, les surchauffes estivales, conséquences de l'isolation importante, sont un élément indispensable à prendre en compte pour le confort et la maîtrise des consommations d'énergie.

<sup>62</sup> Econome Energie, 2016

<sup>63</sup> La simulation thermique dynamique Un outil au service de la performance énergétique

Une modélisation fine du comportement du bâtiment est alors nécessaire pour quantifier à l'avance les impacts de la conception architecturale au regard des besoins de chauffage et du confort. C'est là l'intérêt de la STD qui, contrairement à une simulation statique, prend en compte l'inertie des matériaux, les apports externes et internes, etc.

Cet outil permet de tester différentes solutions techniques à la recherche de l'optimum entre performances et investissements <sup>64</sup>.

### **5-2-L'apparition de la simulation thermique dynamique**

Dans le bâtiment, l'apparition de la simulation thermique dynamique a été dans les années 1970-1980, parallèlement à l'application des premières réglementations thermiques. Après les dix ans mentionnés, l'évolution temporelle de l'état thermique d'une construction a commencé.

A travers les logiciels actuels, qui fournissent une richesse de données indispensable pour affiner la prévision de comportement du bâtiment ou le dimensionnement des équipements <sup>65</sup>.

### **5-3-L'intérêt de la simulation thermique dynamique**

Fondamentalement, les logiciels de simulations thermiques dynamiques décrivent les échanges thermiques classiques (conduction, convection, rayonnement, changement d'état). Leurs développements récents leur confèrent aussi la capacité très appréciée :

- Dimensionner les solutions énergétiques complexes en développant une approche globale.
- De simuler l'impact du vent sur les façades, les phénomènes de ventilation naturelle.
- Et surtout, d'estimation réelle d'énergie à partir des informations sur l'enveloppe du bâtiment, de son inertie, de son système énergétique (quelle que soit l'énergie exploitée), du comportement des occupants, et du climat local <sup>66</sup>.
- La température tout au long de l'année de différentes zones et le pourcentage d'inconfort des personnes sur la base d'une température maximale. En effet, un bâtiment bien isolé est davantage sujet aux surchauffes estivales de par un effet "Thermos". Il est alors essentiel de minimiser les apports solaires et internes, de maximiser l'inertie et de mettre en place une stratégie de rafraîchissement naturel efficace <sup>67</sup>.

---

<sup>64</sup> Mdp35, 2015

<sup>65</sup> CEGIBAT, 2018

<sup>66</sup> CEGIBAT, 2018

<sup>67</sup> NR+, 2017

#### **5-4-La méthode de la simulation thermique dynamique**

La simulation thermique dynamique simule heure par heure le comportement du bâtiment. Pour cela, on prend en compte :

- La localisation du bâtiment, la météo locale ;
- L'orientation du bâtiment, la répartition des pièces et des vitrages ;
- Les matériaux constituant le bâtiment, son inertie thermique, ses ponts thermiques, ses protections solaires, etc. ;
- Les équipements de chauffage, climatisation, production ecs, ventilation, éclairage ;
- L'occupation des pièces et le comportement des usagers ;
- La régulation du chauffage et éventuellement des autres équipements <sup>68</sup>.

Elle permet de connaître :

- Les températures,
- Les besoins de chauffage et de climatisation,
- Les apports solaires,
- La consommation finale <sup>69</sup>.

#### **5-5- Quand faire une simulation thermique dynamique ?**

Une simulation thermique dynamique est nécessaire :

En phase de conception d'un projet de construction, afin de valider les objectifs de faible consommation. On réalise des simulations pour tester différentes configurations (enveloppe, ventilation, chauffage, vitrage, équipement...). Ainsi, on sera à même de choisir la configuration la plus optimale, de valider les choix techniques en ayant un maximum d'information en main<sup>70</sup>.

Dans l'existant quand il s'agit d'établir une stratégie de rénovation. Dans ce dernier cas, on réalise une série de simulations thermiques dynamiques pour tester différentes solutions techniques à tout niveau (enveloppe, ventilation, chauffage, vitrage, équipement...). On peut trouver l'optimum entre performance et retour sur investissement, et établir une stratégie de

---

<sup>68</sup> Mdp35, 2015

<sup>69</sup> Mdp35, 2015

<sup>70</sup> Mdp35, 2015

rénovation énergétique permettant d'atteindre la performance énergétique avec un temps de retour minimal <sup>71</sup>.

### 5-6-La simulation thermique dynamique dans le processus de la conception architecturale

Un bâtiment à très faible consommation d'énergie ne se comporte pas comme les bâtiments traditionnels. Une modélisation fine de son comportement est nécessaire pour optimiser sa conception au regard des besoins de chauffage et du confort d'été.

En effet, des phénomènes auparavant négligeables dans les bâtiments à 200 kWh/m<sup>2</sup>.an de besoins de chauffage deviennent de première importance dans les BBC (de l'ordre de 30 kWh/m<sup>2</sup>.an de besoins de chauffage) : le traitement des ponts thermiques, la gestion des apports solaires et internes, l'étanchéité du bâtiment... De plus, un bâtiment très isolé est davantage sujet aux surchauffes estivales de par un effet « Thermos ».

Il est alors essentiel de minimiser les apports solaires et internes, de maximiser l'inertie et de mettre en place une stratégie de rafraîchissement naturel efficace. Il devient donc nécessaire de quantifier à l'avance les impacts de la conception architecturale sur les besoins de chauffage et le confort d'été. C'est là l'intérêt de la simulation thermique dynamique (STD)<sup>72</sup>.

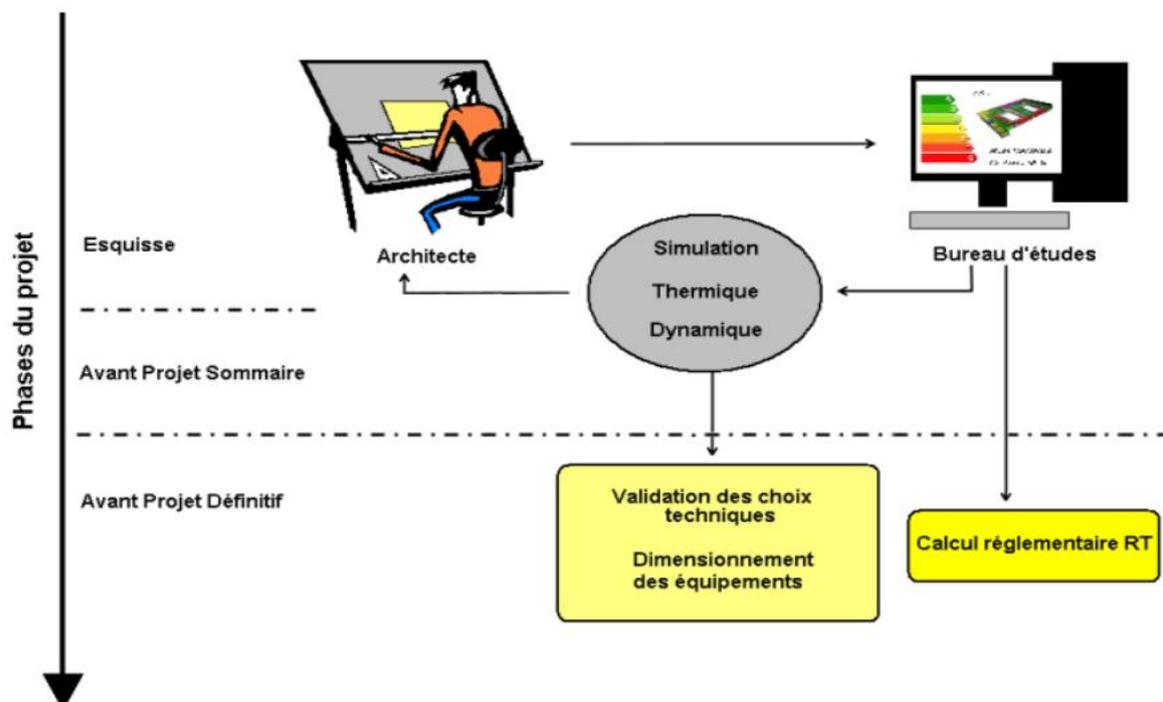


Figure 115 Schéma montre le rôle de la simulation thermique dynamique dans le processus de la conception architecturale.

Source : (Mdp35, 2015)

<sup>71</sup> NR+, 2017

<sup>72</sup> Damien Lambert, 2014

### 5-7- Les étapes d'un calcul de simulation thermique dynamique

Plusieurs étapes importantes sont nécessaires pour effectuer une simulation thermique dynamique efficace :

#### Une collecte de données

Comporte à :

- Une description géométrique du bâtiment par saisie de plans, où l'on spécifie les dimensions et orientations des pièces, parois, vitrages, ouvrants...
- Une description de l'environnement proche du bâtiment (bâtiments et végétation à proximité pouvant faire de l'ombrage, albédo du sol aux alentours...) ainsi que les données délocalisation correspondantes (latitude, longitude et altitude).
- Une description de l'enveloppe du bâtiment, avec indication de la composition des parois, des vitrages, des portes... et des propriétés physiques (thermiques et optiques) des matériaux qui les constituent.
- Une description des équipements (chauffage, ventilation, eau chaude sanitaire, éclairage...) à travers les paramètres qui décrivent leur fonctionnement.
- Une description des sollicitations externes (données météorologiques) et internes (scénarios/données de ventilation, occupation...) <sup>73</sup>.
- Une description des différentes parois constituant l'enveloppe du bâtiment et aussi les parois internes de séparation entre locaux sont décrites dans toutes leurs caractéristiques thermiques, voire hygrothermiques ( $\lambda$  : conductivité thermique,  $\rho$  : masse volumique,  $C_p$  : capacité calorifique) <sup>74</sup>.

#### Une modélisation du projet

La modélisation numérique est la transcription du phénomène physique en langage informatique. Donc il est nécessaire de faire une maquette numérique du projet <sup>75</sup>.

---

<sup>73</sup> BONTEMPS, 2015

<sup>74</sup> Xpair, 2013

<sup>75</sup> EC2 Modelisation, 2018

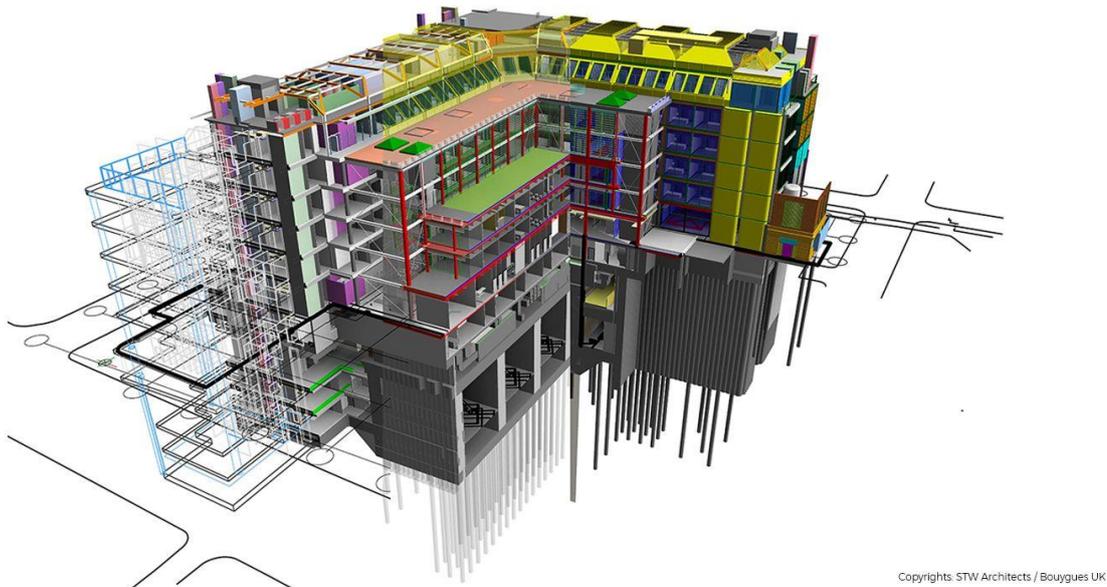


Figure 116 Illustration d'une modélisation 3D d'un bâtiment a l'aide d'un logiciel de CAO,

Source : [www.wsp.com](http://www.wsp.com)

Dans un audit énergétique, une modélisation thermique du bâtiment est réalisée pour calculer la performance thermique de la copropriété. Grâce à cette modélisation, nous pouvons déterminer où part la chaleur (murs, fenêtres, toit, chaufferie, etc.). Nous pouvons identifier les travaux propriétaire pour réduire les déperditions énergétiques et nous pouvons estimer les futures consommations d'énergie<sup>76</sup>.

### **Lancer les calculs (Simuler)**

En faisant varier plusieurs paramètres afin de trouver l'optimum entre consommations, puissance des équipements, températures estivales et investissements, à l'aide des logiciels<sup>77</sup>.

### **Une synthèse des résultats**

Il s'agit de comparer les différentes solutions techniques à mettre en œuvre sur une construction (enveloppe, isolation, menuiseries, traitement des ponts thermiques, mise en œuvre d'énergies renouvelables, systèmes, fluides...), de préconiser des solutions de travaux pour remédier aux déperditions constatées, de chiffrer des économies d'énergies et un retour sur investissement<sup>78</sup>.

---

<sup>76</sup> Sénova, 2016

<sup>77</sup> NR+, 2017

<sup>78</sup> NR+, 2017

### **5-8- Les atouts de la simulation thermique dynamique**

Les logiciels de STD contribuent à :

- Améliorer le dimensionnement d'un bâtiment.
- Fournir au maître d'ouvrage et maître d'œuvre une approche la plus réaliste possible du fonctionnement thermique de bâtiment.
- Présenter une information argumentée à l'exploitation de l'ouvrage pour préparer le commissionnement et son fonctionnement courant.
- Evaluer les systèmes innovants dans des configurations particuliers (canicules, les grands vents...).
- Optimiser la conception à l'aide de l'étude de sensibilité en intégrant les différents phénomènes influant le projet.
- Concevoir des projets avec des approches, des systèmes, des techniques non courantes, bien qu'un manque d'expérience.

### **5-9- Les limites de simulation thermique dynamique**

Une première limite des outils de simulation thermique dynamique consiste dans la validation des données d'entrée. La plupart des outils distribués sur le marché sont en effet validés au travers de travaux de recherche soit en comparaison avec des cellules tests, soit en comparaison entre logiciels.

La robustesse des données de sortie dépend plus de la pertinence des données d'entrée que du logiciel utilisé. Parmi les hypothèses particulièrement délicates à valider et à obtenir, les données météorologiques sont importantes. Leur sélection demande de se projeter sur l'analyse qui va être faite : il n'existe pas de fichier météorologique idéal. En fonction de l'analyse qui doit être menée, une sélection des données météorologiques pertinentes à utiliser doit être effectuée.

Par exemple, si l'ambition du calcul par simulation thermique dynamique est d'établir un bilan prévisionnel de consommation réaliste, on s'attachera à sélectionner un fichier météorologique qui corresponde à une moyenne des années précédentes.

En revanche, si l'objet est d'étudier les conditions de confort d'été en absence de climatisation, la sélection d'un été légèrement plus chaud qu'un été moyen des 10/15 dernières années, voire dans certains cas d'un été extrême, peut parfois s'avérer utile. Il existe plusieurs

sources de données météorologiques plus ou moins fiables et d'origine mesurée ou extrapolée à partir de moyennes.

Une autre limite des calculs simulation thermique dynamique réside dans les hypothèses de base de ce type de calcul qui est du modèle zone.

En effet, on considère qu'une zone représente la plupart du temps un local ou un groupement de locaux définis par une température d'air unique quelle que soit la position à l'intérieur de cette zone. Par conséquent on ne tient pas compte des phénomènes de stratification à l'intérieur d'une zone ni des phénomènes convectifs localisés qui pourraient avoir lieu suite à un échauffement sur une paroi par exemple. Cette limite pose de véritables difficultés lorsqu'on est amené à modéliser des volumes importants type atrium.

La modélisation des transferts d'air entre des zones et l'extérieur et / ou entre zones est un élément délicat. Dans la plupart des logiciels, les transferts d'air sont définis comme des saisies par l'utilisateur et doivent être définies au préalable. Cette façon de procéder ferme la porte à la modélisation des phénomènes aléatoires et non prévisibles tel que la ventilation naturelle par l'ouverture des fenêtres ou des transferts d'air par convection naturelle, comme par exemple dans un atrium. Certains logiciels disposent d'algorithmes simplifiés de calcul de transfert d'air entre zones et / ou entre zones et l'extérieur <sup>79</sup>.

### **6-Les logiciels utilisés pour faire une simulation thermique**

Les professionnels exploitent aujourd'hui des modèles numériques que l'on trouve dans les différents logiciels disponibles : Ecotect, Archi Wizard, Blast, Climawin, design builder, Pleiades +Comfie, Energy +, Simbad, TRANSys, virtuel Environment, DPV, eQUEST, EcoDesigner, ESP-r, Green Building Studio, Lesosia, IDA ICE, IES VE, Trave 700, TRNSYS, Riuska, etc...

---

<sup>79</sup> Xpair, 2013

## 6-1- Présentation des logiciels utilisés

### 6-1-1- Autodesk Revit Architecture 2020



Figure 117 Logo Revit.

Source : [www.Autodesk.com](http://www.Autodesk.com)

**Revit** est un logiciel de conception de bâtiment édité par la société américaine Autodesk qui permet de créer un modèle en 3D d'un bâtiment pour créer divers documents nécessaires à sa construction (plan, perspective, ...).

Revit est un logiciel de CAO, mais sa particularité est d'être un logiciel BIM multi-métiers destiné aux professionnels du BTP (ingénieurs, architectes, dessinateurs-projeteurs, entrepreneurs,...) <sup>80</sup>.

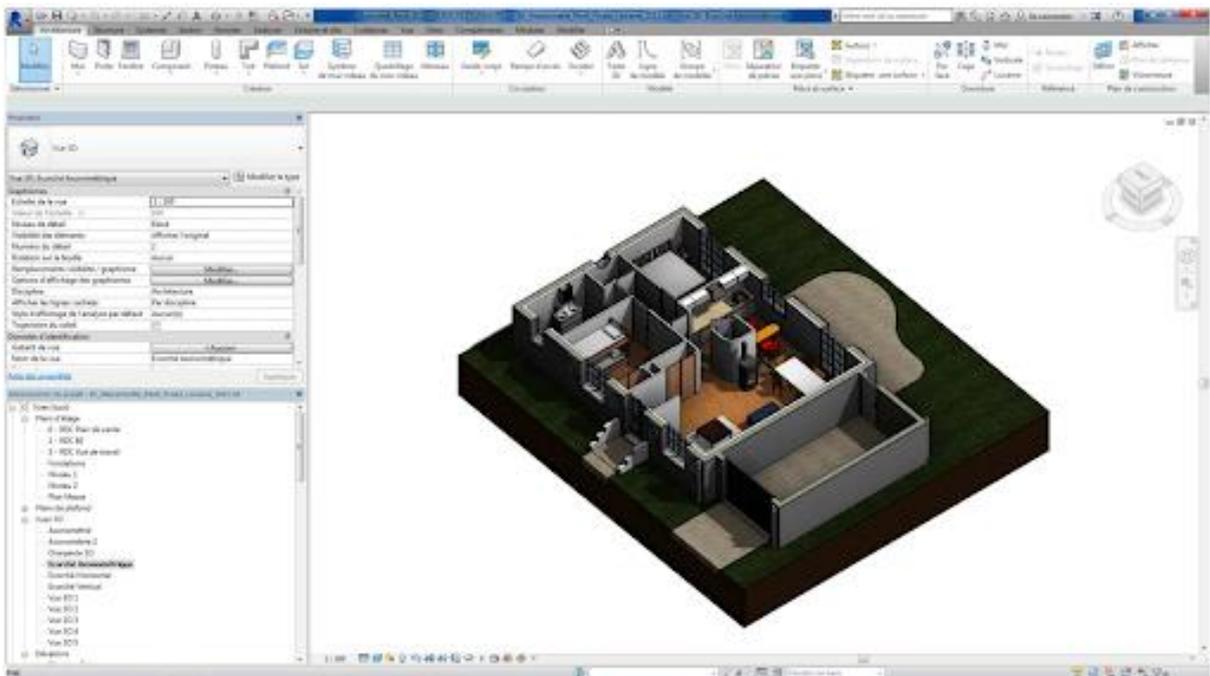


Figure 118 Interface Revit 2020,

Source : [www.Autodesk.com](http://www.Autodesk.com)

<sup>80</sup> [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)

### Les fonctionnalités de Revit Architecture

Le logiciel Revit dispose d'outils qui prennent en charge la conception architecturale, l'ingénierie MEP et structure, ainsi que la construction. Il est conçu spécifiquement pour la modélisation des informations du bâtiment (technologie BIM) et dispose d'un ensemble de fonctionnalités complet qui en font la solution idéale pour toute l'équipe du projet de construction. Découvrez comment Revit Architecture peut vous aider à concevoir, construire et gérer des bâtiments de meilleure qualité et plus éco énergétiques<sup>81</sup>.

- Conception Architecturale
- Ingénierie Structure
- Ingénierie MEP
- Construction de bâtiments

#### 6-1-2- Graitec Archi wizard 2020 \*



Figure 119 Logo Archiwizard

Source : [www.Graitec.com](http://www.Graitec.com)

ArchiWIZARD® est un logiciel de simulation énergétique des bâtiments.

Il permet de simuler et de démontrer la performance énergétique et environnementale d'un projet architectural dès les premières esquisses et tout au long de sa conception ou dans le cadre de sa rénovation, dans un environnement 3D intuitif en connexion directe avec la maquette numérique BIM. <sup>82</sup>

---

<sup>81</sup> [www.prodware-innovation-design.fr](http://www.prodware-innovation-design.fr)

<sup>82</sup> [www.Graitec.com](http://www.Graitec.com)

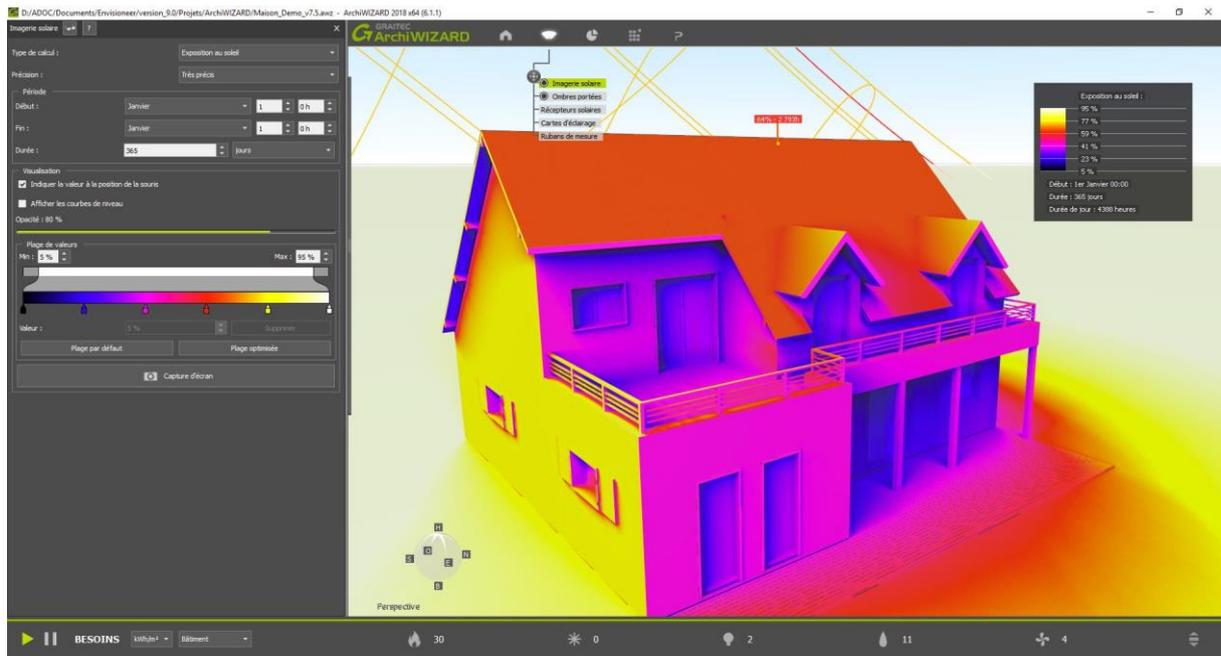


Figure 120 Interface Archiwizard

Source : [www.Graitec.com](http://www.Graitec.com)

ArchiWIZARD® intègre pour cela divers modules de simulation complémentaires basés sur un même modèle énergétique généré automatiquement à partir de la maquette CAO/BIM afin de limiter les ressaisies inutiles :

- Simulation énergétique temps réel pour l'évaluation interactive et rapide de la performance du projet ;
- Simulation des apports solaires et lumineux par lancer de rayon (« raytracing ») ;
- Calcul réglementaire RT2012 ;
- Analyse de Cycle de Vie selon la méthodologie « Energie-Carbone »
- Simulation Thermique Dynamique avec le moteur EnergyPlus ;
- Calcul des déperditions de la charge thermique selon la norme EN 12831;
- Calcul réglementaire RT Existant.

ArchiWIZARD® est logiciel d'application de la RT2012 approuvé par la DHUP et le CSTB (n°EL-07) depuis 2013 et a été validé pour l'application de la méthode Energie-Carbone dans le cadre de l'expérimentation E+C-.

### 6-1-3-Intégration Revit Archiwizard

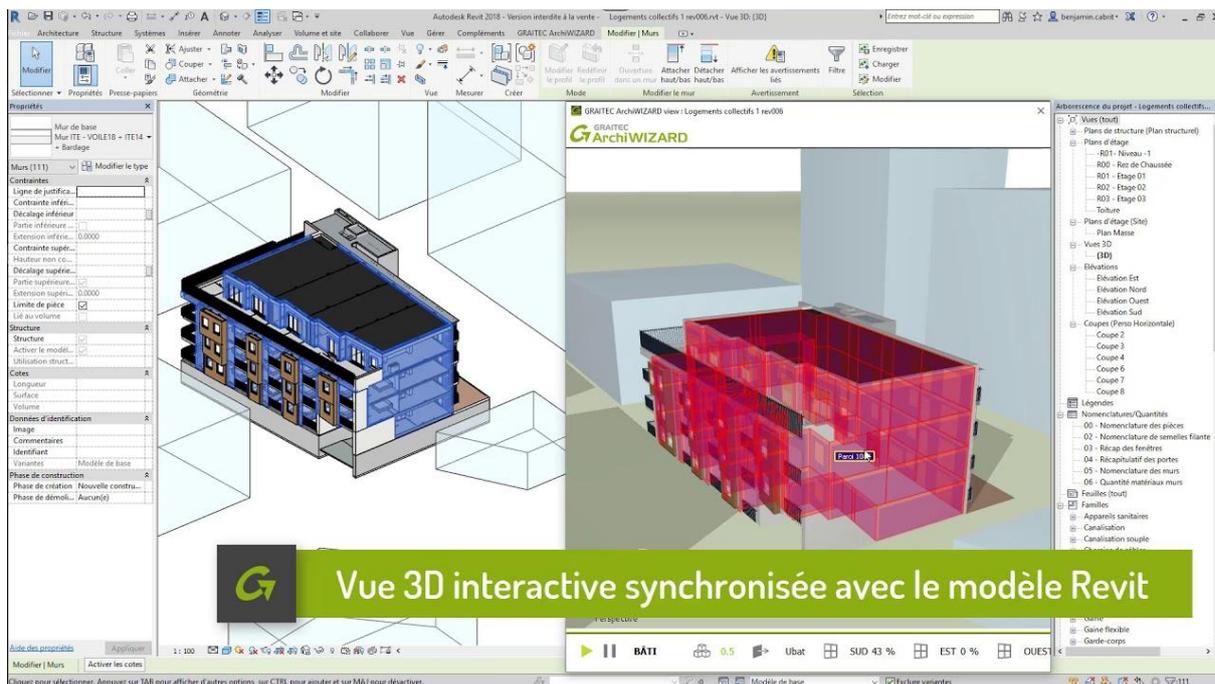


Figure 121 Illustration de l'intégration du logiciel Archiwizard dans Revit

Source : www.Graitec.com

L'ensemble des fonctionnalités d'ArchiWIZARD sont accessibles et opérationnelles dans l'environnement Revit, pour une exploitation directe de la maquette BIM.

- Synchronisation maquette BIM / modèle énergétique BEM
- Enrichissement de la maquette BIM
- Visualisation des résultats dans les vues Revit
- Ruban de commandes dédié

L'intégration entre les deux logiciels permet une synchronisation rapide et efficace du point de vue de réglage de différents matériaux et isolants et ainsi tester différents scénarios dans le but d'arriver à des résultats concluant en vue d'apporter des modifications ou correction conceptuelles.

## II-Présentation du cas d'étude

Le cas d'étude choisi est un village touristique à Collo dans la wilaya de Skikda.

La cellule choisie comme prototype pour l'étude de la simulation est une villa de R+1 d'une superficie de 178.20 m<sup>2</sup> et orienté Nord/ Sud. Il est composé de :

Niveau	Espaces	Surface m <sup>2</sup>
R.D.C	Séjour	20.80
	Hall et Salle à manger	57.61
	Cuisine	21.36
	Chambre	14.00
	S.D.B	3.96
	W.C	1.50
	Total R.D.C	<b>119.23</b>
ETAGE	Hall	
	Chambre 01	14.00
	Chambre 02	13.20
	Chambre 03	13.60
	S.D.B 01	11.60
	S.D.B 02	06.57
	Total étage	<b>58.97</b>
	Total villa	<b>178.20</b>

Tableau 10 composition de la villa choisie pour l'étude de la simulation

Source : autour

### Objectif

L'objectif de la présente étude est d'évaluer l'évolution des besoins énergétiques d'une villa de base en fonction des solutions adoptées citées dans le chapitre précédent pour confirmer ou infirmer les principes recommandés par le référentiel HQE et les études précédentes.

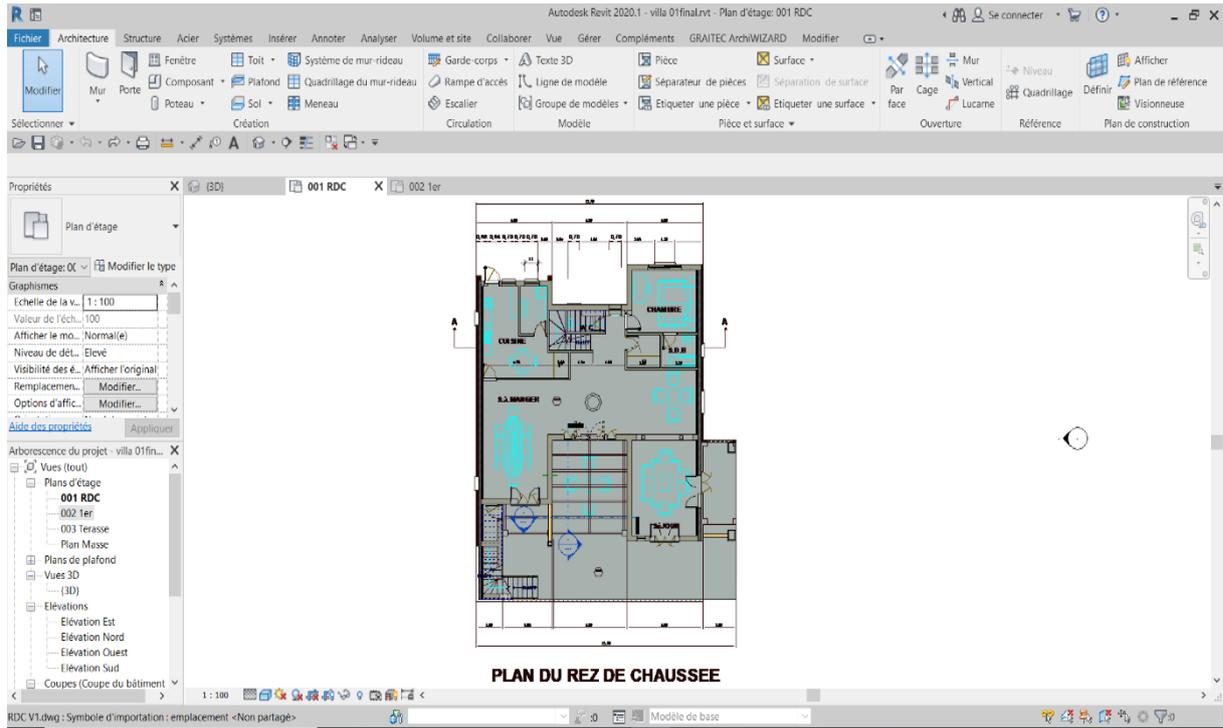


Figure 122 Plan R.D.C

Source : autour

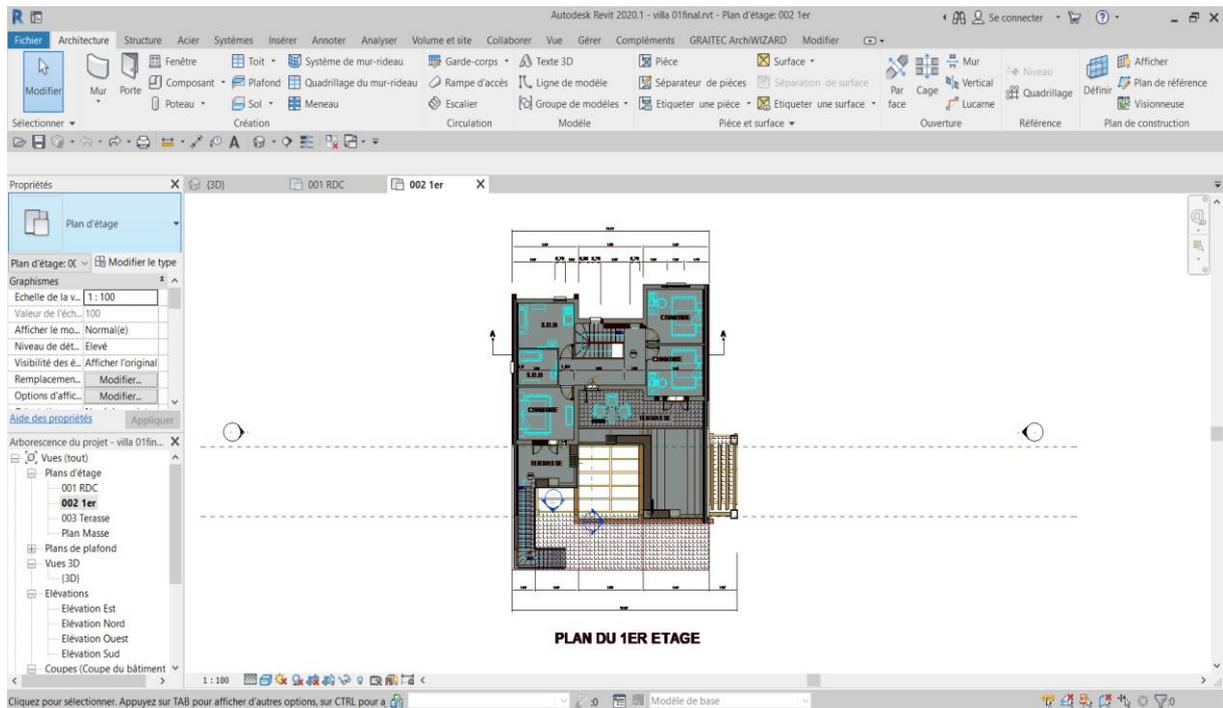


Figure 123 Plan d'étage

Source : autour

### III-Méthodologie et étapes de Simulation

#### III-1- Modélisation et paramétrage du modèle énergétique

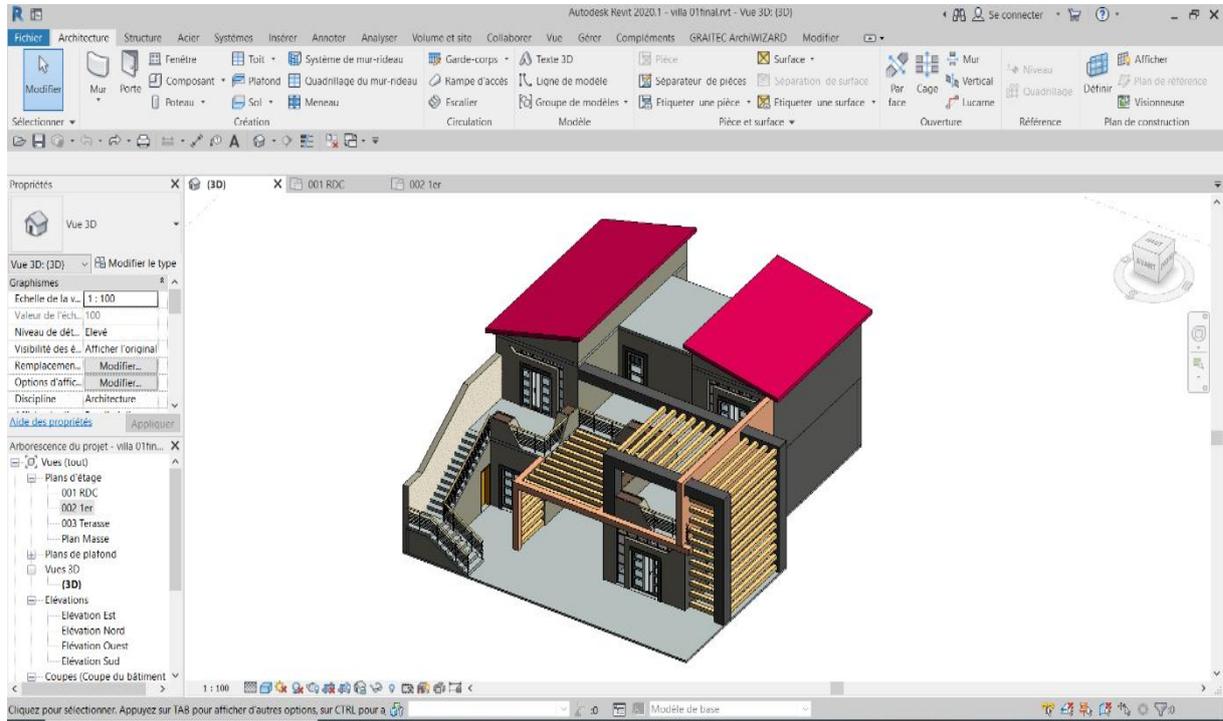


Figure 124 volumétrie

Source : autour

Pour la modélisation de la maquette numérique (BIM), on a eu recours au logiciel Autodesk Revit.

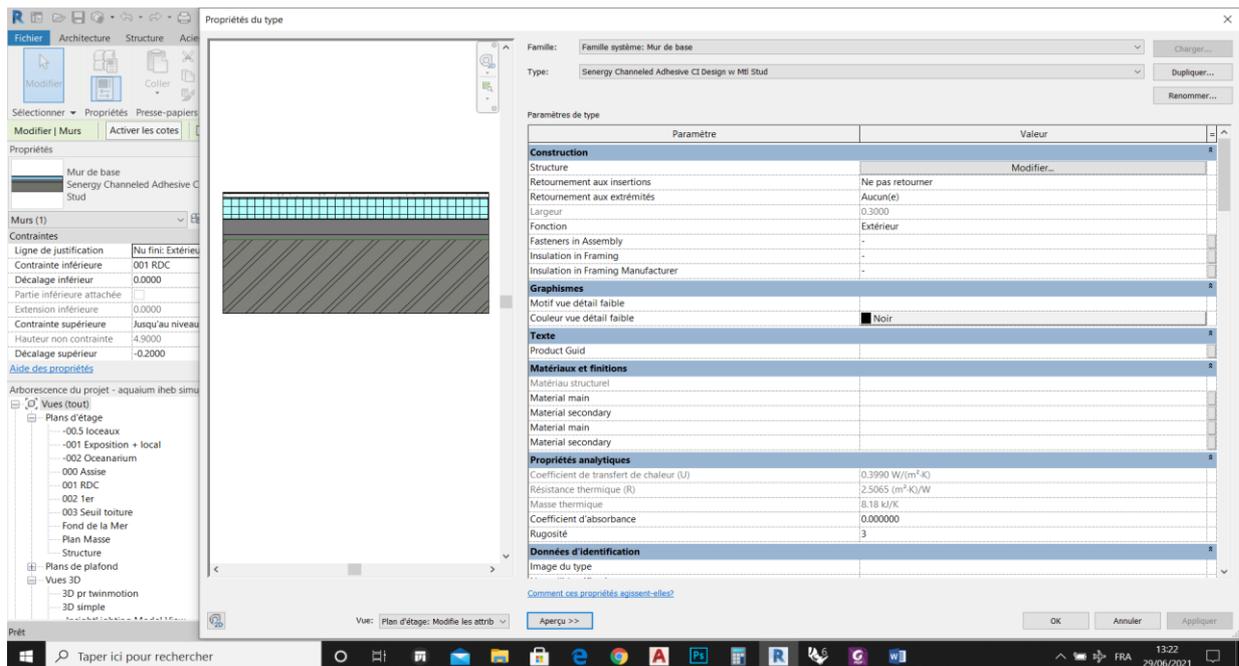


Figure 125 Paramétrage des matériaux dans Revit

Source : autour

Après la modélisation des parois et la pose des fenêtres et portes, on passe au paramétrage des matériaux, on peut alors insérer les caractéristiques des parois (composition, caractéristiques thermiques...), et aussi paramétrer le type de vitrage (double vitrage, triple vitrage).

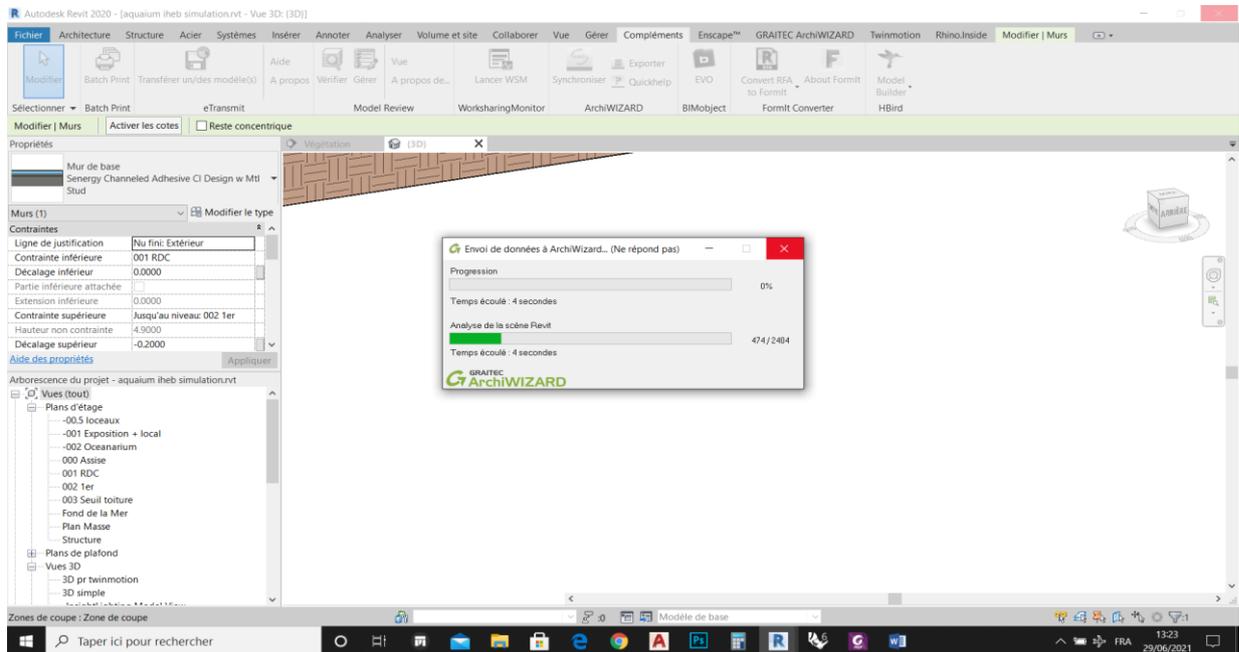


Figure 126 Exportation du modèle analytique via l'extension Archiwizard

Source : autour

Après le paramétrage, on passe à l'exportation du fichier via l'extension Archiwizard Revit, ce qui va automatiquement générer un modèle énergétique prenant en compte tous les paramètres du projet.

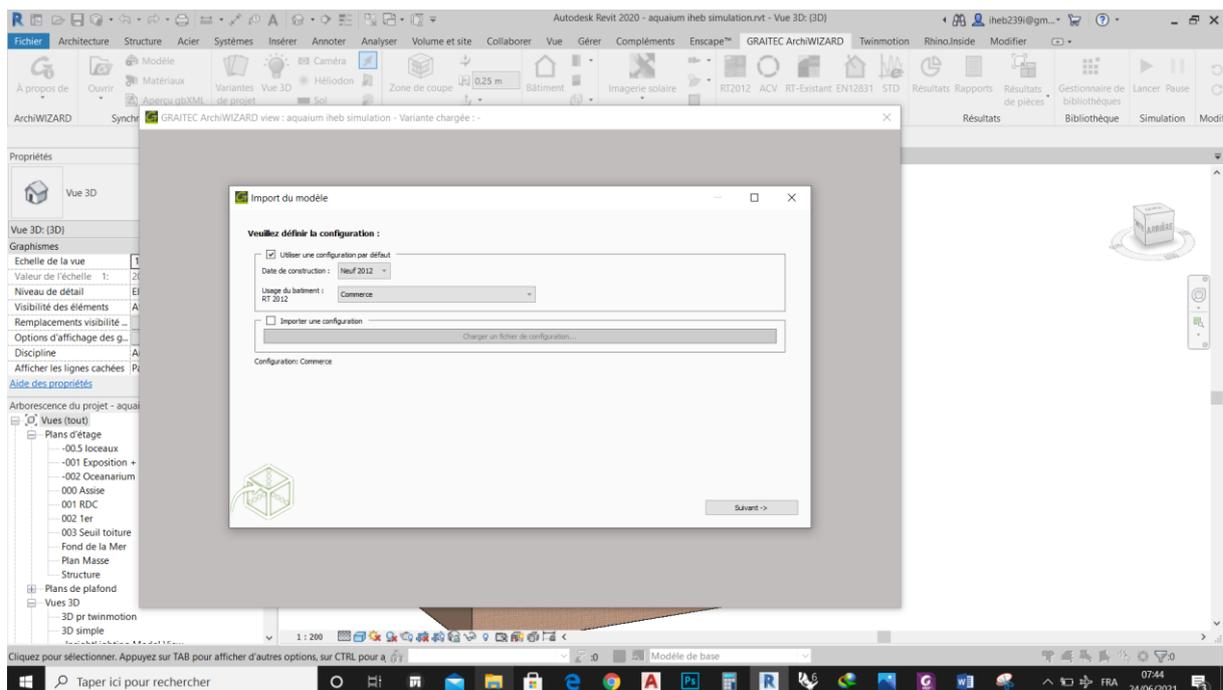


Figure 127 Insertion fichier climatique et des caractéristiques du projet dans Archiwizard

Source : autour

Après l'exportation, on introduit des paramètres supplémentaires tel que le type de projet, le fichier climatique

Ensuite, on accède au modèle dans l'interface Archiwizard et par la même, aux résultats de l'analyse.



Figure 128 129 Interface Archiwizard 2020

Source : auteur

Arriver à cette étape, on a libre choix aux différents réglages et paramétrages du modèle énergétique et la possibilité de synchroniser le modèle à tout moment, notamment l'imagerie solaire.

La dernière étape consiste à générer les différents rapports dont on a besoin et ainsi visualiser les résultats obtenus.

### III-2--Interprétation des Résultats

Le premier tableau nous donne des informations globales du bâtiment notamment la SRT, la surface utile ainsi que le volume de la partie du projet étudié.

Variante : État courant Bâtiment : Chiffres clés	
Informations générales	
Nom	Bâtiment
Nombre de zones	1
Nombre de pièces	19
SRT	236.2 m <sup>2</sup>
Surface habitable (SHAB)	179.1 m <sup>2</sup>
Volume	571.1 m <sup>3</sup>
Coefficient de déperdition global de l'enveloppe	
Ubat	0.348 W/(m <sup>2</sup> .K)
Besoins énergétiques	
Chauffage	293 kWh
Refroidissement	0 kWh
Eclairage	2652 kWh
Ventilation	1380 kWh
Eau chaude sanitaire (besoin brut)	1729 kWh
Eau chaude sanitaire (besoin final)	1729 kWh
Taux de couverture solaire	0 %

Tableau 11 Indicateur de performance thermique de l'enveloppe

Source : auteur

Le *Ubat* du bâtiment est comparé à un *Ubat* calculé avec des performances de parois et de baies de référence proposées par l'observatoire BBC.

L'indicateur dans l'interface du logiciel passe au vert si la performance de l'enveloppe est supérieure ou égale au seuil normalisé de la performance référence.

On peut constater que l'indicateur de performance de l'enveloppe est de l'ordre de 0.348 W (m<sup>2</sup>.K) dans le tableau ci-dessus et au vert dans l'interface logiciel ce qui démontre une performance de l'enveloppe qui répond aux exigences de la RT 2012.

### L'imagerie solaire

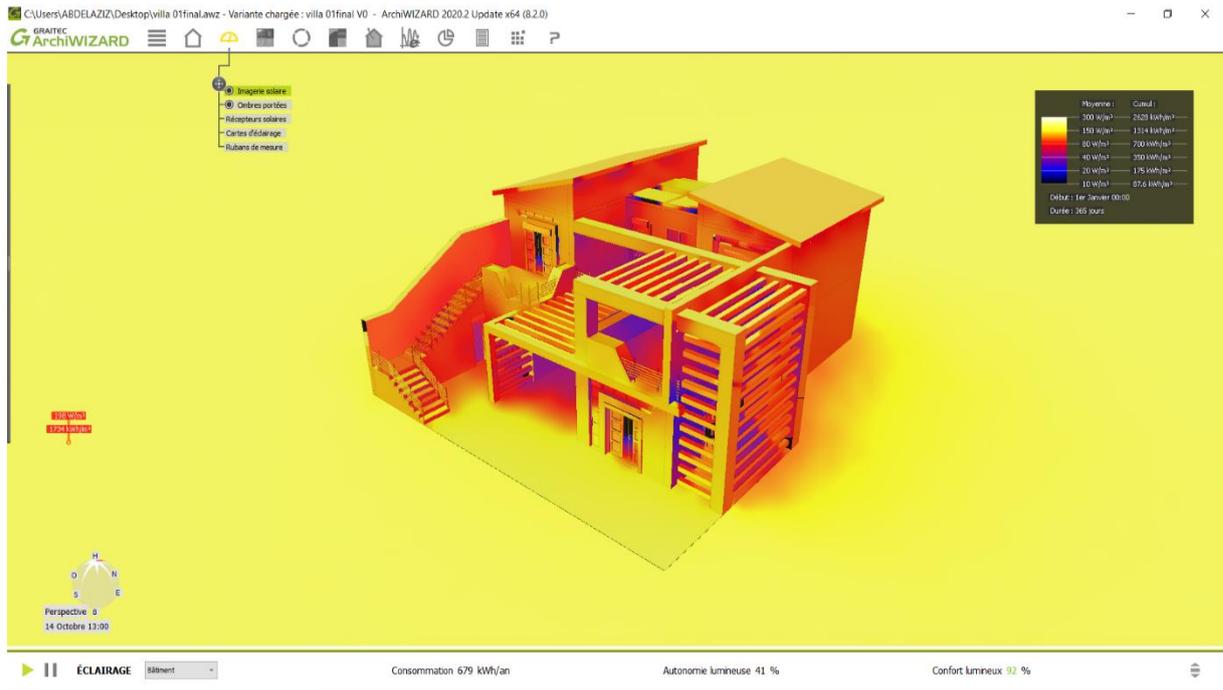


Figure 130 Imagerie solaire

Source : auteur

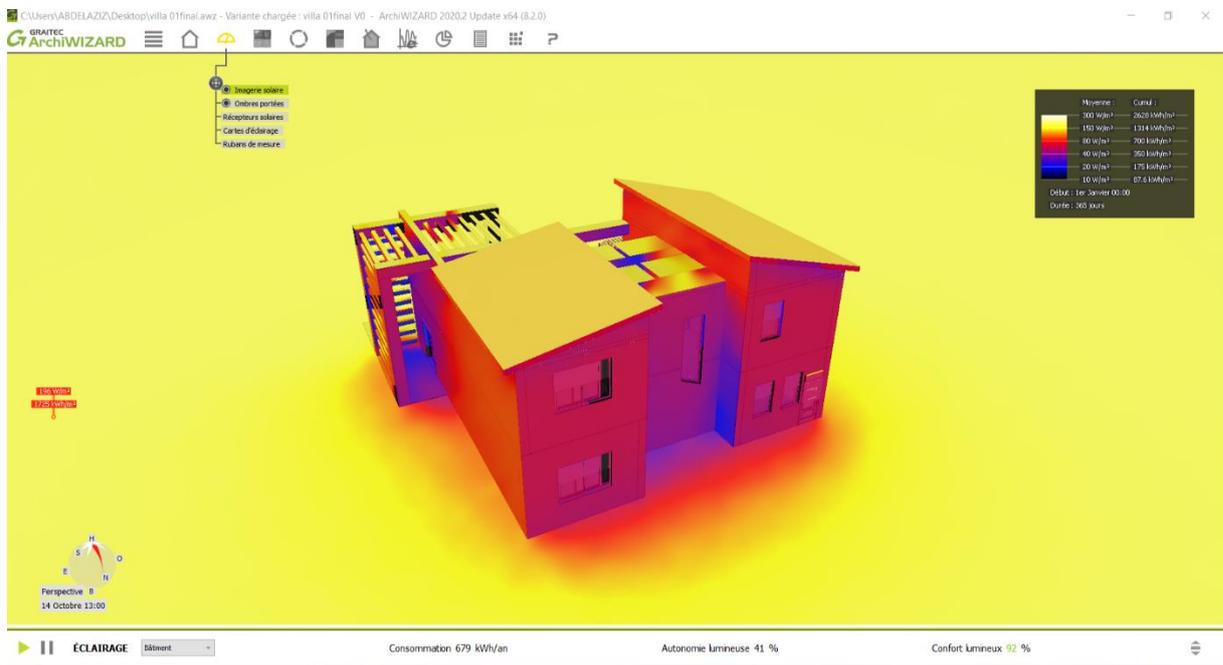


Figure 131 Imagerie solaire

Source : auteur

D'après les résultats de l'imagerie solaire on peut remarquer un niveau d'exposition moyen pour les parois de la façade Sud. On peut également remarquer l'efficacité du décrochement de l'étage qui permet de réduire l'exposition solaire et ainsi permettre une température intérieur ambiante confortable.

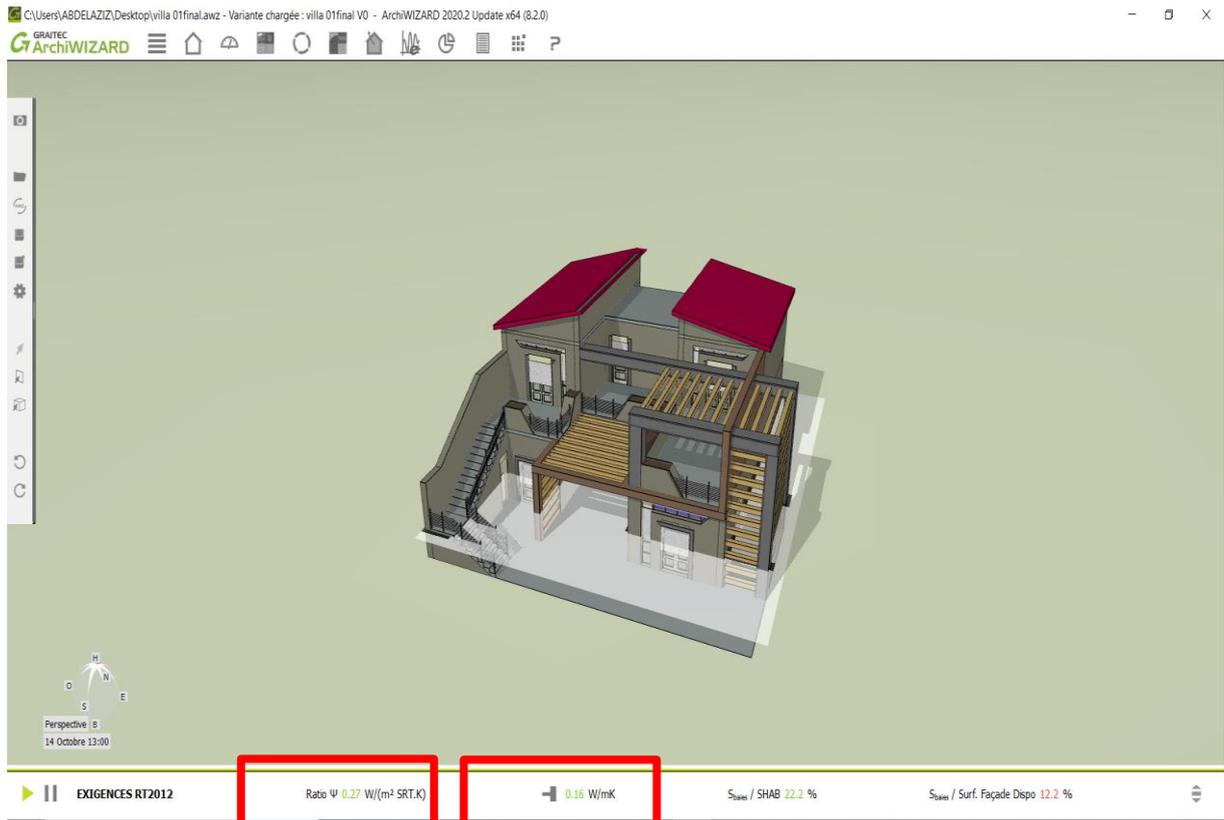


Figure 132 Ratio de transmission thermique linéique moyen global.

Source : auteur

La troisième page de données nous permet de connaître des paramètres sur le comportement thermique du bâtiment.

Le premier paramètre à constater est le **ratio  $\Psi$  de transmission thermique linéique moyen global** qui est calculé comme suit  $\Psi = \sum_i (\Psi_i \times L_i) / SRT$ .

La **RT 2012** exige qu'il soit inférieur à **0.28 W/(m<sup>2</sup>SRT.K)**. Selon les résultats analytiques on note que ce ratio dans notre bâtiment est de **0.27 W/ (m<sup>2</sup>SRT.K)** et donc répond aux exigences de la **RT 2012**.

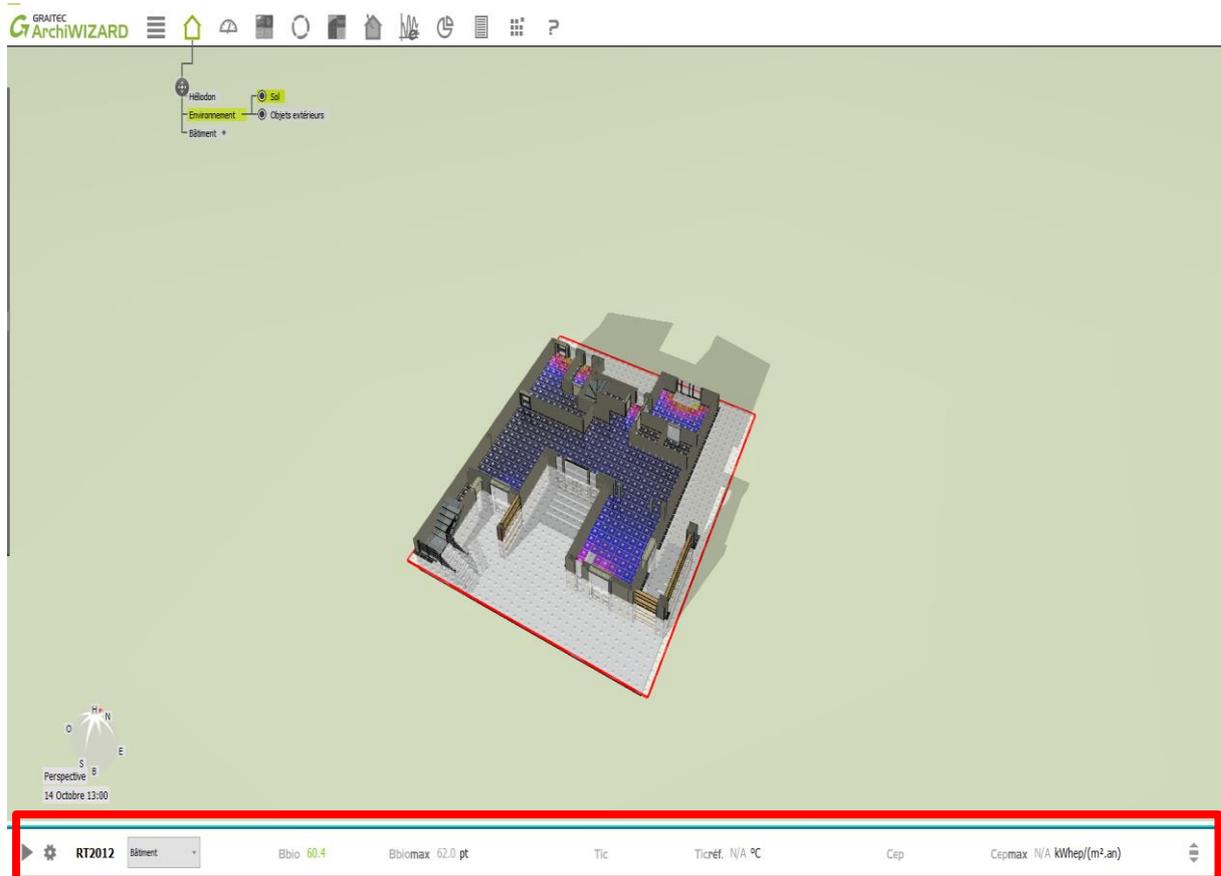


Figure 133 chiffres relatifs aux exigences de la RT 2012

Source : auteur

Cette figure concerne les chiffres relatifs aux exigences de la **RT 2012**.

- **Le Besoin bioclimatique (Bbio) :**

C'est la première exigence de la **RT 2012** et elle concerne l'efficacité énergétique minimale du bâti, valorise le niveau d'isolation (étanchéité à l'air, la conception bioclimatique, la mitoyenneté). Il caractérise le besoin en énergie des composantes liées à la conception du bâti (chauffage, refroidissement et éclairage). Le **Bbio** se calcule par la formule suivante<sup>83</sup> :

$$\mathbf{Bbio} = 2 \times \mathbf{Besoin\ en\ Chauffage} + 2 \times \mathbf{Besoin\ en\ Refroidissement} + 5 \times \mathbf{Besoin\ en\ éclairage}$$

La RT 2012 exige que les besoins bioclimatique (**Bbio**) du bâtiment soient inférieurs aux besoins bioclimatiques maximales (**Bbiomax**). D'après les résultats obtenus on constate que la valeur des besoins bioclimatiques de notre bâtiment est de **60.4** et les besoins bioclimatiques maximales est de **62** et donc **Bbio < Bbiomax**, ce qui répond aux exigences de la **RT 2012**.

<sup>83</sup> [www.e-rt2012.fr](http://www.e-rt2012.fr)

L'obtention de ces résultats a été permis grâce à l'utilisation d'isolants performant dans le but de minimiser les ponts thermiques et ainsi minimiser les déperditions thermiques afin de réduire les besoins énergétiques.

## Les cartes d'éclairage des espaces intérieurs

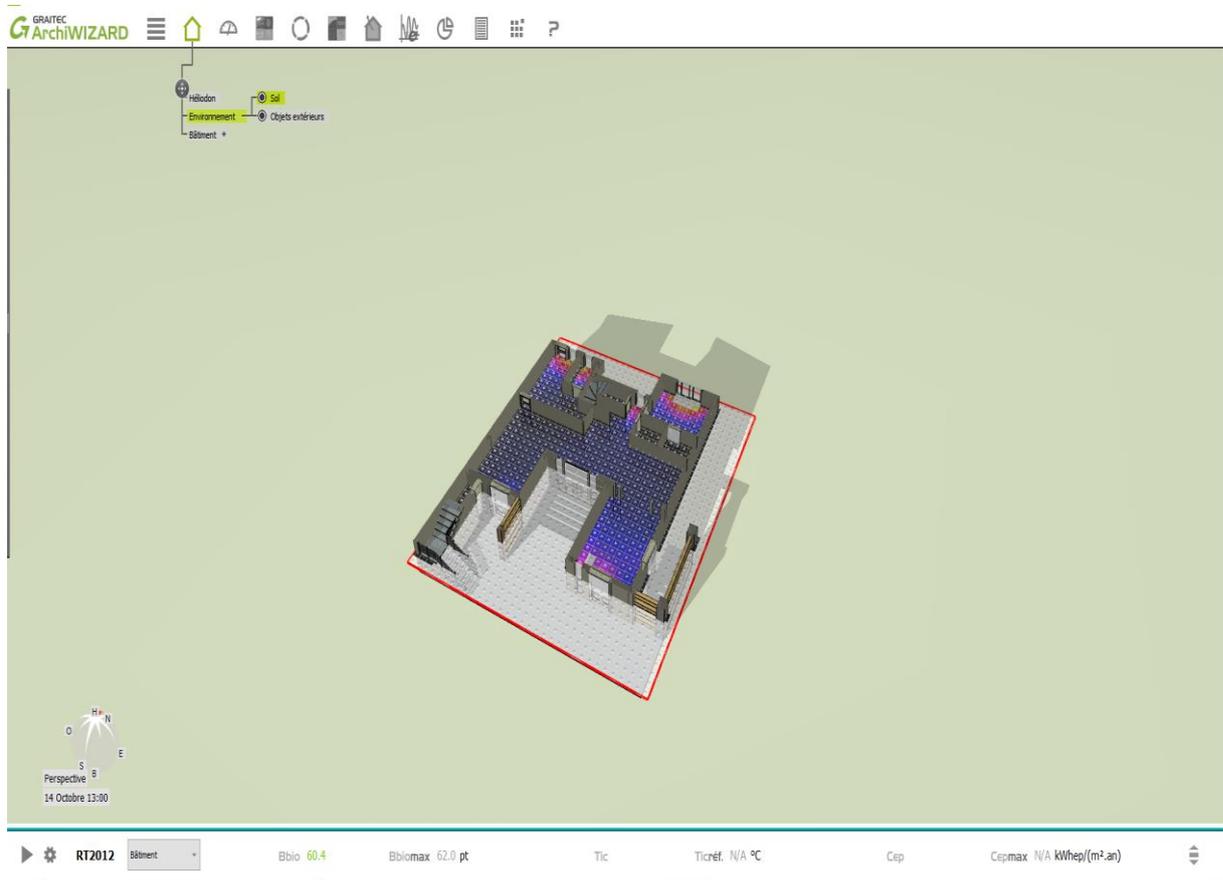


Figure 134 Carte d'éclairage

Source : auteur

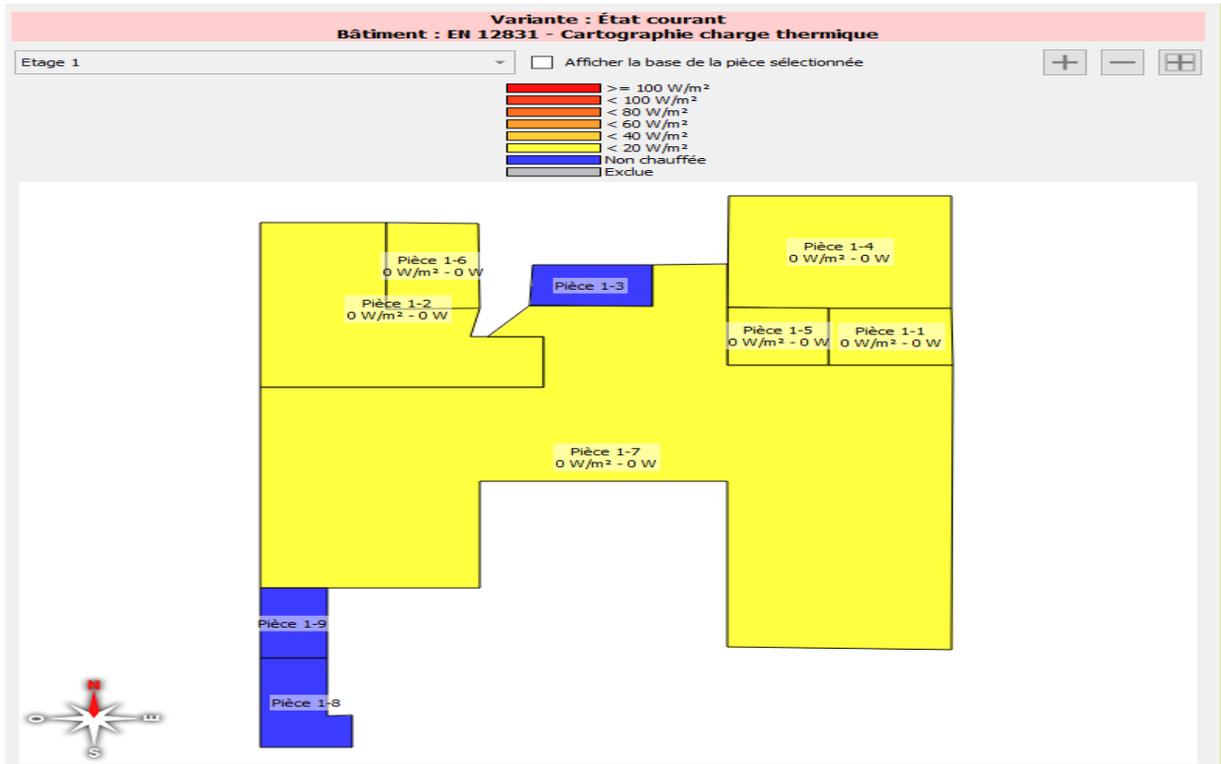


Figure 135 Cartographie charge thermique étage 01

Source : auteur

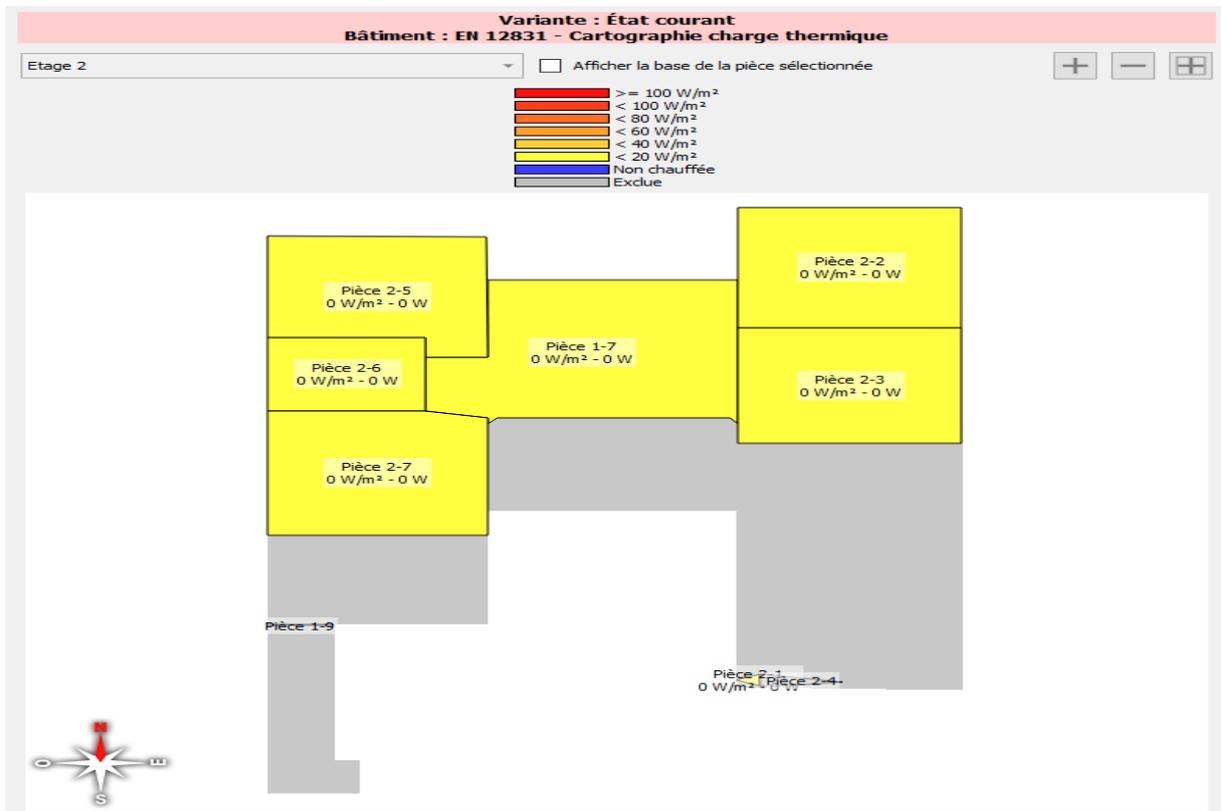


Figure 136 Cartographie charge thermique étage 02

Source : auteur

**Conclusion**

La simulation a été effectuée en faisant recours au logiciel Archiwizard. Les résultats de la modélisation de la simulation énergétique montrent des valeurs synthétiques et des niveaux de confort et de consommation énergétique qui varient entre les plages acceptables selon notre modèle de référence RT2012. La qualité environnementale de notre cas d'étude peut être considérée comme conforme au label de référence. Cette application nous a permis de montrer aussi l'importance des outils de simulation pour une conception environnementale des projets architecturaux.

## **Conclusion générale**

La démarche de développement durable met sur les plateaux de la balance d'un côté les objectifs d'amélioration constante de la qualité de vie et celle du cadre de vie, de l'autre l'impératif de préservation de la qualité et de la quantité de ressources environnementales. Ce difficile face-à-face se joue quotidiennement en milieu urbain, quand les besoins socio-économiques font pression sur les ressources naturelles et quand cette pression dégrade l'environnement et amenuise ses capacités à supporter la demande.

L'Algérie, riche d'un potentiel culturel et naturel remarquable, mais en même temps confrontée à l'épuisement des ressources naturelles, la crise du rural et la crise urbaine, le décrochage démographique et la non gouvernance territoriale, tente de construire une politique nationale d'aménagement du territoire basée sur les principes du développement durable.

Le tourisme représente le secteur le plus nécessitant de l'application des principes du développement durable. Ainsi son échelle permet d'aborder les problèmes et de résoudre localement la gestion de l'énergie.

Il existe de nombreux termes pour qualifier l'approche environnementale de la construction d'un projet durable. Cette diversité est représentative de la pluralité des approches qui proposent des solutions différentes, mais ayant toutes la même finalité, qui est le respect de l'environnement dans un souci du développement durable.

La recherche élaborée avait pour objectif de trouver comment peut-on manager l'éco-gestion (qui combine les 4 cibles selon le référentiel français HQE : gestion de l'énergie, de l'eau, des déchets et de l'entretien et maintenance) dans le bâtiment et de voir son impact sur l'environnement. Et prenant en particulier pour l'étude de la simulation la cible 04 et 05.

Pour atteindre cet objectif on a montré qu'une bonne gestion d'énergie est très efficace pour réduire les consommations énergétiques. Afin d'arriver à réduire ces consommations et limiter l'impact du bâtiment sur l'environnement nous avons parlé des solutions passives et actives.

Les stratégies qui ont été abordées pour améliorer l'efficacité énergétique, ont pour but de diminuer les coûts, réduire les dépenses énergétiques, et d'offrir un environnement agréable et vivable.

Prendre en compte l'aspect environnemental à chaque étape du projet permet à l'utilisateur de préserver l'environnement et acquérir le confort voulu.

Pour une bonne efficacité énergétique nous devons prendre en considération une conception efficace du bâtiment et une performance des équipements de chauffage, ventilation et climatisation ainsi que les équipements hydro-économiques.

Une conception efficace de projet architectural revient à bien choisir l'orientation, la compacité, la position et le type de vitrages ainsi que les matériaux de l'enveloppe.

## **BIBLIOGRAPHIE**

### **LIVRES ET OUVRAGES :**

- Dictionnaire LAROUSSE.
- Emmanuel RIOLET, 2010 Mini éolienne, Éditions Eyrolles, p 6.
- Gérard Guibilito, 1983, Economie touristique, Editions DELTA&SPES.
- Jean Hetzel, (2011) bâtiments HQE et développement durable dans la perspective du Grenelle de l'environnement, 3e édition, page 139.
- Juffre-Dumas-Zedier, 1962, Vers une civilisation du loisir, Editions du Seuil, Paris.
- Le Petit Larousse Grand Format (2000)
- Samuel Courgey / Jean-Pierre Oliva juin 2010, la conception bioclimatique des maisons confortables et économes, page 171

### **THESES ET MEMOIRE :**

- OUAAR Mohamed, 2020, Application De La Démarche Haut Qualité Environnementale Dans Les Etablissements Universitaire, mémoire de master Université 08 /05/1945 - Guelma.
- BENCIKH EL FEGOUN Sabrina, 2018, L'impact de l'éco-gestion sur la performance environnementale dans le logement promotionnel collectif en Algérie, mémoire de master Université Constantine 03.
- ZAAFOUR Soumaya, 2020, Vers une démarche HPE des équipements touristiques à SOUK-AHRAS, mémoire de master Université 08 /05/1945 -Guelma.
- Abba HARIDI, Dalal HEBBACHE, Feriel BOUDERGUI ,le tourisme amphibie et l'écoconception des projets .
- BENDEMAGH FAYÇAL, 2017 /2018, l'impact des stratégies passives sur l'efficacité énergétique d'un logement cas de 150 logements promotionnels a Sétif, mémoire fin d'étude université constantine3, page33.
- Benzenache Raouia Hrid –Mohamed Hichem, 2010, Tourisme, Village touristique à Ain Achir, mémoire fin d'étude Université Badji Mokhtar -Annaba, Page 10.
- BOUASRIA Latifa .2018 / 2019. Mise à profit du milieu marin pour le bien être. Mémoire fin d'étude université Salah Boubnider constantine3, page 60.
- FEDSI Khalil, 2016/2017, L'impact des stratégies passives sur l'efficacité énergétique dans le logement collectif a Jijel, mémoire fin d'étude université Constantine 03.
- Hamlaoui chahrazed, 2015, effet de l'utilisation de l'énergie solaire et la végétation sur le confort thermique dans un logement collectif à Guelma, mémoire fin d'étude université Constantine 3 ; page34.

- LAHMIRA RAFIQ, 2017/2018, L'impact des stratégies passives sur le confort hygrothermique dans un appart hôtel sous un climat humide du littoral, mémoire fin d'étude université Constantine 03, page 69.
- LARAISSIA NASSIMA, Juin 2017, le tourisme balnéaire durable. Pour une conception d'équipement touristique durable. Cas d'étude : Hôtel El Mountazah, mémoire fin d'étude Université 08 Mai 1945 de Guelma.
- Michel BUHOT, 2014-2015, le tourisme de luxe en Polynésie française : enjeux et contraintes de développement durable, mémoire fin d'étude mémoire de master 2 langues, cultures et sociétés océaniques, université la Polynésie française page 76.
- Ms.Arc.Ghomari+Mahi, 2012, Centre de thalassothérapie a éco gestion environnementale, mémoire fin d'étude Université Aboubekr Belkaid – Tlemcen ; 2012.
- Nasri. Mohamed Yacine, énergies renouvelables et environnement dans le bâti, mémoire fin d'étude université constantine3.

#### **SITE INTERNET :**

- [www.algerie-net.com](http://www.algerie-net.com)
- [www.rusicapark.com](http://www.rusicapark.com)
- <http://gratalouparchitecte.ch/>
- [https://fr.wikidia.org/wiki/Tourisme\\_baln%C3%A9aire](https://fr.wikidia.org/wiki/Tourisme_baln%C3%A9aire).
- <https://passionterre.com/tourisme-durable-responsable/>
- [www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214423415000198](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214423415000198)
- <http://lianescooperation.org/wp-content/uploads/Le-tourismeDurable.pdf>
- [http://www.adequations.org/IMG/article\\_PDF/article\\_a337.pdf](http://www.adequations.org/IMG/article_PDF/article_a337.pdf)
- [http://www.e-unwto.org/pb-assets/unwto/2015\\_metho\\_notes\\_fr.pdf](http://www.e-unwto.org/pb-assets/unwto/2015_metho_notes_fr.pdf), consulté le 15/03/20
- <https://journals.openedition.org/etudescaribeennes/9305>
- Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement. *Plan National d'Actions pour l'Environnement et le Développement Durable (PNAE-DD*. Janvier 2002. **[En ligne]**. Disponible sur : < <http://www.naturevivante.org> > (consulté le 05/04/2021).
- Rapport national de l'Algérie, 19ème session de la Commission du Développement Durable des Nations Unies (CDD-19). Mai 2011. **[En ligne]**. Disponible sur : < <https://sustainabledevelopment.un.org> > (consulté le 06/05/2021)
- PDF Untitled - Andiwww.andi.dz › PDF › monographies › Skikda consultée le 09/03/2021

- Annales des mines, *Déchets et développement durable*. Juillet 2005.p 35-39. **[En ligne]**. Disponible sur : < <http://www.anales.org> > (consulté le 05/04/2021).
- Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME). *Déchets et développement durable. Article publié dans Protection de l'environnement*.2006. **[En ligne]**. Disponible sur : < <http://www.vedura.fr> > (consulté le 05/04/2021).
- [http://www.tourisme.gouv.fr/dossiers/taz/att00002082/tourisme\\_mondial.pdf](http://www.tourisme.gouv.fr/dossiers/taz/att00002082/tourisme_mondial.pdf)
- <http://www.tourisme-durable.org/tourisme-durable/definitions>
- La plateforme de l'engagement RSE et développement durable. *Développement durable : définition, histoire et enjeux*. **[En ligne]**. Disponible sur : < <https://e-rse.net> > (consulté le 05/11/2017).
- Éditeur officiel du Québec. Chapitre D-8.1.1 *Loi sur le développement durable*. STRATÉGIE DE DÉVELOPPEMENT DURABLE ET MESURES PRISES PAR L'ADMINISTRATION, Chapitre II, article 6 **[En ligne]**. Disponible sur : < <http://legisquebec.gouv.qc.ca> > (consulté le 05/04/2021).
- Laurent Baechler. *La bonne gestion de l'eau : un enjeu majeur du développement durable*. 2012/3 n°365, pages 3 à 21. **[En ligne]**. Disponible sur : < <https://www.cairn.info> > (consulté le 05/04/2021).
- Conférence des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement. *Eau et développement durable, Témoignages de la société civile*. Mars 1998, p23. **[En ligne]**. Disponible sur : < <https://www.pseau.org> > (consulté le 05/04/2021).
- Dictionnaire notre famille, <https://www.notrefamille.com/dictionnaire/definition/climatotherapie>.