

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

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 de : Architecture

Spécialité : Architecture

Option : Architecture, Environnement et Technologie

Présenté par : Hamoudi Dounya

---

---

**Thème : Evaluation environnementale des  
équipements touristiques à Annaba : application de  
l'ACV.**

---

---

Sous la direction de : Dr Dechaicha Assoule

\_\_\_\_\_

Juin 2021

\_\_\_\_\_



DÉDICACE

*Je voudrais dédier ce modeste travail à :*

*ma défunte mère, qui m'a beaucoup aidé  
et soutenu pour arriver là où je suis  
maintenant*

*mon père et sa femme,*

*mes frères : Shaima, Ayoub, Lina.*

*mes meilleurs amis : Rayan, Rania et  
Buthaina*

*Ma famille : Hamoudi et tous ceux qui  
me connaissent...*

## Remerciements

*Mes premiers remerciements vont à mes directeurs du mémoire, Monsieur : Assoule Dechatcha et Larbi meddour. Qu'ils puissent recevoir à travers ce modeste travail, l'expression de ma profonde reconnaissance et mes vifs et sincères gratitude pour ses précieuses orientations et conseils au moment opportun. monsieurs, merci de m'avoir accordé tout vôtres intérêt et confiance.*

*J'exprime vivement ma gratitude aux membres du jury qui m'ont fait honneur et plaisir d'avoir accepté d'examiner ce modeste travail et ont consacré leur temps précieux à son évaluation*

*Mes remerciements et ma profonde gratitude à toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire.*

*Je désire transmettre mes remerciements à l'ensemble des enseignants et surtout Mme Rifi, Mr. Taleb, Mme. Boutalba et Pr. Alkama Djamel, notre respectueux enseignant, toujours serviable, toujours présent, dont j'apprécie son énergie scientifique, et ses relations sociales et du personnel du département d'architecture, de la faculté Science et Technologie de l'université de Guelma.*

شكر خاص الى من فارقتني في ريعان شبابها امي ..

أمي حبيبتي ..

أقول لك من هنا أن ابنتك فخورة بك

أقول لك ..

كوني سعيدة لأن اليوم الذي كنت تحلمين به قد تحقق .. ابنتك  
يا أمي في المنزلة التي أردتها ومثلما كنت تتمنين :بالعباءة  
السوداء وقبعة التخرج .. أتمنى لو كنت معي في هذا العيد.....

أكتب هذه الكلمات بخروفت الحزن والأسى لغيابك ولكن ابتسامات  
النجاح قد تفوقت على شعوري يا أمي .. كل ما أنا عليه الآن بفضلك  
وبفضل مجهوداتك وكله لك يا أمي.

اتمنى لك السعادة والسلام وان كانا بين جدران التراب .

أبي الغالي لم ولن أنسى فضلك وحبك وحرصك على وصولي  
إلى هذه المكانة .. أشكرك وإن خجلت هذه الكلمات المتواضعة  
أمام كل ما قدمته إلي .. أبي وأمي أقول لكما :كونا فخورين .

## **Résumé**

La généralisation du concept de durabilité a conduit les architectes et les acteurs de la construction à adopter l'approche environnementale comme alternative dans la production du cadre bâti. Cette approche cherche à réaliser des bâtiments moins consommateurs d'énergie et ressources naturelles non renouvelables. Plusieurs méthodes ont été mise en œuvre pour évaluer l'impact du projet architectural sur son environnement. L'analyse de Cycle de Vie est l'une des méthodes les plus répandues. Elle permet à quantification et l'estimation des charges environnementales du projet architecturale dans toutes ces étapes de vie à savoir sa programmation, sa conception, sa réalisation, son exploitation et sa fin de vie. La présente étude consiste à mettre en évidence l'évaluation environnementale du projet comme démarche visant à concrétiser les principes de l'architecture écologique. La méthodologie suivie est basée principalement sur l'application d'une méthode d'ACV qui est le LEED pour examiner évaluer le comportement environnemental d'un projet touristique située sur la coté de Annaba. Les résultats de l'analyse ont montré que l'application des principes de l'architecture bioclimatique et 'adoption des solutions architecturaux passives ainsi que la prise en compte des spécificités bioclimatiques et environnementale permettent l'amélioration du profil environnemental des hôtels touristiques et de se conformer avec es normes et labels de performance environnementale.

**Mots clés :** Architecture durable, environnement, conception passive, charge environnementale, ACV, hôtel touristique.

## **Abstract**

The generalization of the concept of sustainability has led architects and construction stakeholders to adopt the environmental approach as an alternative in the production of the built environment. This approach seeks to achieve buildings that consume less energy and non-renewable natural resources. Several methods have been implemented to assess the impact of the architectural project on its environment. One of the most popular methods is Life Cycle Analysis. It allows quantification and estimation of the environmental loads of the architectural project in all these stages of life, namely its programming, design, construction, operation and end of life. The present study consists in highlighting the environmental assessment of the project as an approach aimed at concretizing the principles of ecological architecture. The methodology followed is mainly based on the application of a LCA method which is LEED to examine and evaluate the environmental behavior of a tourist project located on the side of Annaba. The results of the analysis showed that the application of the principles of bioclimatic architecture and the adoption of passive architectural solutions as well as the consideration of bioclimatic and environmental specificities allow the improvement of the environmental profile of tourist hotels and of comply with standards and environmental performance labels.

## ملخص :

أدى تعميم مفهوم الاستدامة إلى قيام المهندسين المعماريين وأصحاب المصلحة في البناء باعتماد النهج البيئي كبديل في إنتاج البيئة المبنية. يسعى هذا النهج إلى تحقيق المباني التي تستهلك طاقة أقل وموارد طبيعية غير متجددة. تم تنفيذ عدة طرق لتقييم تأثير المشروع المعماري على بيئته. يعد تحليل دورة الحياة من أكثر الطرق شيوعًا. يسمح بتقدير وتقييم الأحمال البيئية للمشروع المعماري في جميع مراحل العمر هذه ، أي البرمجة والتصميم والبناء والتشغيل وانتهاء عمره. تتمثل الدراسة الحالية في تسليط الضوء على التقييم البيئي للمشروع كنهج يهدف إلى تجسيد مبادئ العمارة البيئية. تعتمد المنهجية المتبعة بشكل أساسي على تطبيق طريقة تقييم دورة الحياة وهي LEED لفحص وتقييم السلوك البيئي لمشروع سياحي يقع على جانب غابة. أظهرت نتائج التحليل أن تطبيق مبادئ العمارة المناخية الحيوية واعتماد الحلول المعمارية السلبية بالإضافة إلى مراعاة الخصائص المناخية والبيئية تسمح بتحسين الصورة البيئية للفنادق السياحية والامتثال للمعايير والأداء البيئي.

**الكلمات المفتاحية:** العمارة المستدامة ، البيئة ، التصميم السليبي ، الحمل البيئي ، تقييم دورة الحياة ، فندق سياحي.

## TABLE DES MATIÈRES

dédicace .....	
Remerciements .....	
Résumé .....	
Abstract .....	
ملخص:.....	
TABLE DES MATIÈRES .....	
Liste des figures :.....	
Liste des tableaux : .....	
Chapitre introductif .....	1
Introduction générale .....	1
Problématique.....	2
Hypothèses : .....	2
Objectifs de recherche .....	3
Méthodologie.....	3
La structure de mémoire .....	3
I) Chapitre 01 : Dégradation de la biosphère et enjeux environnementaux.....	5
Introduction : .....	5
I1) Enjeux environnementaux : .....	5

<b>I1)</b>	<b>Effet de serre :</b> .....	<b>6</b>
<b>I1 1</b>	<b>Changement climatique :</b> .....	<b>6</b>
<b>I1 2</b>	<b>Les gaz à effet de serre produits par l'activité humaine</b> .....	<b>6</b>
<b>I2)</b>	<b>Les principaux gaz à effet de serre et leurs sources</b> .....	<b>6</b>
<b>I3)</b>	<b>Architecture durable :</b> .....	<b>8</b>
<b>I4(</b>	<b>L'architecture écologique (principes)</b> .....	<b>9</b>
<b>I5)</b>	<b>La consommation énergétique dans le bâtiment</b> .....	<b>9</b>
<b>I5 1</b>	<b>La réduction des rejets</b> .....	<b>10</b>
<b>II)</b>	<b>Chapitre 02 : Eco-conception et évaluation environnementale des équipements touristiques :</b> .....	<b>12</b>
	<b>Introduction :</b> .....	<b>12</b>
<b>III1)</b>	<b>Eco-conception des équipements touristiques : vers un Eco-tourisme</b> .....	<b>12</b>
<b>III 1</b>	<b>Définition</b> .....	<b>12</b>
<b>III 2</b>	<b>Eco-socio-conception :</b> .....	<b>13</b>
<b>III 3</b>	<b>L'Eco-conception comme approche</b> .....	<b>14</b>
<b>III 4</b>	<b>Les acteurs concernés par l'éco-conception :</b> .....	<b>14</b>
<b>III 5</b>	<b>l'objectif de l'éco-conception</b> .....	<b>15</b>
<b>III 6</b>	<b>Les principes de l'éco-conception</b> .....	<b>15</b>
<b>III 7</b>	<b>Les 4 niveaux de l'éco-conception</b> .....	<b>16</b>
<b>III 8</b>	<b>Les bénéfices de l'éco-conception</b> .....	<b>16</b>
<b>III 9</b>	<b>Les enjeux de l'éco-conception</b> .....	<b>17</b>
<b>II2)</b>	<b>L'Eco-tourisme</b> .....	<b>20</b>
<b>II2 1</b>	<b>Introduction : La relation Tourisme-Economie dans le monde</b> .....	<b>20</b>
<b>II2 2</b>	<b>Changements sociétaux</b> .....	<b>21</b>
<b>II2 3</b>	<b>Définition :</b> .....	<b>22</b>
<b>II2 4</b>	<b>Le tourisme en Afrique :</b> .....	<b>23</b>
<b>II2 5</b>	<b>Le tourisme en Algérie</b> .....	<b>25</b>
<b>II2 6</b>	<b>Les types de tourisme :</b> .....	<b>27</b>
<b>II2 7</b>	<b>Le rôle du tourisme dans le développement économique :</b> .....	<b>32</b>
<b>II2 8</b>	<b>Le rôle du tourisme dans le développement social :</b> .....	<b>32</b>

II2 9	Les impacts négatifs du tourisme :.....	32
II2 10	Les différents types d'équipements touristiques.....	34
II2 11	Le développement durable et le tourisme : .....	41
II2 12	Vers un Tourisme Durable ou un écotourisme .....	42
II3)	Écotourisme :.....	44
II4)	Origine, définitions et concepts L'écotourisme .....	44
II4 1	Les formes de tourisme durable .....	45
II4 2	L'objectif du développement touristique durable : .....	46
II4 3	Les principes du tourisme durable : .....	47
II4 4	Caractéristiques de tourisme durable : .....	48
II4 5	Les impacts de l'écotourisme .....	48
II4 6	Impacts environnementaux .....	49
II5)	Partie 03 : évaluation environnementale des équipements touristiques :.....	53
II5 1	L'Analyse de Cycle de Vie ACV En Architecture :.....	54
	Objectifs globaux : .....	54
II5 2	Le projet architectural à l'intersection des deux approches : .....	55
II5 3	Bref historique : .....	56
II5 4	Principaux paramètres d'évaluation : .....	57
II5 5	les étapes d'une ACV : une démarche standardisée par l'ISO 14040 – 14044 : .....	57
II5 6	Le bâtiment et l'Analyse en Cycle de Vie .....	62
II5 7	Les enjeux environnementaux étape par étape.....	62
II5 8	Le rôle des référentiels .....	64
III)	Chapitre 03 : analyse des exemples ecologiques et cas d'étude.....	67
III1)	partie 01 :analyse des exemples :des exemples livresques.....	67
III1 1	Exemple 01:eco hotel :Adrere Amellal in Egypt.....	67
IV)	Programme : .....	76
IV1 1	Exemple 02 :Hôtel Esplanade.....	77
IV1 2	Objectif d'analyse :.....	78
	C'est l'analyse de programme de l'hôtel et de comprendre lui fonctions principales .....	78

IV1 3	Présentation D'hôtel :.....	78
IV1 4	Plan de situation : .....	78
IV1 5	Analyse de l'interieur :.....	79
IV1 6	Le schéma d'organisation du 1 étage et les mêmes autres niveaux.....	79
IV1 7	Types des chambres : .....	80
IV1 8	-Programme surfacique .....	82
IV1 9	Exemple 03:Puyi Eco Hotel / Huanghua Town, China .....	83
IV1 10	presentation de projet : .....	83
IV1 11	synthèse écologique : .....	83
IV1 12	Synthes ecologique :.....	84
IV1 13	Exemple 04 :Hoshinoya Karuizawa -Préfecture de Nagano, Japon .....	85
IV1 14	Presentation de projet :.....	85
IV1 15	Situation : .....	85
IV1 16	Performances écologiques .....	90
IV1 17	Exemple existant : Hôtel seraidi Annaba- Algerie .....	91
IV1 18	Objectif de l'analyse:.....	91
IV1 19	plan de situation : .....	92
IV1 20	Analyse extérieure : .....	92
IV1 21	Analyse environnementale :.....	96
IV1 22	Exemple 05:The St. Regis Maldives Vommuli Resort   WOW Architects....	97
IV1 23	Objectif de l'analyse :.....	97
IV1 24	presentation de projet : .....	97
IV1 25	De point de vue écologique : .....	99
IV1 26	De point de vue de structure :.....	99
IV1 27	-Synthèse: .....	100
IV2)	-Programmation .....	100
IV3)	Programme retenue :.....	101
IV3 1	Synthèse .....	103
IV4)	partie 02 :Cas d'étude :Analyse de la ZET « Ain Achir » de la ville d'Annaba	103
	Introduction .....	103

IV4 1	Analyse de terrain.....	104
IV4 2	Analyse de site.....	105
IV4 3	Présentation de terrain.....	105
IV4 4	Présentation de la ville de Annaba.....	105
IV4 5	situation de la ville de Annaba.....	106
IV4 6	situation de terrain par rapport la ville de Annaba .....	107
V)	Plan de situation de la zone d'étude .....	107
V1 1	Analyse urbaine de site.....	108
V1 2	Analyse de maillage .....	109
V1 3	Courbes de profondeur de la mer .....	111
V2)	Analyse bioclimatique.....	113
V2 1	les données climatiques :.....	113
V2 2	Le diagramme de Givoni.....	116
V2 3	Tables de Mohonny :les stratégies .....	116
V2 4	La forme de terrain .....	117
V2 5	SYNTHESES : .....	119
V2 6	Conclusion :Recommandation: .....	119
V2 7	Genèse du projet :.....	120
V2 8	Source d'inspiration : les vivantes marines.....	120
V2 9	le principe de conception: .....	120
V2 10	Schema de principes:.....	121
VI)	chapitre 04 :simulation .....	128
VII)	partie 01 : etude de référentiel LEED .....	128
VII 1	Les bâtiments écologiques et la norme LEED.....	128
VII 3	L'argument commercial en faveur des bâtiments écologiques .....	129
VII 4	Systèmes d'évaluation des bâtiments écologiques .....	129
VII 5	Les objectifs des systèmes de notation sont variés.....	130
VII 6	Principaux systèmes de notation des bâtiments écologiques .....	131
VII 7	Comprendre la norme LEED .....	131
VII 8	Bulletin LEED.....	132

VI1 9	Des exemples certifiés LEED :.....	132
VI2)	partie 02 : simulation .....	135
VI2 1	simulation definition : .....	135
VI2 2	Historique .....	136
VI2 3	Objectif de simulation :.....	136
VI2 4	Avantages de la simulation .....	136
VI2 5	Inconvénients de la simulation .....	137
VI2 6	La Simulation dans la Conception Architecturale .....	138
VI2 7	Méthodologie de la simulation thermique dynamique.....	140
VI2 8	Les limites de la simulation thermique dynamique :.....	141
VI3)	Partie 03 :cas d'étude :hotel balnaire, Annaba -Algerie .....	142
VI3 1	Logiciel d'étude : archiwizard.....	142
VI3 2	Cas d'étude : hôtel balnéaire -Annaba .....	143
VI3 3	Les etapes de simulation de notre projet .....	144
VI4)	Evaluation de cas d'étude- ACV : Système de notation LEED .....	156
VI4 1	-Les différents données d'après logiciel archiwizard :.....	156
VI4 2	Evaluation de cas d'étude : Système de notation LEED.....	157
VI4 3	La synthèse de tableau :.....	158
	Conclusion générale .....	159

---

**Liste des figures :**

---

Figure 1:la structure du mémoire-source:auteur .....	4
Figure 2 : Les gaz à effet de serre (vapeur d'eau, gaz carbonique, méthane...) sont pratiquement transparents au rayonnement solaire (longueur d'onde du visible) et opaques au rayonnement infrarouge émis par la Terre. La chaleur est piégée. © Météo-France/François Poulain.....	8
Figure 3 : Schéma d'un bâtiment passif : l'architecture durable passe avant tout par la maîtrise de l'énergie-source : <a href="http://www.architecte-batiments.fr">www.architecte-batiments.fr</a> .....	10
Figure 4:Résumé des bénéfices d'une démarche d'éco-conception en entreprise.-source: <a href="https://altermaker.fr">https://altermaker.fr</a> . .....	17

Figure 5: recettes du tourisme international et PIB mondial-source :organisation mondiale de tourisme.....	21
Figure 6 :carte des arrivées de touristes internationaux (en millions )et recettes touristiques (en milliard d'USD)-source :organisation mondiale du tourisme .....	21
Figure 7 : Résultats touristiques par région .....	22
Figure 8 :tourisme en afrique -source : banque mondiale,AFTEP2011 .....	24
Figure 9 : La contribution du tourisme au PIB en Afrique subsaharienne Légende -source : l'OMTet des administrations nationales.....	25
Figure 10:La pyramide du développement touristique-source :twining-ward .....	25
Figure 11:tourisme en algerie -source :https://www.algerie-eco.com .....	26
Figure 12 : Cap Océan, villages vacances à la Mer / Landes- Source : Google .....	35
Figure 13 : Auberge Admame (Maroc Admam)-Source: www.booking.com .....	35
Figure 14 : Les gîtes en corse -Source : www.gites-corsica.com.....	36
Figure 15:Le camping -Source : www.amazon.fr .....	36
Figure 16:Suisse Caravan Salon 2018-Source : www.amazon.fr .....	37
Figure 17:Complexe touristique el moumnin Bouzedjar .....	37
Figure 18:Village touristique el moumnin Bouzedjar, source : www.photo-algerie.xyz .....	38
Figure 19:Bungalows de l'atoll de Noonu, au nord des Maldives .....	38
Figure 20: Blue Swallow Motel, Source:www.tripadvisor.fr .....	39
Figure 21:Station balnéaire -Espagne-source : https://blog.homair.com.....	39
Figure 22:Station de ski -Espagne, Source : www.toutsurmesfinances.com .....	40
Figure 23:Station thermale de Veľký MederSlovaquie source :www.toutsurmesfinances.com .....	40
Figure 24: Hôtel à Lomé, source : www.ambassenparis.com.....	41
Figure 25:Schéma : Atout France ,source : www.tourisme-durable.org .....	48
Figure 26:frontieres et processus élémentaires d'un système de produits-source : www.recyc-quebec.gouv.qc.ca. ....	59
Figure 27:procédure de calcul de l'inventaires-source :(tiré de ISO14044,2006) .....	60
Figure 28:éléments de la phase d'EICV. (tiré de ISO14044,2006). ....	61
Figure 29: ACV,Source : cd2e - [avniR].....	62
Figure 30:eco hotel adrere amellal in Egypte-source: https://www.pinterest.com. ....	67
Figure 31:vue exterieure de l'hotel adrere amellal-https://www.pinterest.com.....	67
Figure 32:situation de l'hotel adrere elmellal -source :google earth .....	68
Figure 33:limite et accessibilité de l'hotel -source :google earth .....	68
Figure 34:analyse de plan de masse -source : traité par auteur .....	69
Figure 35:analyse de volumetrie -source : traité par auteur .....	69
Figure 36:circulation verticale -source : traité par auteur.....	70
Figure 37:accessibilité -source : traité par auteur .....	70
Figure 38:analyse de plan RDC-source : traité par auteur .....	71
Figure 39:PLAN RDC ,1er partie -source: traité par auteur.....	71

Figure 40:plan 1er étage -source : traité par auteur .....	72
Figure 41:plan RDC,2 eme partie -source: traité par auteur.....	72
Figure 42:plan RDC,2 eme partie -source:traité par auteur.....	73
Figure 43:plan RDC,analyse d'interieure-source :traité par auteur .....	73
Figure 44:plan RDC, les chambres -source:traité par auteur.....	74
Figure 45:schema principale de projet-source:traité par auteur .....	74
Figure 46:syntese écologique -source :traité par auteur .....	75
Figure 47:hotel Esplanade dans les années 1920 .....	77
Figure 48:plan situation -source :google earth .....	78
Figure 49:schema d'organisation du RDC-source:traité par auteur .....	79
Figure 50:schema d'organisation des autres niveaux -sources :auteur.....	79
Figure 51:facade principale de l'hotel -source :traité par auteur .....	80
Figure 52:type de chambre :02places-source :auteur .....	80
Figure 53:type de suite-source :auteur .....	81
Figure 54:type de appartement -source :auteur .....	81
Figure 55:Puyi Eco Hotel /huanghua town,china .....	83
Figure 56:synthes ecologique -source:traité par auteur .....	84
Figure 57:analyse de projet-source:traité par auteur .....	85
Figure 58:plan situation-source :google earth.....	86
Figure 59:analyse de plan de masse -source : traité par auteur-google earth.....	86
Figure 60:analyse de plan de masse -source : traité par auteur .....	87
Figure 61:coupe explicative -source:traité par auteur .....	87
Figure 62:chambre d'amis -source: <a href="https://www.uniqhotels.com">https://www.uniqhotels.com</a> .....	89
Figure 63:analyse de plan des chambres -source:auteur .....	89
Figure 64: analyse plan cuisine -source: traité par auteur.....	90
Figure 65:Hôtel seraidi Annaba,Algerie-source : <a href="https://www.ouedkniss.com">https://www.ouedkniss.com</a> .....	91
Figure 66:Fernand Pouillon-source : <a href="https://www.causeur.fr/">https://www.causeur.fr/</a> .....	91
Figure 67:plan de situation de l'hotel el mountazeh-source :google earth.....	92
Figure 68:analyse de plan de masse -source : traité par auteur-google earth.....	92
Figure 69:accessibilité et orientation-source :traité par auteur-google earth.....	93
Figure 70:limites -source:traité par auteur-google earth. ....	93
Figure 71:coupe shematique,les vents dominants.....	94
Figure 72:les vents dominants .....	94
Figure 73:Analyse des facadesde l'hôtel de seraidi -source :traité par auteur .....	95
Figure 74:analyse des plans -source :traité par auteur . ....	95
Figure 75:analyse environnementale-source :traité par auteur .....	96
Figure 76:analyse environnementale-source : traité par auteur .....	97
Figure 77:The St. Regis Maldives Vommuli Resort   WOW Architects-source: <a href="https://www.archdaily.com...">https://www.archdaily.com...</a>	98
Figure 78:analyse des plans -source:traité par auteur, <a href="https://www.archdaily.com">https://www.archdaily.com</a> .....	98

Figure 79:coupe explicative -source :traité par auteur, <a href="https://www.archdaily.com">https://www.archdaily.com</a> .....	99
Figure 80:photos de terrain choisi pour l'etude-source:auteur.....	104
Figure 81:presentation de terrain -source :auteur .....	105
Figure 82:presentation de la ville de Annab .....	105
Figure 83:situation de la ville de Annaba -source:google earth .....	106
Figure 84:situation de terrain par rapport la ville de Annaba-source :google earth.....	107
Figure 85:Plan de situation de la zone d'etude -source :la ZET -Annaba .....	107
Figure 86:le tracé -source :traité par auteur—google earth . .....	109
Figure 87:la topographie de terrain -source: traité par auteur—google earth .....	109
Figure 88: coupe topographique -source : google earth . .....	110
Figure 89:courbe de profondeur-source:i-boating application .....	111
Figure 90: analyse des éléments naturelles -source: traité par auteur—google earth .....	111
Figure 91:analyse des éléments de patrimoine et touristique -source: traité par auteur—google earth.....	112
Figure 92:Analyse séquentielle -source : traité par auteur—google earth.....	112
Figure 93:la temperature -source : traité par auteur-climate consultant .....	113
Figure 94:l'humidité relative -source : traité par auteur-climate consultant .....	114
Figure 95:les radiations -source : traité par auteur-climate consultant .....	114
Figure 96:corse solaire -source : traité par auteur-climate consultant . .....	115
Figure 97:rose des vents -source : traité par auteur-climate consultant .....	115
Figure 98:Le diagramme de Givoni-source:climate consultant. ....	116
Figure 99:tables de Mohonny-source:climate consultante .....	116
Figure 100:toiture fraiche -source:climate consultante .....	117
Figure 101:la forme de terrain -source: traité par auteur. ....	117
Figure 102:analyse de la forme de terrain -source: traité par auteur-google earth .....	118
Figure 103:la forme de terrain -source:auteur.....	118
Figure 104:vivantes marines-source : <a href="http://www.villa-paraiso.com">www.villa-paraiso.com</a> .....	120
Figure 105:les courbes de niveaux de notre terrain -source :auteur,autocade-skectchup.....	121
Figure 106:situation de terrain d'implantation -source: auteur,modélisation en sketchup.....	122
Figure 107:la forme de terrain -source:auteur.....	122
Figure 108:schéma des vents dominants -source:auteur.....	123
Figure 109:accissibilités-source:auteur . .....	124
Figure 110:vents dominants,tracé,accès-source:auteur. ....	124
Figure 111:la trame verte et bleu -source:auteur.....	125
Figure 112:la forme de projet-source: auteur . .....	126
Figure 113:le plan d'étage courant-source: auteur .....	127
Figure 114: exemple de centre RBC .....	133
Figure 115 :logo archiwizard -source : <a href="https://fr.graitec.com">https://fr.graitec.com</a> .....	142
Figure 116 :fonctionneent archiwizard -source : <a href="https://fr.graitec.com">https://fr.graitec.com</a> .....	143
Figure 117 : plan de model d'etude :3 derniers niveaux-Source : auteu.....	144

Figure 118 :les 1er étapes d’ouvrir la plateforme de logiciel archiwizard -source : auteur.....	145
Figure 119 : l’étape de preparation de maquette pour l’analyse energetique -source :auteur .....	145
Figure 120 : resultats primaires pour l’évaluation -source : auteur .....	146
Figure 121 : resultats de bati de notre projet -source :auteur.....	146
Figure 122 : exigence RT2012 -source : auteur .....	147
Figure 123 : ration de transition thermique lineique moyen global et la valeur du pont thermique de la jonction plancher intermédiaireir facade -source : auteur.....	148
Figure 124 : resultats des besoin -sources :auteur.....	148
Figure 125 :les deffirents bedoins du projet -source : auteur .....	149
Figure 126 : resultats de confort :taux d’inconfort ,nombre des heures de l’inconfort -source : auteur .....	150
Figure 127 : cartes d’eclairage -archiwizard.....	151
Figure 128 : resultats d’eclairage -source : auteur.....	152
Figure 129 : besoin d’eclairage -source : auteur .....	153
Figure 130 : Les installations photovoltaïques -sources : auteur. ....	154
Figure 131 : les installation des panneaux thermiques -source :auteur .....	154
Figure 132 : les panneaux thermiques -source :auteur .....	155
Figure 133 :les données de base -source : archiwizard.....	156
Figure 134:l’extantion sur la mer :inspiration à partir des vivantes marines/utilisation du bois / les tراسات - source :auteur. ....	161

---

**Liste des tableaux :**

---

Tableau 1:Coûts et bénéfices hypothétiques de l’écotourisme-Source : traduction libre de Sarrasin (2002), à partir de Weaver (1998).....	49
Tableau 2:programme de l’hotel adrere elmellal .....	76
Tableau 3 :programme surfacique -source :auteur.....	82
Tableau 4:programmation-source:auteur .....	100
Tableau 5:programme retenue-source:auteur .....	101
Tableau 6:programme retenue détaillé -source:auteur.....	101
Tableau 7:L’argument commercial en faveur des bâtiments écologiques .....	129
Tableau 8:Principaux systèmes de notation des bâtiments écologiques.....	131
Tableau 9:sommairedu bulletin LEED2009pour les nouvelles constructions.....	132
Tableau 10 : système de notation -source :auteur. ....	157

---

---

# *Chapitre introductif*

---

## Chapitre introductif

### Inroduction générale

L'état inquiétant de l'environnement constaté particulièrement durant ces dernières décennies a conduit à une généralisation de prise de conscience sur la nécessité d'agir pour limiter les effets néfastes de développement humain sur les écosystèmes et les ressources naturelles notamment les ressources fossiles qui sont en perpétuelle épuisement. De nouveaux problèmes assez complexes se manifestent actuellement : pollution, intensification des GES, changement climatique, disparition et dégradation de la biodiversité ainsi que d'autres problèmes risquant la sécurité et la santé des populations. Les enjeux environnementaux sont actuellement omniprésents et occupent une place centrale dans les débats portant sur le développement durable. Le secteur de la construction étant grand consommateur d'Energie et de ressources est considéré comme un levier principale pour une meilleur matérialisation des politiques de mise en œuvre des projets de protection de l'environnement dans cette perspective de développement durable. Le secteur de tourisme est l'un des principaux secteurs qui peuvent participer à cette approche de durabilité à travers des démarches de réduction de l'impacte des projets sur l'environnement.

Dans ce contexte, le bâtiment s'impose du fait qu'il soit le secteur le plus consommateur d'énergie, dans le monde, dépassant ainsi les 45% de la consommation totale d'énergie, et avec 50% du total des ressources naturelles exploitées (ADEME, 2015). En ce qui concerne l'Algérie, le secteur du bâtiment (résidentiel et tertiaire) est aussi responsable de 41% de la consommation énergétique nationale finale, et représente un taux de croissance annuel estimé à 6.28% (APRUE).

Les émissions de polluants liées au bâtiment sont aussi très importantes ; aussi bien dans l'air (30% du total des émissions de CO<sup>2</sup>, gaz à effet de serre), que dans l'eau (un quart des rejets eutrophisants) avec plus de 40% des déchets de produits (Thiers, 2008).

Dans cette optique, des approches ont été développées dont le but de prévoir et d'évaluer les charges environnementale des bâtiments sur l'environnement. Parmi celles-ci se présente l'Analyse de Cycle de Vie ACV comme méthode pertinente permutant l'estimation et l'évaluation de comportement environnementale des projets architecturales dans tous son parcours de vie incluant sa programmation, sa conception, son exploitation et sa fin de vie.

Les architectes et les acteurs de la construction peuvent tirer part des opportunités que présente l'ACV. Plusieurs méthodes sont mise en œuvre à savoir : HQE, BBCA et Effinergie, E+C- en France, DGNB en Allemagne, BREEAM et LEEDS.

L'objectif ici est de mener une évaluation quantitative précise des impacts environnementaux d'un équipement touristique tout le long de son cycle de vie, permettant ainsi aux acteurs du bâtiment (architectes, concepteurs et maitres d'ouvrages) de faire le choix le plus cohérent (de systèmes constructifs et des Eco matériaux, des installations, etc....)

Notre travail de recherche consiste à mettre en lumière les tendances visant à réduire la consommation énergétique afin de minimiser l'impact des projets d'architecture sur l'environnement en présentant un cas d'étude d'un hôtel balnéaire : Annaba -Algérie.

### **Problématique**

La dégradation progressive de l'environnement à partir des années 70 constatée actuellement une des pro principale aussi bien de la communauté scientifique que professionnelle, l'ensemble des acteurs mondiaux se consentent pour la lutte contre les émissions des GES, de pollution et le réchauffement climatique.

Dans ce sens, les acteurs de la construction sont appelés à prendre leur part pour la protection de l'environnement à travers l'application des principes et recommandations des modelés de développement durable. les architectes comptent à eux, se trouvent impliqués dans cette tendance. La question qui s'impose dans ce contexte, se rapporte aux pratiques écoresponsables qui permettent la concrétisation de cette tendance de la développement durable

La question principale est: Comment matérialiser une démarche zéro Carbon dans la réalisation des équipements touristiques?

Hypothèses : Evaluation environnementale à travers ACV permet de réduire les émissions de Carbone et comportement environnementale.

## Objectifs de recherche

- Développer un secteur touristique moins polluant.
- Le tourisme, qui est l'un des secteurs économiques les plus importants et les plus dynamiques au monde, est bien placé pour favoriser la croissance économique et le développement à tous les niveaux et pour générer des revenus en créant des emplois.
- Le développement du tourisme durable et ses avantages au niveau communautaire peuvent être liés aux objectifs nationaux de réduction de la pauvreté et à ceux relatifs à la promotion de l'esprit d'entreprise et des petites entreprises ainsi qu'à l'autonomisation des populations locales. Les groupes les moins favorisés, en particulier les jeunes et les femmes.
- Réduire la pollution et donc à obstruer l'effet de serre du fait de son impact sur l'environnement dans lequel nous vivons.
- Réaliser des projets sains qui respectent l'environnement et la santé.

## Méthodologie

Nous nous appuyerons sur la méthode expérimentale scientifique pour résoudre le problème de recherche, soit en prouvant la validité de l'hypothèse proposée, soit en la niant. Nous utiliserons également des détails séquentiels des informations, pour assurer la séquence des idées et la facilité de compréhension de la recherche, nous nous appuyerons donc sur des sources académiques, principalement des livres contenant des informations sur le sujet pour enrichir la recherche.

En plus des articles scientifiques documentés sur des sites Web , en s'appuyant sur des médias audiovisuels tels que des clips vidéo pour les informations précieuses qu'ils contiennent.

Enfin, s'appuyer principalement sur l'observation scientifique, car elle contribue grandement à la coordination et à l'analyse des problèmes de recherche et des informations, ainsi qu'à l'édition et à la critique des résultats.

## La structure de mémoire

- **Notre mémoire est structurée en 04 chapitres : 02chapitres théoriques et 02chapitres analytiques.**  
**Les 02 premiers est concernant la dégradation de la biosphère et enjeux environnementaux et aussi l'étude d'écoconception et l'évaluation environnementale des équipements touristiques**
- **Les 02 derniers est concernant l'analyses des exemples des hôtels écologiques avec l'analyse de notre cas d'étude a Annaba :le terrain ,les sources de patrimoine ,de biodiversité ,etc.**

- Puis nous mettons notre principes de genèse de la forme de notre hôtel balnéaire en passant a l'étape de simulation(chapitre 04) :dans ce chapitre nous étudions la méthode de notation LEED de l'ACV pour essayer d'évaluer notre hôtel balnéaire.
- La structure de notre mémoire peut se résumer dans le schéma qui suit :

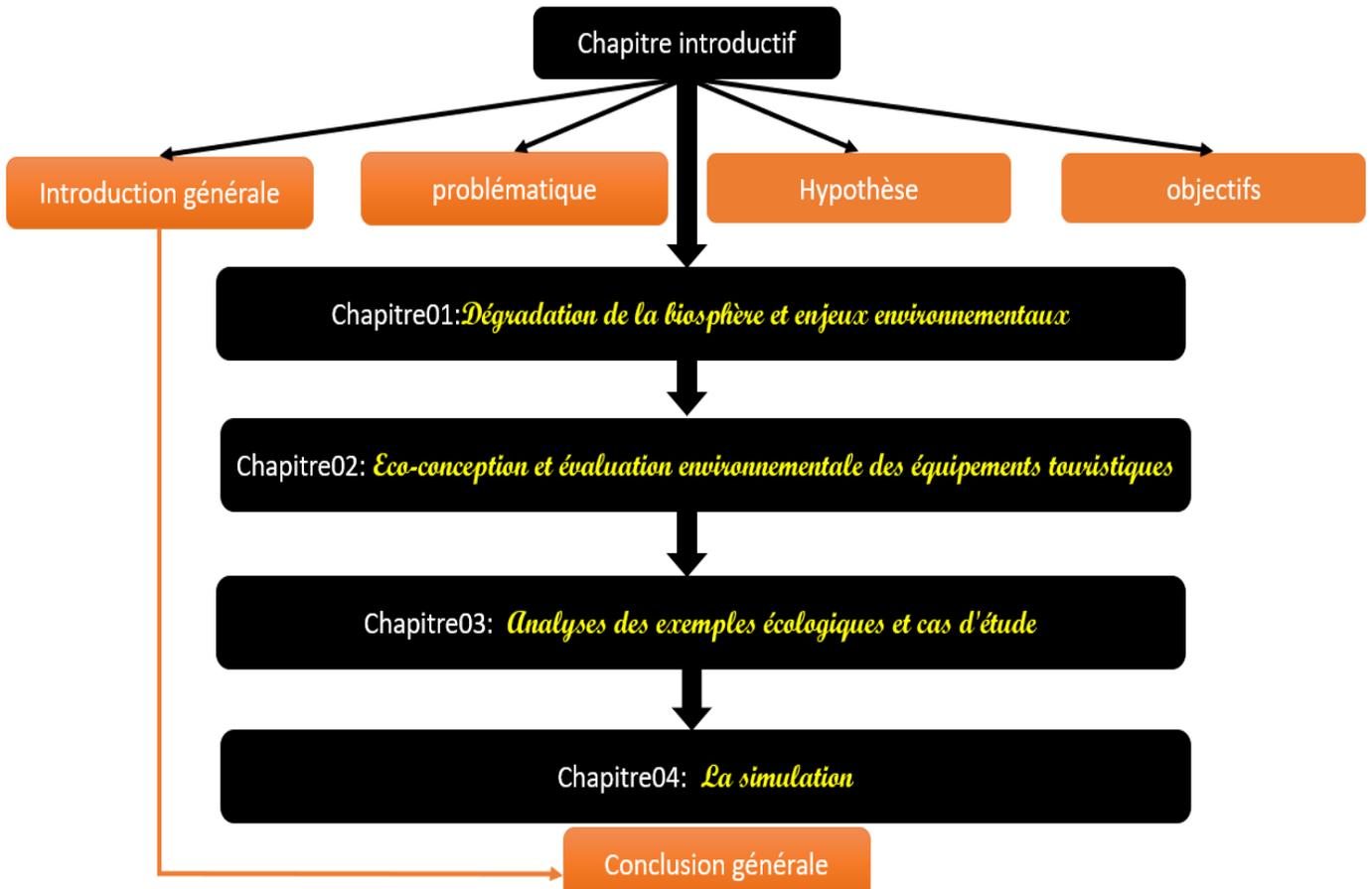


Figure 1:la structure du mémoire-source:auteur

---

**Chapitre 01 :**

***Dégradation de la biosphère et  
enjeux environnementaux***

---

# Chapitre 01 : Dégradation de la biosphère et enjeux environnementaux

## I) Chapitre 01 : Dégradation de la biosphère et enjeux environnementaux

### Introduction :

Il existe un large consensus dans les sciences naturelles pour dire que les augmentations observées des températures mondiales moyennes au cours du siècle dernier sont dues en grande partie aux émissions anthropiques (générées par l'homme) de gaz à effet de serre, provenant principalement de la combustion de combustibles fossiles et des changements d'utilisation des terres (par exemple, la déforestation.). De nombreux processus sociaux ont été identifiés pour leur contribution au changement climatique. Cependant, peu d'approches théoriques ont été utilisées pour étudier systématiquement les relations du social avec la biosphère. Notre objectif est d'illustrer l'influence humaine sur le cycle du carbone et le **changement climatique mondial**.

Les propriétés générales d'un fossé métabolique entre la nature et la société comprennent la perturbation ou l'interruption des processus et des cycles naturels, l'accumulation de déchets et la dégradation de l'environnement.

Le développement technologique sert à augmenter la production de marchandises, ce qui nécessite la combustion de combustibles fossiles pour alimenter les machines de production. Au fur et à mesure que ce processus se déroulait historiquement, il a servi à inonder des puits de carbone et à générer une accumulation de dioxyde de carbone dans l'atmosphère<sup>1</sup>.

### II) Enjeux environnementaux :

Les enjeux environnementaux, tels la pollution, l'effet de serre et l'émission de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), les changements de climat, les cyclones, la rareté de l'eau, la désertification dans de nombreuses régions du monde ou les inondations et les pluies torrentielles dans d'autres régions ont pris une acuité croissante. Les pays les moins développés y sont particulièrement sensibles du fait de leur faible résilience. La priorité est donnée à la survie et au court terme aux dépens des gestions des patrimoines dans une perspective intergénérationnelle. Les régulations antérieures des écosystèmes sont remis en question par la rapidité des changements, notamment démographiques. Mais de nombreuses catastrophes n'ont pas de frontières et le réchauffement de la planète concerne en premier chef les pays industriels, et concernera fortement les pays émergents tels la Chine ou l'Inde quant à leur cause, mais la terre entière quant à leurs conséquences.

---

<sup>1</sup> Clark, B., & York, R. (2005). Carbon metabolism: Global capitalism, climate change, and the biospheric rift. *Theory and society*, 34(4), 391-428.

---

## **Chapitre 01 : Dégradation de la biosphère et enjeux environnementaux**

---

L'environnement pose la question de la viabilité du modèle de développement des pays industriels et de sa généralisation à l'échelle mondiale dans un monde fini. Les réponses sont variables. Selon certains, environnement et développement économique sont antagoniques, alors que selon d'autres le développement durable permet de concilier ces deux dimensions à la condition de révolutionner les modes de production et de consommation grâce aux avancées technologiques et aux actions collectives<sup>2</sup>.

### **I1) Effet de serre :**

#### **I1 1 Changement climatique :**

Les changements climatiques sont la question déterminante de notre époque et nous sommes à un moment décisif. De l'évolution des conditions météorologiques, qui ont des effets sur la production agricole et alimentaire, à l'élévation du niveau des mers, qui augmente les risques d'inondations, les conséquences des changements climatiques sont mondiales en termes d'effets et d'échelle. Sans action immédiate, il sera beaucoup plus difficile et coûteux de s'adapter aux conséquences futures de ces changements<sup>3</sup>.

#### **I1 2 Les gaz à effet de serre produits par l'activité humaine**

L'effet de serre est un phénomène naturel indispensable à la vie humaine et à celle des espèces. Il piège dans une couche de gaz située à basse atmosphère une partie de la réverbération des rayons du soleil sur la Terre, en évitant ainsi que ces rayonnements infrarouges soient renvoyés vers l'espace. Toutefois, plus d'un siècle et demi d'industrialisation, notamment la déforestation et l'agriculture à grande échelle, les quantités de gaz à effet de serre présentes dans l'atmosphère sont parvenues à des niveaux jamais atteints en trois millions d'années. À mesure que les populations, les économies et les niveaux de vie progressent, le niveau cumulé des émissions de gaz à effet de serre (GES) a lui aussi augmenté

### **I2) Les principaux gaz à effet de serre et leurs sources**

Il existe un grand nombre de gaz à effet de serre naturellement présents dans l'atmosphère mais dont la concentration varie du fait des activités humaines. Leurs impacts sur le climat dépendent

---

<sup>2</sup> HugoN, P. (2005). Environnement et développement économique: les enjeux posés par le développement durable. *Revue internationale et stratégique*, (4), 113-126.

<sup>3</sup> <https://www.un.org/fr>.

---

## Chapitre 01 : Dégradation de la biosphère et enjeux environnementaux

---

de leur capacité à absorber et émettre du rayonnement infrarouge, de leur concentration dans l'atmosphère et de leur durée de vie<sup>4</sup>.

- La vapeur d'eau :

est responsable à elle seule de la grande majorité de l'effet de serre naturel. Elle a également un effet de rétroaction important sur le changement climatique : lorsque la température augmente, l'évaporation augmente et la quantité de vapeur d'eau relâchée dans l'atmosphère aussi, accélérant encore le réchauffement.

- Le dioxyde de carbone, ou CO<sub>2</sub>, dont la concentration peut augmenter du fait de processus naturels comme les éruptions volcaniques et les feux de forêts ou de brousse. Mais ce sont les activités humaines avec l'utilisation de carbone fossile (pétrole, gaz naturel et charbon notamment pour l'industrie, le chauffage et les transports), ou encore la fabrication du ciment et les changements d'occupation des sols, qui sont responsables de l'essentiel de l'augmentation de sa concentration depuis 1750.

- Le méthane est un gaz à effet de serre bien plus puissant que le CO<sub>2</sub>, mais moins concentré. Il est souvent lié aux processus de fermentation (marécages, décharges, digestion des ruminants, etc.). L'agriculture intensive est ainsi l'un des responsables de l'augmentation des concentrations de méthane dans l'atmosphère au cours des derniers siècles.

- L'ozone. Présent naturellement dans la stratosphère, vers 20 km d'altitude, il nous protège du rayonnement solaire ultraviolet qu'il absorbe. De l'ozone est également produit dans les basses couches de l'atmosphère à partir de composés organiques volatiles émis par les activités humaines (transports).

- Le protoxyde d'azote, appelé également « gaz hilarant », est émis naturellement par les sols et provient notamment de l'utilisation d'engrais azotés.

---

<sup>4</sup> <http://www.meteofrance.fr>.

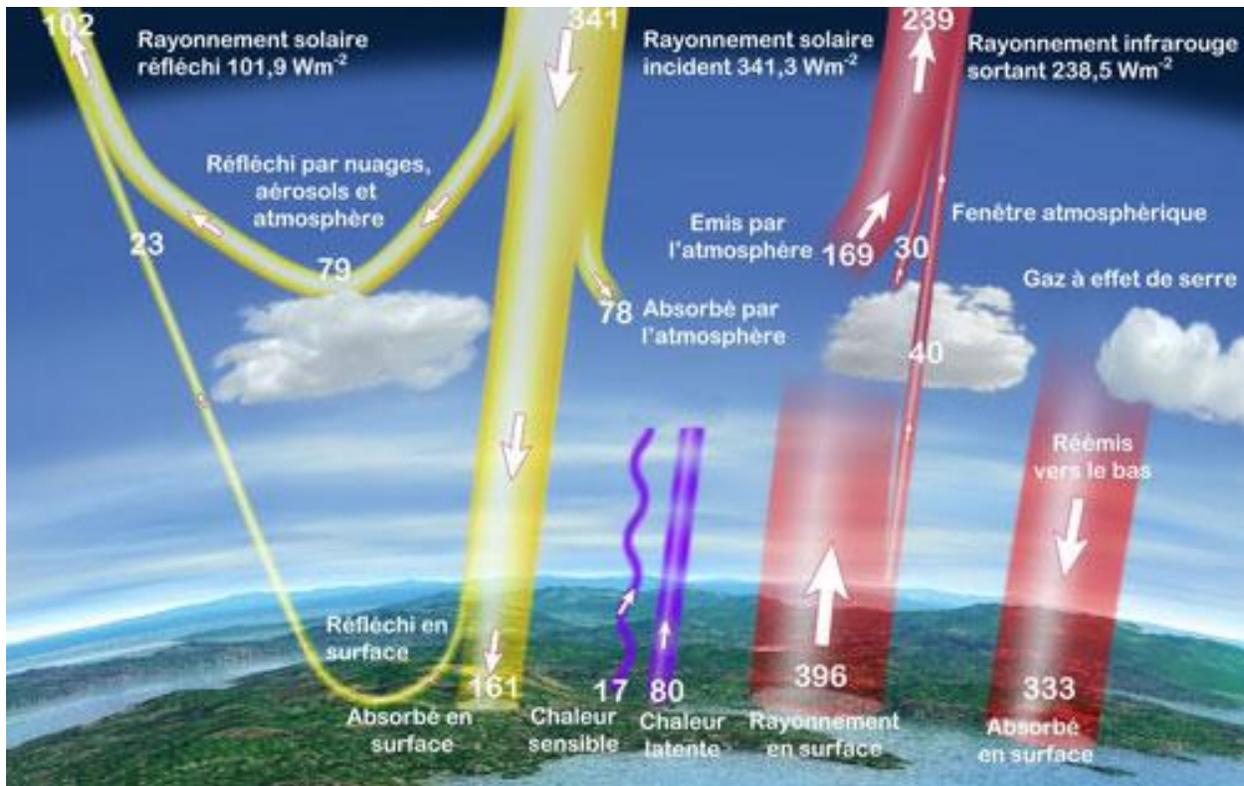


Figure 2 : Les gaz à effet de serre (vapeur d'eau, gaz carbonique, méthane...) sont pratiquement transparents au rayonnement solaire (longueur d'onde du visible) et opaques au rayonnement infrarouge émis par la Terre. La chaleur est piégée.

© Météo-France/François Poulain

### I3) Architecture durable :

Les dangers encourus par notre planète et ses habitants rendent indispensable une remise en question de nos modes de vie. Elle passe entre autres par le développement d'une architecture écologique ou éco-responsable, c'est-à-dire fonctionnelle, confortable, économe en matières premières et respectueuse de l'environnement, au sens large du terme. La conception de cette architecture – également qualifiée de bioclimatique ou de durable – varie radicalement selon le relief, le climat, les ressources régionales, la culture locale, le niveau social des citoyens et les choix politiques des États. Cette multiplicité des réponses n'est d'ailleurs pas nouvelle : l'étude des

---

## **Chapitre 01 : Dégradation de la biosphère et enjeux environnementaux**

---

constructions traditionnelles prouve la multitude des solutions permettant d'apporter aux usagers le confort nécessaire, tout en respectant l'intégrité du territoire<sup>5</sup>.

### **I4) L'architecture écologique (principes)**

La philosophie du développement durable appliquée à l'architecture s'attache à la conception et à la construction de bâtiments respectueux de l'environnement, et par extension, une fois le bâtiment achevé à la santé et au bien-être des utilisateurs, ainsi que la qualité de vie des communautés riveraines<sup>6</sup>.

L'architecture écologique s'évertue donc à la mise en œuvre de technologies propres, la minimisation de l'impact sur l'environnement, la réduction de la consommation d'énergie, l'amélioration de la gestion des bâtiments et de la santé des utilisateurs.

Le choix de matériaux naturels, l'intégration dans le terrain et l'environnement, la disposition interne des différentes salles en fonctions des apports naturels, des besoins et de la consommation effective d'énergies, la conception des espaces verts ou la gestion des déchets sont autant d'éléments par lesquels l'architecte, selon le souhait d'un maître d'ouvrage consciencieux de l'environnement, peut rendre un bâtiment écologique et vecteur de santé et de bien-être.

### **I5) La consommation énergétique dans le bâtiment**

Une grande part de l'architecture durable s'appuie donc sur la maîtrise de la consommation d'énergie d'un bâtiment :

- Réduction des déperditions énergétiques par la mise en place d'une isolation thermique efficace, notamment grâce à une utilisation judicieuse des matériaux
- Minimisation des besoins en énergie, en particulier grâce à l'orientation du bâtiment en fonction du soleil et à l'implantation dans le site
- Récupération d'énergies naturelles, par exemple avec la mise en place de système de ventilation et de refroidissement naturels

---

<sup>5</sup> <https://www.universalis.fr>.

<sup>6</sup> <https://www.architecte-batiments.fr>.

## Chapitre 01 : Dégradation de la biosphère et enjeux environnementaux

- Production d'énergies alternatives comme l'électricité photovoltaïque ou éolienne afin de réduire les apports extérieurs d'énergie et si possible, construire des bâtiments à énergie positive

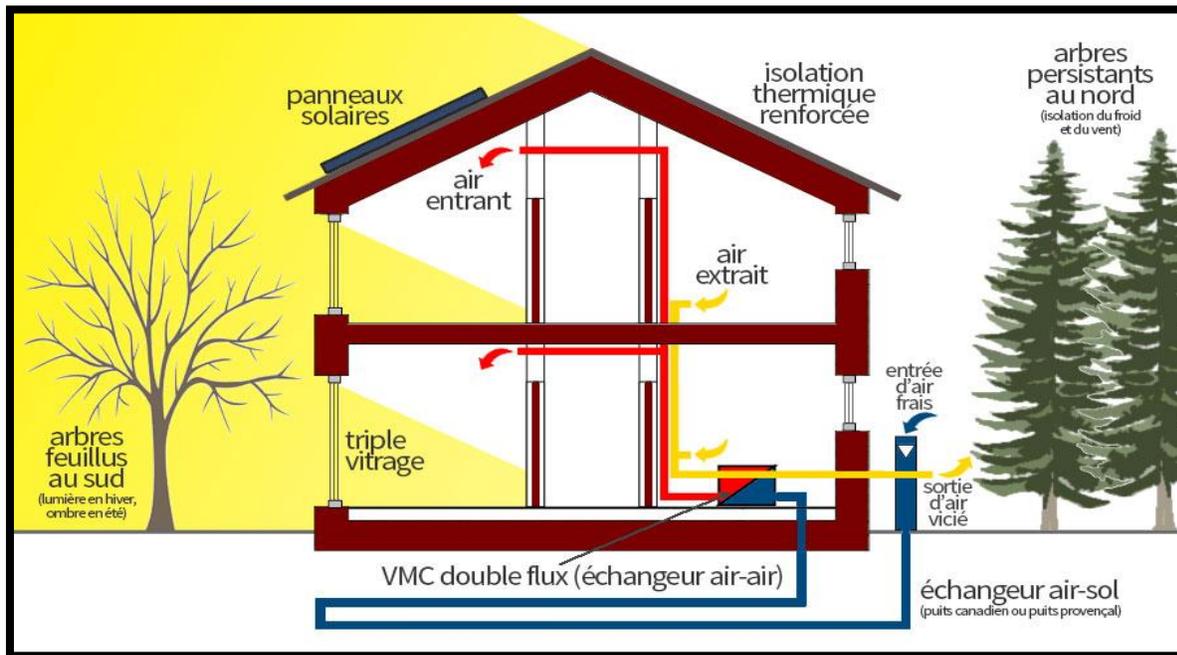


Figure 3 : Schéma d'un bâtiment passif : l'architecture durable passe avant tout par la maîtrise de l'énergie-source :

[www.architecte-batiments.fr](http://www.architecte-batiments.fr)

### I5 1La réduction des rejets

Une autre partie importante de l'architecture durable est la minimisation de la pollution et de la production de déchets. Celle-ci peut être mise en application par la récupération des eaux de pluies, notamment pour l'arrosage, et le recyclage des eaux usées, l'intégration de systèmes de tri des déchets et de compostage des matières organiques. L'emploi de matériaux non-polluants peut aussi être un moyen de réduire l'émission de composés organiques volatils.

Les objectifs d'une architecture durable s'orientent donc vers la mise en œuvre de pratiques et de technologies de construction durable qui visent une efficacité écologique de long-terme, sans pour autant négliger le court-terme et les besoins particuliers durant la construction d'un bâtiment.

Ainsi l'architecte responsable prendra toutes les dispositions nécessaires pour réduire au maximum les nuisances environnementales du chantier, pour également mettre en œuvre une construction durable.

---

## Chapitre 01 : Dégradation de la biosphère et enjeux environnementaux

---

### Conclusion :

Donc notre environnement se modifie naturellement au cours du temps a cause de l'intervention de l'homme qui accélère cette transformation négative , la pression de l'homme sur la biosphère résulte la disparition des espèces animales et végétales, la dégradation des sols, la transformation des forêts en savanes ou en déserts, l'accumulation des déchets de toutes sortes qui sont à l'origine des pollutions diverses, l'épuisement des ressources naturelles, etc.

C'est pour cela nous avons comme des architectes essayer de maitre des solutions pour les problèmes des bâtiments en utilisant l'architecture écologique pour but de minimiser les impactes négatifs sur notre écosystème

---

*Chapitre 02 :*

*Eco-conception et évaluation  
environnementale des équipements  
touristiques*

---

**II) Chapitre 02 : Eco-conception et évaluation environnementale des équipements touristiques :  
Introduction :**

Il n'existe aucun produit ou service « zéro impact sur l'environnement ». Tous ont, à un moment ou un autre de leur vie, des impacts sur l'environnement. N'oublions pas que certains produits, équipements ou services peuvent avoir des impacts positifs.

Tout produit demande des matières premières et de l'énergie pour être fabriqué, emballé et transporté. Il deviendra un jour un déchet. Tout produit est aussi à l'origine de rejets de substances (éventuellement dangereuses) dans l'eau, l'air ou les sols (eaux usées, gaz d'échappement, fumées, etc.).

Si on veut éviter ou réduire ces impacts sur l'environnement, il faut agir à la source, c'est-à-dire au moment de la conception du produit. Cette approche est appelée l'éco-conception ou l'éco-design<sup>7</sup>.

**III) Eco-conception des équipements touristiques : vers un Eco-tourisme****III 1 Définition**

L'éco-conception consiste à concevoir des produits et services qui respectent l'environnement tout au long de leur cycle de vie. Cette méthode part du présupposé qu'au fur et à mesure des étapes de fabrication d'un produit ou d'un service, les choix techniques se rétrécissent et les possibilités de réduire les impacts environnementaux s'amointrissent d'autant. C'est donc dès le départ, c'est-à-dire à la conception du produit, qu'il faut intégrer l'environnement.

La méthode est basée sur l'analyse de vie d'un produit. Elle tient compte de facteurs comme :

- Le choix des matériaux et matières premières
- Les technologies mises en œuvre lors de la fabrication, de l'utilisation, de l'entretien du produit et lors de son traitement en tant que déchet.
- La durée de vie du produit et la possibilité de valoriser les matières en fin de vie (recyclage, etc.).
- L'analyse du comportement des utilisateurs.

---

<sup>7</sup> <http://les.cahiers-developpement-durable.be>

L'éco-concepteur d'un produit ou d'un service, veille à :

- Choisir des matériaux renouvelables, recyclés et/ou recyclables.
- Choisir des matériaux qui ne proviennent pas d'écosystèmes menacés.
- Choisir des matériaux qui ne présentent pas de danger pour l'environnement et pour la santé humaine et qui évitent ainsi les risques sanitaires potentiels.
- Choisir des matériaux qui, lors de leur extraction, n'ont pas causé de dégradation de l'environnement, nécessité ou libéré des substances dangereuses, généré des bruits, des vibrations ou des poussières ou qui ont contribué à la perte de la biodiversité.
- Choisir des matériaux qui ne génèrent pas de déchets dangereux.
- Choisir des matériaux qui, lors du transport, ont parcouru des distances courtes ou qui ont été transportés par un moyen de transport plus respectueux de l'environnement (bateau ou train).
- Stocker les matériaux de manière appropriée et correcte afin d'éviter des fuites et des infiltrations dans l'environnement.
- Choisir des procédés de fabrication qui consomment peu de ressources (énergie, eau, matières premières) et qui ne causent pas de rejets polluants (y compris fumées, poussières et déchets)
- Concevoir des produits qui ne génèrent pas ou peu de pollution et de déchets et qui consomment peu d'énergie et de ressources lors de leur utilisation.
- Concevoir des produits de bonne qualité qui ont une longue durée de vie et qui sont faciles à utiliser, à entretenir, à actualiser, à réparer, à réutiliser, à recycler ou à re-fabriquer.
- Améliorer la logistique des transports des produits finis afin qu'elle consomme le moins de carburant possible.
- Réduire ses déchets de fabrication au minimum et les traiter de manière adéquate.

1. Ces aspects sont intégrés à côté d'autres préoccupations, comme les attentes des clients, la faisabilité technique, la maîtrise des coûts, etc. À service rendu égal, l'éco-conception débouche sur la mise sur le marché de produits plus respectueux de l'environnement.

### **III 2** Eco-socio-conception :

« Conception qui vise à fournir des biens et des services satisfaisant les besoins des personnes et contribuant à la qualité de vie tout en réduisant progressivement les nuisances environnementales et les

impacts négatifs sociaux tout au long du cycle de vie du produit (conception, développement, extraction des matières premières, fabrication, production et sous-traitance, distribution, consommation, fin de vie, recyclage). »

### **III 3 L'Eco-conception comme approche**

- Est une approche préventive, qui se situe en amont des décisions. Elle permet la prévention ou la réduction des impacts environnementaux à la source.
- Est une approche multicritère, qui tient compte des impacts dans de nombreux domaines : les matières premières, l'énergie, l'eau, l'air, le sol, la biodiversité, le climat, la santé humaine, etc.
- Est une approche circulaire, qui prend en compte toutes les étapes du cycle de vie (fabrication, distribution, utilisation, valorisation finale).
- Est une approche globale. Pour réaliser une démarche d'éco-conception, il ne suffit pas de s'intéresser à un seul problème d'environnement ou à une seule étape du cycle de vie. Il faut intégrer volontairement l'ensemble des impacts environnementaux sur tout le cycle de vie du produit.

### **III 4 Les acteurs concernés par l'éco-conception :**

Toutes les entreprises qui peuvent agir directement ou indirectement sur la conception ou l'amélioration des produits sont concernées par l'éco-conception. C'est une approche valorisante qui laisse toute leur place à l'innovation et à la créativité du personnel. Elle constitue une opportunité nouvelle de différenciation et un facteur de compétitivité future. Elle permet aux industriels de valoriser en externe les efforts réalisés sur leurs sites grâce à leur principal vecteur de communication auprès des clients finaux : leurs produits.

Se lancer dans une démarche d'éco-conception permet à une entreprise de :

- Réduire son impact environnemental.
- Mieux maîtriser les risques et les coûts liés au cycle de vie des produits.
- Anticiper les attentes des clients et répondre à la demande grandissante pour des produits et services qui respectent l'environnement.
- Faire de l'environnement un facteur nouveau de dynamisation et de créativité lors des processus de création et de conception de produit.

- Améliorer son image et se différencier sur le marché.
- Réaliser des gains économiques.
- Anticiper les exigences de plus en plus strictes fixées par les gouvernements et le marché

### **III 5 l'objectif de l'éco-conception**

Entamer une démarche d'éco-conception, c'est aussi porter un nouveau regard sur ses produits, en essayant de les optimiser pour qu'ils aient les mêmes fonctionnalités, tout en réduisant leurs impacts sur l'environnement. Au final, on veut une meilleure performance globale du produit sur l'ensemble de son cycle de vie. Cette vision des choses favorise la créativité et l'innovation<sup>8</sup>.

### **III 6 Les principes de l'éco-conception**

L'éco-conception est une approche préventive. Toute activité humaine, économique ou non, a une influence sur l'environnement. Aucun produit ne peut revendiquer un impact nul sur l'environnement. L'éco-conception consiste à intégrer la protection de l'environnement dès la conception des produits (biens ou services).

L'éco-conception a pour objectif de réduire les impacts environnementaux d'un produit tout au long de son cycle de vie : de l'extraction des matières premières, à la production, la distribution, et son utilisation jusqu'à sa fin de vie.

Une démarche d'éco-conception permet une optimisation de l'emploi des ressources pour la production d'un produit. Cette optimisation se manifeste la plupart du temps sous forme de réduction de l'énergie nécessaire, la réduction de la quantité de matières premières, ainsi qu'une réduction des pollutions et des nuisances engendrées.

En définitive, le but de l'éco-conception est de réduire, de façon préventive, les impacts environnementaux, tout en conservant la qualité d'usage des produits. C'est essentiellement une

---

<sup>8</sup> <https://altermaker.fr>.

démarche de conception, qu'elle soit sophistiquée ou tout simplement de bon sens, dont le but est d'aboutir à une amélioration de la qualité écologique des produits.

### **III 7 Les 4 niveaux de l'éco-conception**

L'éco-conception est accessible à toutes les entreprises. On peut identifier plusieurs niveaux selon les besoins des entreprises.

- Niveau 1 : Amélioration de produits (biens ou services)

Amélioration environnementale progressive de produits existants, en travaillant sur un ou plusieurs composants, sans modification majeure de technologie employée. Il peut s'agir d'optimiser le processus de conception du produit.

- Niveau 2 : Reconception du produit

Approfondissement et temps de développement plus important que le niveau 1 pour reconcevoir le produit. Le concept du produit reste le même, il s'agit de repenser l'architecture du produit, en développant ou remplaçant certaines parties par de nouvelles.

- Niveau 3 : Innovation fonctionnelle

Création d'un nouveau concept de produit ou d'une nouvelle technologie, en changeant la façon dont la fonction du produit est remplie. Il s'agit d'une innovation de rupture.

- Niveau 4 : Innovation du système produits/services : Proposition de nouvelles organisations ou de nouveaux systèmes produits/services. Ce niveau peut nécessiter des modifications sur la chaîne de valeur, des infrastructures voire un changement culturel. Le modèle économique peut être modifié en passant, par exemple, de la vente du produit à la vente d'une fonction sous forme de service.

### **III 8 Les bénéfices de l'éco-conception**

Se lancer dans l'éco-conception, c'est chercher à mieux connaître son produit en terme d'impacts sur l'environnement. Le but est de dresser un profil environnemental sur la fabrication, la distribution, l'utilisation et la valorisation du produit. Via cette approche, on découvre aussi des

améliorations possibles en termes de qualité du produit, de fonctionnalité, de matières et de technologies utilisées.

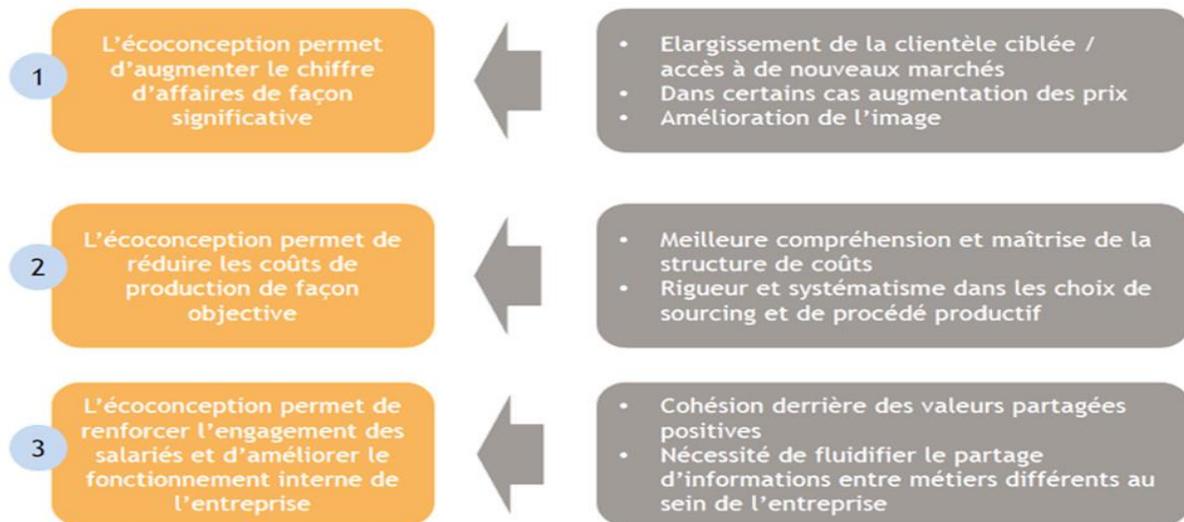


Figure 4:Résumé des bénéfices d'une démarche d'éco-conception en entreprise.-source:<https://altermaker.fr>.

### III 9 Les enjeux de l'éco-conception

Démarrer une démarche d'éco-conception, c'est donner l'occasion à une entreprise de réfléchir à la pérennisation de ses filières d'approvisionnement en anticipant la raréfaction des ressources naturelles.

En éco-concevant un produit, une entreprise va définir les enjeux environnementaux, identifier les améliorations possibles et agir de façon optimale sur les impacts environnementaux.

70%, c'est le pourcentage que peuvent atteindre certaines réductions d'impacts environnementaux à l'issue d'une démarche d'éco-conception portant sur un produit. Il est courant de pouvoir constater des réductions comprises entre 10 et 40%. (Source : Commissariat général au développement durable)

### **II19(1) Eutrophisation des eaux**

L'eutrophisation est "l'asphyxie" des eaux douces ou marines par l'accumulation d'éléments nutritifs comme les nitrates ou les phosphates dans le milieu aquatique. Ce phénomène provoque une prolifération d'algues qui consomment l'oxygène présent dans l'eau et mettent en danger la faune et le reste de la flore. Les principales causes sont les eaux usées domestiques et industrielles, l'agriculture et l'élevage intensifs.

Les solutions à ce problème sont d'optimiser l'utilisation des engrais et de réduire les quantités de phosphates et de nitrates dans les produits ménagers.

### **II19(2) Pollution photochimique**

Les gaz émis lors de la combustion du charbon et du pétrole ont un autre effet néfaste sur l'environnement. Les oxydes d'azote et autres polluants issus des transports, sous certaines conditions climatiques (ensoleillement, peu de vent, etc.) vont former de l'ozone en basse altitude. L'ozone est un gaz à fort pouvoir oxydant qui peut dégrader certains matériaux et provoquer des troubles respiratoires. Les différents impacts environnementaux sont interdépendants. La pollution photochimique entraîne l'acidification des sols et de l'eau. Réfléchir à la pollution photochimique dans le cadre d'une démarche d'éco-conception, c'est optimiser et réduire l'utilisation des transports.

### **II19(3) Toxicité de certaines substances**

De nombreuses substances chimiques plus ou moins toxiques sont susceptibles d'être émises durant le cycle de vie d'un produit et présentent des risques pour l'Homme et les écosystèmes. Métaux lourds, solvants, pesticides sont des substances qui peuvent être très toxiques et provoquer des cancers. Éco-concevoir un produit peut consister à réduire la quantité et la toxicité de substances chimiques utilisées pour la fabrication des produits.

#### **II19(4) Épuisement des matières premières**

Les matières premières minérales et énergétiques sont présentes en quantité finie sur Terre et ne sont pas renouvelables (à l'échelle humaine). Des matières aussi variées que l'or, l'argent, le pétrole, le cuivre, le lithium (...) en font partie, et les gisements exploitables à un coût admissible vont aller en se raréfiant. Il est donc indispensable de trouver des alternatives et de privilégier le recyclage et la réutilisation des produits à l'incinération.

#### **II19(5) Changement climatique (Effet de serre)**

L'effet de serre est un phénomène naturel qui permet de maintenir sur Terre une température propice au développement de la vie. Les activités humaines amplifient trop rapidement ce phénomène pour que la plupart des espèces s'adaptent à la montée des températures. Le principal gaz générateur d'effet de serre est le CO<sub>2</sub>, mais le méthane, le N<sub>2</sub>O (...) participent également à l'effet de serre. Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (Giec) espère contenir le réchauffement à 2 degrés à l'horizon 2100 avec des évolutions dans les énergies utilisées, en réduisant la part des énergies fossiles (pétrole, gaz, charbon) dont la combustion émet du CO<sub>2</sub>. Mais cet objectif ne pourra être atteint que si l'on suit les trajectoires du scénario le plus ambitieux. Toutes les entreprises sont affectées à plus ou moins grandes échelles par le réchauffement climatique, et de nombreuses PME travaillent aujourd'hui à réduire leurs émissions de GES.

#### **II19(6) -Diminution de la couche d'ozone**

La couche d'ozone permet de filtrer une part importante des rayons ultraviolets nocifs du soleil. Mais l'utilisation de certains gaz (aérosols et réfrigérants) entraîne une diminution de cette couche protectrice. Les rayons ultraviolets passent ainsi plus facilement et perturbent le développement des animaux et de l'Homme (cancers, brûlures...). Le protocole de Montréal, du 16 septembre 1987, a interdit l'usage de certaines substances chimiques responsables de l'appauvrissement de la couche d'ozone. Depuis, celle-ci semble se reconstituer grâce au remplacement progressif des gaz concernés dans les produits et appareils.

### **II19(7) Acidification**

C'est l'augmentation de substances acidifiantes (acide sulfurique, acide chlorhydrique...) dans le sol, dans un cours d'eau ou dans l'air. Les principaux polluants responsables de l'acidification sont le dioxyde de soufre et les oxydes d'azote (émis lors de la combustion du charbon et du pétrole) et sont véhiculés dans l'environnement, notamment par les pluies acides. Ces pluies entraînent des dommages sur la végétation et menacent l'équilibre de la biodiversité dans les zones affectées. La modernisation des installations et l'amélioration de l'efficacité énergétique permettent de limiter ce phénomène.

## **II2) L'Eco-tourisme**

### **II2 1 Introduction : La relation Tourisme-Economie dans le monde**

Portées par une économie mondiale relativement forte, l'expansion de la classe moyenne dans les économies émergentes, les percées technologiques, les nouveaux modèles d'activité économique, le coût abordable des voyages et la facilitation de la délivrance des visas, les arrivées de touristes internationaux ont progressé de 5 % en 2018 pour atteindre 1,4 milliard. Ce cap a été atteint deux ans plus tôt que ne le prévoyait l'OMT. Parallèlement, les recettes d'exportation du tourisme, en augmentation, se sont élevées à 1.700 milliards d'USD. Ce sont des chiffres qui font du secteur une véritable force motrice à l'échelle mondiale de la croissance économique et du développement, stimulant la création d'emplois plus nombreux et de meilleure qualité et jouant un rôle de catalyseur de l'innovation et de l'entrepreneuriat. En somme, le tourisme offre une vie meilleure à des millions de personnes et transforme des communautés tout entières.

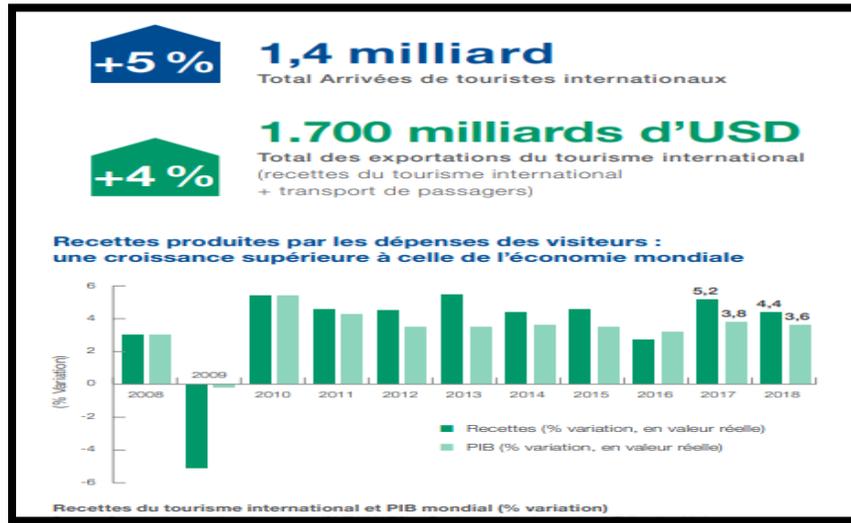


Figure 5: recettes du tourisme international et PIB mondial-source :organisation mondiale de tourisme

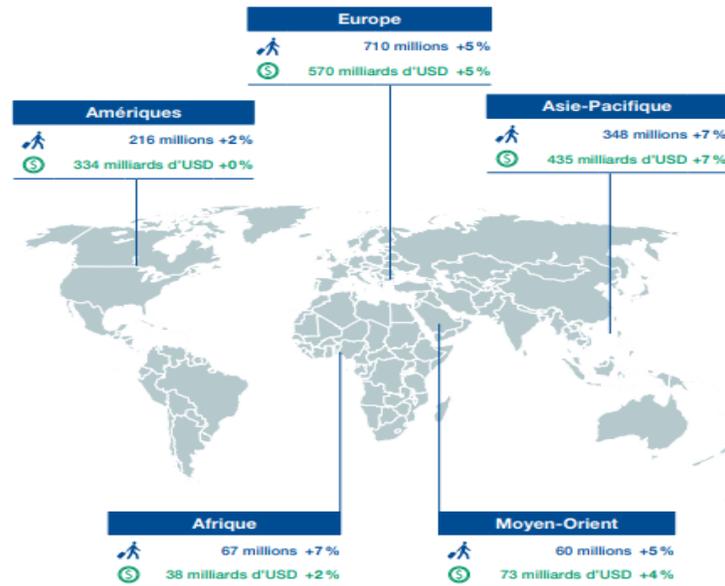


Figure 6 :carte des arrivées de touristes internationaux (en millions )et recettes touristiques (en milliard d'USD)-  
source :organisation mondiale du tourisme

## II.2 Changements sociétaux

Durabilité et compétitivité vont de pair, à mesure que les destinations et les entreprises gagnent en compétitivité en misant sur l'utilisation rationnelle des ressources, la promotion de la conservation

de la biodiversité et les mesures pour faire face aux changements climatiques. La durabilité, une composante centrale des politiques touristiques dans 101 États membres enquêtés

Résultats touristiques par région

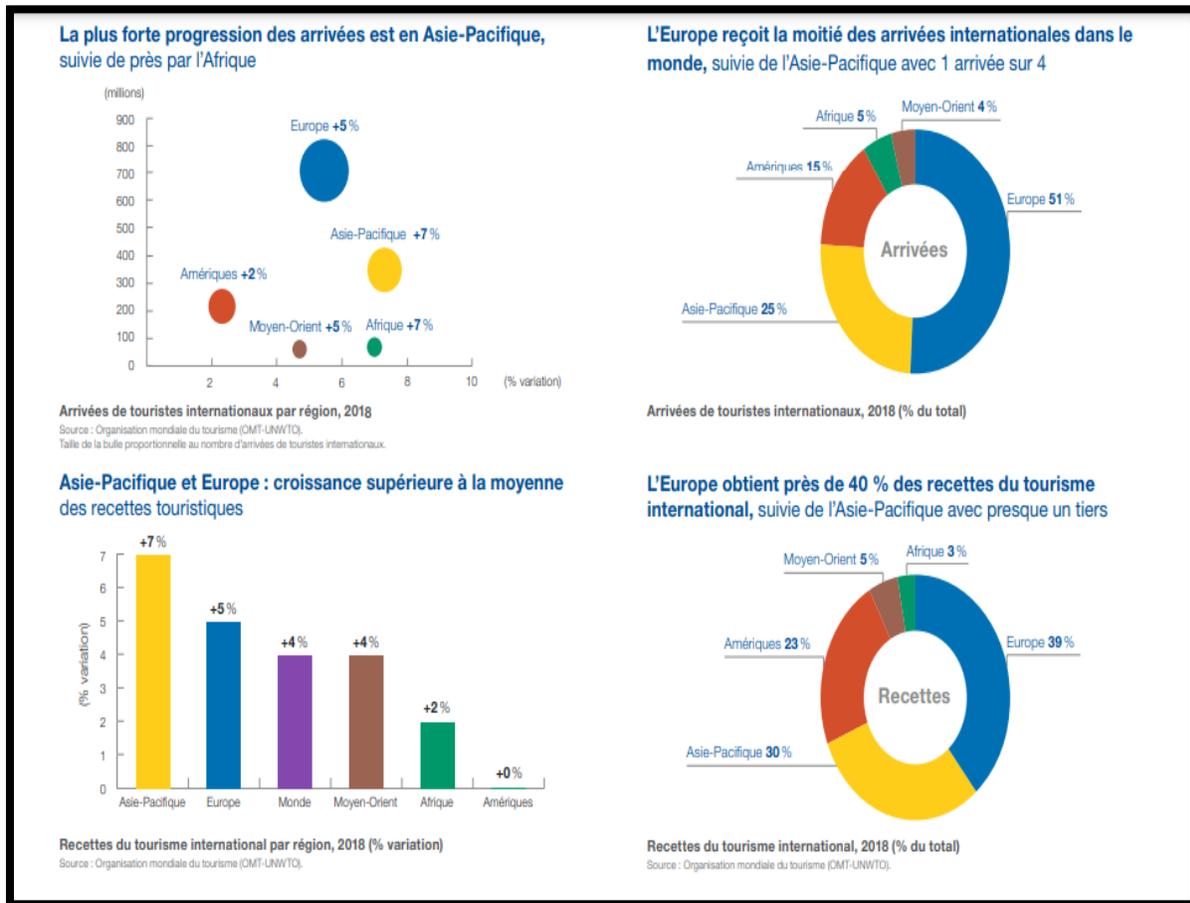


Figure 7 : Résultats touristiques par région

**II2 3 Définition :**

**II23(1) d'un touriste :**

Pour l'OMT (Organisation Mondiale du Tourisme), un touriste est soit un visiteur soit un voyageur. Les visiteurs regroupent les touristes - comptabilisés à partir des nuitées - et les visiteurs d'un jour

- les excursionnistes - décomptés par questionnaires, statistiques des entreprises et autres recherches individuelles. Un voyageur est une personne « qui se déplace entre deux ou plusieurs pays ou entre deux ou plusieurs localités dans son pays de résidence habituelle » (Nations unies, 1993).

### **II23(2) du tourisme :**

Pour l'OMT, « le tourisme est un déplacement hors de son lieu de résidence habituel pour plus de 24 heures mais moins de 4 mois, dans un but de loisirs, un but professionnel (tourisme d'affaires) ou un but sanitaire (tourisme de santé) ». Le changement de lieu, la durée et les motifs du séjour, les trois caractéristiques du tourisme, déterminent ses formes, la classification des touristes et la répartition des nuitées. Sur cette base, on distingue le tourisme intérieur, le tourisme extérieur (avec franchissement de frontières) et les motifs. La mesure de l'impact, généralement économique, se fait à partir des nuitées. La commission des statistiques des Nations unies, en 1993, précise la définition et caractérise le tourisme comme un ensemble « d'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 ou pour d'autres motifs. » On distingue le tourisme intérieur, qui regroupe le tourisme interne (résidents visitant leurs pays) et le tourisme récepteur (non-résidents visitant un autre pays que le leur), le tourisme national qui regroupe le tourisme interne et le tourisme émetteur (résidents d'un pays visitant d'autres pays) et le tourisme international qui comprend le tourisme récepteur et le tourisme émetteur<sup>9</sup>.

### **II2 4 Le tourisme en Afrique :**

---

<sup>9</sup> <http://fits-tourismesolidaire.org>.



Figure 8 :tourisme en afrique -source : banque mondiale,AFTEP2011

Le tourisme est l'un des principaux moteurs de l'évolution actuelle et pourrait être un agent transformateur de ce décollage. L'Afrique subsaharienne, qui n'a attiré que 6,7 millions de visiteurs en 1990, en a accueilli 33,8 millions en 2012. En 2012, les recettes du tourisme ont dépassé 36 milliards de dollars et directement contribué à 2,8 % du PIB de la région, soit une contribution totale (directe, indirecte et induite) de 7,3 % du PIB. (WTTC, 2013)

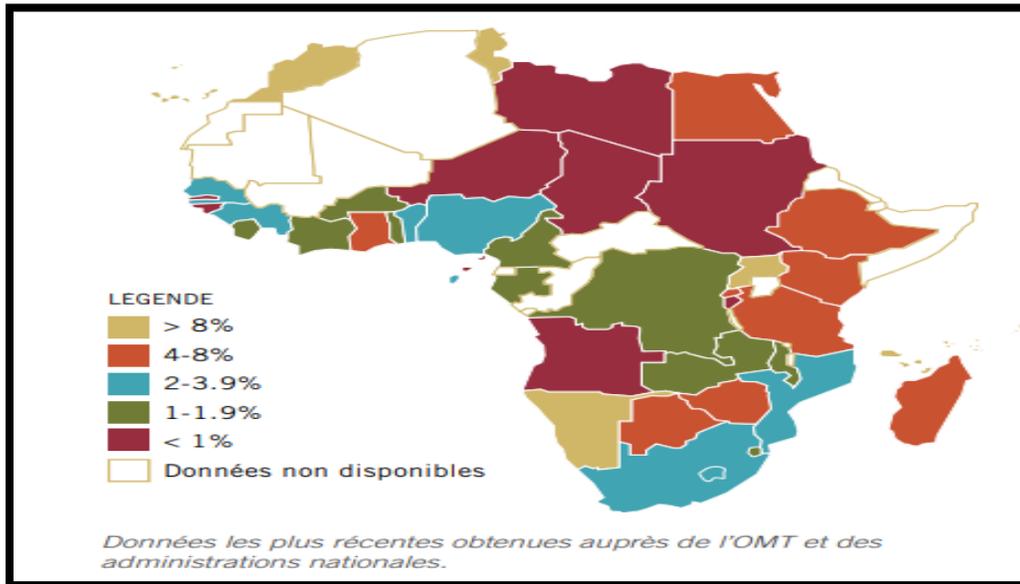


Figure 9 : La contribution du tourisme au PIB en Afrique subsaharienne Légende -source : l'OMT et des administrations nationales

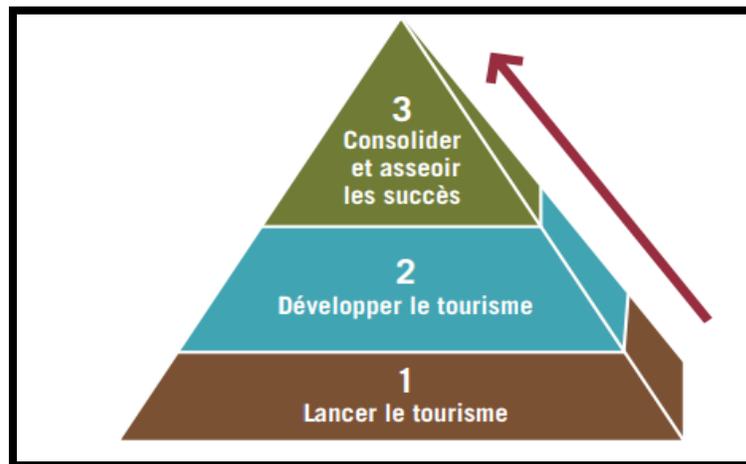


Figure 10:La pyramide du développement touristique-source :twining-ward

## II2 5 Le tourisme en Algérie



Figure 11: tourisme en algérie -source :<https://www.algerie-eco.com>

Selon les statistiques du secteur du tourisme en Algérie, fournies par l'Office national du tourisme lors du Salon International du Tourisme et des Voyages ( SITEV 2017), l'Algérie a connu l'affluence de 2 039 444 touristes en 2016, soit une augmentation de l'ordre de 19% par rapport à l'année 2015. Selon la même source il a aussi été précisé que « ces flux touristiques sont composés de 716 732 algériens résidents à l'étrangers qui sont venus passer leurs vacances en Algérie, soit 35.14% de l'ensemble des touristes<sup>10</sup>.

L'Algérie, était parmi les pays qui ont commencés à exploiter Le secteur du tourisme juste après l'indépendance. Tenant compte de sa position géographique, entre les pays développés au Nord et l'Afrique au sud, l'Algérie peut devenir un foyer d'échange économique et culturel, un véritable pôle de tourisme de plus, l'Algérie possède un potentiel naturel très

---

<sup>10</sup> Ben Ali Arezki , AlgérieEco 2017, in <https://www.algerie-eco.com/2017/05/20/plus-de-2-millions-detouristes-2016/> ( consulté le 11/04/2018 à 18h06).

riche qui lui donne :<sup>11</sup>

- La possibilité de projeter toutes les formes de tourisme (balnéaires, thermales).
- Le tourisme joue un rôle socio-économique très important qui met à profit :
  - \* La protection des ressources touristiques.
  - \*La stimulation d'autres activités économiques.

L'ensemble des régions dispose de 174 zones d'expansion touristique (ZET) classées par le décret n° 88-232 du 05 novembre 1988. sont réparties sur le territoire algérien de la manière suivante :

-140 ZET implantées sur 14 wilayas littorales.

-13 ZET localisées dans les wilayas intérieures.

-20 ZET situées au niveau des 08 wilayas du sud.

- ainsi que 202 sources thermales qui ont été recensées pour leurs caractères physicochimique, ces sources sont :

\*136 sources thermo minérales d'importance locale.

\*sources thermo minérales d'importance régionale.

\*source d'importances nationales.

## **II2 6 Les types de tourisme :**

### **II26(1) Le tourisme traditionnel :**

Selon Marcouiller et Cordell (2000) le tourisme traditionnel regroupe le tourisme de loisirs envers les parcs, les stations balnéaires, les stations thermales, les campements, les zoos, les terrains de golf, stations de ski pour récréation et relaxation<sup>26</sup>. C'est-à-dire il regroupe le tourisme thermal, balnéaire, sportif, du désert dans une catégorie appelée tourisme traditionnel.

---

<sup>11</sup> Manaa, K., Bounabe, N., & Moudjari, M. (2016). Éco-conception architecturale d'un équipement à usage touristique.

- **Le tourisme médical et thermal** : ce tourisme attire les personnes et touristes recherchant les remèdes et thérapies dans les sources naturelles, les stations thermales et spas ainsi que les centres médicaux de hauts niveaux dotés de laboratoires sophistiqués et de médecins compétents.
- **Le tourisme balnéaire** : ce tourisme attire les personnes et les touristes qui aiment profiter des bienfaits de la mer et des plages et pratiquer des activités comme le beach-volley, le surf, la nage, la natation.
- **Le tourisme de loisirs** : ce tourisme concerne les personnes qui visitent des destinations avec leurs familles en période de leurs vacances dans le but de changer d'air, de se reposer et de profiter de sorties. Les touristes de plaisir voyagent durant leur congé ou temps libre. Les touristes pour plaisir et loisirs dépensent leur argent et leur temps dans différentes destinations telles que les plages ou les montagnes. Ils arrangent généralement leur voyage une courte période avant leur départ.
- **Le tourisme du désert** : concerne les personnes qui visitent les différents déserts dans le but de vivre la même expérience que la population locale.
- **Le tourisme sportif** : ce type de tourisme attire les sportifs et les amateurs de sport qui doivent quitter leur localité d'origine pour des motifs liés au sport c'est-à-dire participer, assister ou supporter une manifestation sportive telle que la coupe du monde. Selon Ritchie et Adair (2004), le tourisme sportif inclut tout voyage entrepris pour participer dans des vacances de sport passives ce qui est le cas des événements sportifs spéciaux ou des musées sportifs ou des vacances de sport actives comme le cas de la plongée sous-marine, le cyclisme ou le golf<sup>12</sup>. Weed et Bull (2004) suggèrent que le tourisme sportif se concentre sur l'interaction entre les caractéristiques du sport et du tourisme comme un élément unique ; c'est un phénomène économique et culturel qui survient lors d'une seule interaction entre l'activité, les personnes et la place<sup>13</sup>.

---

<sup>12</sup> Lim, C.C., Patterson, I. (2008). Sport Tourism on the Islands: Impact of an International Mega Golf Event. *Journal of Sport & Tourism*, 13 (2): 115-133.

<sup>13</sup> Weed, M. (2009). Progress in Tourism Management: Progress in sports tourism research? A meta-review and exploration of futures. *Tourism management*, 30: 615-628.

### **II26(2) -Le tourisme moderne :**

Nous avons inscrit tout autre type de tourisme proposé par Marcouiller et Cordell (2000) dans la catégorie de tourisme traditionnel dans celle du tourisme moderne.

- **L'écotourisme** : ce tourisme attire les personnes qui cherchent à visiter les zones naturelles afin de comprendre l'histoire de la nature et la culture de l'environnement. Silva et Mc Dill (2004) cernent le tourisme qui se base sur la nature, il éduque les touristes sur l'environnement naturel, la manière de le préserver pour les générations futures<sup>14</sup>. Les amateurs de ce type de touristes sont souvent accueillis dans des Eco-Lodge. Russell, Bottrill et Meredith (1995) ont défini les Eco-Lodge comme des loges dans la nature qui correspondent à la philosophie et aux principes de l'écotourisme<sup>15</sup>. L'écotourisme est aussi appelé tourisme naturel englobe les voyages en plein air dans le but de s'isoler dans des régions uniques et naturelles. La demande sur ce type de tourisme est en pleine croissance soit pour des motifs instructifs ou autres. Selon Ceballos-Lascurain (1983) l'écotourisme englobe les voyages relatifs aux régions naturelles et saines pour des motifs spécifiques d'étudier, d'admirer et de profiter des paysages, des animaux et des plantes sauvages ou d'autres manifestations culturelles<sup>16</sup>.
- **Le tourisme d'aventure** : ce type de tourisme attire les personnes qui pratiquent des activités aventureuses comme l'escalade, le camping, les randonnées, le parachutisme...etc. Le tourisme d'aventure peut être divisé par deux : le hard tourisme d'aventure et le soft tourisme d'aventure : le hard tourisme d'aventure se base sur le risque et les défis. Les touristes amateurs de ce type de tourisme doivent être de bonne condition physique et mentale et peuvent s'adapter à n'importe quelle condition météorologique. Il est représenté par des activités telles que le canoë, l'escalade, le radeau. Le soft tourisme d'aventure concerne les personnes qui ne veulent aucun danger et veulent un minimum de risque lors de leur voyage.

---

<sup>14</sup> Holoviak, P., Duda, A. (2012). An evolution of strategies and finances of the rural tourism industry. The center or rural Pennsylvania. Université Kutztown.

<sup>15</sup> Millar, M., Sammons, G. (2006). A Content Analysis of Costa Rican Ec lodge Websites. Hospitality Management.11. Research Proceedings of the Las Vegas International Hospitality and Convention summit, 2006, Las Vegas, Nevada. <http://repository.usfca.edu/hosp/1>.

<sup>16</sup> Frey, N., Richard, G. (2009). Responsible Tourism Management: The missing link between business owner's attitudes and behavior in the Cap Town tourism industry. *Tourism Management*, 31 (5) :( 1-8).

Les amateurs de ce type de tourisme aiment faire du cyclisme, camping, ski, équitation et surf, ils aiment regarder aussi les oiseaux<sup>17</sup>.

- Visite de famille et des amis : ce tourisme s'inscrit dans le cadre de visites domestique aux membres de la famille et aux amis quand ils résident dans le même pays ou visites internationales quand les personnes résidant ou travaillant à l'étranger rendent visite à leurs amis et leurs membres de famille.
- Le tourisme de conférences et d'évènements : c'est le type de tourisme qui existe dans les pays qui organisent une conférence, un meeting ou un évènement aux normes internationales et doivent accueillir des participants et des invités du monde entier.
- Le tourisme d'affaires : ce type de tourisme concerne les personnes qui voyagent pour des raisons relatives à leur travail. Il est considéré parmi les anciens tourisms car autrefois les commerçants voyageaient pour échanger les marchandises. Ce tourisme est en pleine croissance due à la forte demande, il est rentable parce qu'il offre des revenus élevés. Dans ce type de tourisme, l'employeur organise, choisit la destination (généralement des villes modernes dans des pays industriels) et supporte les dépenses de ses employés (les touristes d'affaires). L'activité du tourisme d'affaires ne souffre pas de saisonnalité car elle est tout au long de l'année mais elle diminue pendant les vacances d'été, la période où s'accroît le tourisme de loisir. Lehman et Niles (2001) déterminent que le tourisme d'affaires demande des investissements et des coûts<sup>18</sup>. Riddle (1999) affirme que les touristes d'affaires sont moins sensibles au coût du voyage en comparaison avec les autres types de touristes, ce qui présente une large marge bénéficiaire pour les entreprises touristiques<sup>19</sup>. Les touristes d'affaires sont plus respectueux envers la nature et l'environnement, ils passent plus de temps à l'intérieur, ils utilisent différents moyens de transport ce qui réalise moins d'embouteillage et de bouchons. Les touristes d'affaires sont plus dépensiers ce qui génèrent plus de revenus pour la destination visitée ce qui a été exploré dans la stratégie touristique britannique qui a trouvé que les touristes d'affaires dépensent trois fois plus que les touristes de loisirs et par Laschinger (2005) qui a confirmé que les touristes d'affaires dépensent plus du double de la moyenne des dépenses

---

<sup>17</sup> Beedie P., Hudson S. (2003), Emergence of mountain-based adventure tourism. *Annals of Tourism Research*; 30 (3): 625–643.

<sup>18</sup> Alhroot, A. H. J. (2007). *Marketing of a destination: Jordan as a case study*. Thèse de doctorat. Université de Huddersfield, Huddersfield, Royaume-Uni, P 407.

<sup>19</sup> Alhroot, A. H. J. (2007). *Marketing of a destination: Jordan as a case study*. Thèse de doctorat. Université de Huddersfield, Huddersfield, Royaume-Uni, P 407.

des touristes de loisirs<sup>20</sup>. Les touristes d'affaires peuvent constituer une véritable niche de marché qui représente une classe sociale spécifique, les destinations d'affaires cherchent à impressionner les visiteurs dans le but de véhiculer une bonne image de la destination dans leur entourage lors de leur retour chez eux. Alhroot (2007) détermine que deux tiers des touristes d'affaires sont aussi des touristes de loisir car ils profitent de leur séjour dans une destination après avoir fini leur programme de travail<sup>21</sup>.

- **Le tourisme des M.I.C.E** : Le tourisme d'affaires prend plusieurs formes comme les voyages pour meetings, motivation, conférences et expositions. Bowdin et al. (2003) ont donné le nom de tourisme des M.I.C.E. à ces formes. Cette appellation représente les initiales en anglais de ces formes de voyage<sup>22</sup>. Le tourisme des M.I.C.E. cible une niche de marché spécifique, demande des équipements, des services et des infrastructures tels que les structures d'accueil, les moyens de transport et de télécommunication, nouvelles technologies que doit posséder et entretenir une destination afin de pouvoir organiser ces foires, conférences et meetings et satisfaire les attentes de ses hôtes. Le tourisme des M.I.C.E nécessite une pratique marketing avec des coûts élevés en utilisant beaucoup de publicité et de promotion sous toutes ses formes directes et indirectes parce qu'il s'adresse généralement à un large public comme dans le cas des foires internationales. Une destination touristique cherche à attirer des touristes à travers le tourisme des M.I.C.E. afin de toucher un maximum de touristes potentiels car les personnes qui assistent à ce genre d'événements peuvent promouvoir la destination lors de leur retour chez eux ; ce qu'il lui donnerait un avantage compétitif.
- **Le tourisme culturel** : il regroupe les personnes et les touristes visitant les sites culturels à caractère archéologique, religieux, artistique, antique, historique ou architectural tels que les anciennes bâtisses et villes, les musées, les mosquées, les églises, les synagogues et les marabouts. Confer et Kerstetter (2000) associent les traditions culturelles, les sites historiques, les pratiques folkloriques et religieuses au tourisme de patrimoine, aussi appelé tourisme culturel<sup>23</sup>.

---

<sup>20</sup> Alhroot, A. H. J. (2007). Marketing of a destination: Jordan as a case study. Thèse de doctorat. Université de Huddersfield, Huddersfield, Royaume-Uni, P 407.

<sup>21</sup> Alhroot, A. H. J. (2007). Marketing of a destination: Jordan as a case study. Thèse de doctorat. Université de Huddersfield, Huddersfield, Royaume-Uni, P 407.

<sup>22</sup> Alhroot, A. H. J. (2007). Marketing of a destination : Jordan as a case study. Thèse de doctorat. Université de Huddersfield, Huddersfield, Royaume-Uni, P 407.

<sup>23</sup> Holoviak, P., Duda, A. (2012). An evolution of strategies and finances of the rural tourism industry. The center or rural Pennsylvania. Université Kutztown.

- Le tourisme éducatif : Ce type de tourisme est répandu dans les pays qui attirent les étudiants de l'intérieur et de l'extérieur pour la qualité de leurs universités et le haut niveau de leurs enseignants.

### **II2 7 Le rôle du tourisme dans le développement économique :**

L'impact économique du tourisme dans l'économie mondiale est surprenant ce qui est confirmé par les statistiques de 2014 avec sa contribution de 2400 milliards de dollars dans le PIB mondial et il a créé 105 millions d'emplois dans le monde, Les recettes du tourisme international ont augmenté de 48 milliards de dollars pour atteindre un niveau record, à 1.245 milliards de dollars ; si l'on y ajoute les recettes du transport international de voyageurs, soit 221 milliards de dollars. Le total d'exportations touristiques au niveau international a atteint 1500 milliards de dollars en 2014<sup>24</sup>, ce qui lui a donné un poids considérable dans l'économie internationale. De plus, il est une source de devises étrangères et un moyen pour équilibrer la balance commerciale

### **II2 8 Le rôle du tourisme dans le développement social :**

Le tourisme est une activité humaine, il concerne le déplacement des personnes vers différentes destinations où ils rencontrent de nouveaux gens avec différentes cultures, ce qui crée l'échange qui s'explique par des liens d'amitié et des échanges d'idées et de cultures. Ce qui aide à partager l'esprit de la tolérance, du respect des autres, de la compréhension mutuelle, de l'apprentissage et d'autres valeurs personnelles et sociales.

### **II2 9 Les impacts négatifs du tourisme :**

Malgré la contribution économique et sociale du tourisme dans l'économie, il a des impacts négatifs sur la nature, la société et l'économie qui peuvent être nuisibles<sup>25</sup>.

---

<sup>24</sup> Organisation mondiale du tourisme (OMT). Communiqué de presse : 15 avril 2015.

<sup>25</sup> BÉNHADDOU, K. S. (2017). *La pratique du marketing touristique dans la promotion de la destination Algérie* (Doctoral dissertation, Université d'Oran 2 Mohamed Ben Ahmed).

### **II29(1) Les impacts négatifs sur la nature :**

Le développement du tourisme et surtout le tourisme de masse ont des effets néfastes sur les ressources naturelles comme les paysages, les plages, l'eau, la biodiversité. Nous les citons ci-dessous :

- **Les paysages** : La construction des infrastructures liées au développement de l'activité touristique comme les complexes touristiques, les hôtels, les aéroports, les autoroutes ont des impacts négatifs majeurs sur les écosystèmes côtiers et marins qui réduisent l'attractivité de la destination et du coup une baisse d'arrivées touristiques. Le développement du tourisme de masse sur les côtes endommage d'une manière spectaculaire l'écosystème côtier comme la disparition des dunes de sable sur les plages, c'est ce qui s'est passé dans la Mer Méditerranée sur les côtes espagnoles jusqu'aux côtes siciliennes.
- **La biodiversité** : Le tourisme a un impact négatif direct sur la biodiversité, il affecte les espèces rares en danger et pourrait les conduire à l'extinction car l'activité touristique perturbe leur reproduction et leur foyer à cause de l'utilisation de produits chimiques ainsi que le bruit des engins.
- **L'eau** : L'eau représente une ressource vitale pour l'activité touristique, la demande en eau atteint son maximum en été à cause du nombre des arrivées de touristes, il est difficile de satisfaire cette grande demande en eau surtout dans les destinations chaudes qui connaissent des désertifications. L'eau est utilisée dans les hôtels, les piscines et dans les terrains de golf. L'activité touristique demande beaucoup de ressources en eau et comme beaucoup de régions du monde souffrent d'insuffisance de cette ressource importante telle que la Mer Méditerranée ; il est nécessaire d'éviter le gaspillage et d'équilibrer la demande selon les ressources existantes.
- **L'écologie** : L'activité touristique est une source de destruction écologique, des milliards de tonnes de déchets sont jetés dans les mers et les océans. La production des déchets liquides et solides dans les zones touristiques dépassent la capacité des infrastructures pour les transporter à cause de la forte demande touristique en hautes saisons. La pollution affecte aussi la qualité de l'eau de mer et l'eau potable qui a de sévères complications sur la santé humaine. Il existe une relation cause-effet entre le tourisme et la pollution. Le tourisme est source de pollution et inversement la pollution affecte les attraits touristiques naturels.

- **Les impacts négatifs sur la société :** Le tourisme fournit beaucoup de gains économiques aux destinations surtout sur le court terme mais il cause en contre partie des nuisances au rythme de vie de la population locale et la structure de la société. Il peut affecter les traditions, les us et coutumes qui tendent à disparaître sur le long terme. Il peut affecter les habitudes de consommation des populations locales qui contribuaient à la préservation de leur biodiversité par une utilisation durable. A titre d'exemple, les ressources en eau, l'énergie et l'espace doivent se partager entre la population locale et les touristes. Le tourisme utilise aussi l'environnement local pour profiter de ses bienfaits en dehors de la destination. Il réduit le revenu de la population locale qui supporte des coûts liés au tourisme d'un côté et de l'autre le partage avec une main d'œuvre extérieure. Et d'autres impacts négatifs sur la société comme le problème d'hygiène, de santé, et d'autres fléaux comme le travail des enfants, la drogue, la prostitution. Le tourisme peut détruire la culture locale et aggraver l'intimité, la dignité et l'authenticité de la population locale. Malgré les impacts négatifs de l'activité touristique sur l'environnement naturel, économique et social mais nous ne pouvons pas négliger ou ignorer sa contribution majeure dans les économies et les sociétés internationales ; d'où la nécessité de faire un équilibre entre ses avantages et ses inconvénients.

### **II2 10 Les différents types d'équipements touristiques**

Selon les besoins et la demande plusieurs types d'infrastructures de différentes catégories sont mis à la disposition de la clientèle. Nous citerons :<sup>26</sup>

---

<sup>26</sup> Manaa, K., Bounabe, N., & Moudjari, M. (2016). Éco-conception architecturale d'un équipement à usage touristique.

-Le village de vacances :( destine au tourisme local) :



*Figure 12 : Cap Océan, villages vacances à la Mer / Landes-*

*Source : Google*

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

**-Auberge rurale :**



*Figure 13 : Auberge Admame (Maroc Admam)-Source:*

*www.booking.com*

C'est un établissement hôtelier de petites dimensions. En général elle est composée de 8 à 10 chambres au confort modeste. Située en zone rurale elle accueille une clientèle essentiellement parmi les familles modestes.

**-Les gîtes ruraux :**



**Figure 14 : Les gîtes en corse -Source : [www.gites-corsica.com](http://www.gites-corsica.com)**

Locaux réalisés par des agriculteurs et artisans ruraux dans leurs maisons destinées à la location saisonnière. Le développement de ce type d'hébergement est lié aux gens qui ont le goût du retour à la nature. Ces locaux permettent aux ruraux d'obtenir des revenus complémentaires tout en gardant le patrimoine immobilier.

**-Le camping :**



**Figure 15:Le camping -Source : [www.amazon.fr](http://www.amazon.fr)**

C'est une activité individuelle ou collective pratiquée sous tente avec l'accord de celui qui possède le sol. Il est possible de le pratiquer dans les forêts. Souvent il y a des terrains aménagés et équipés pour cette pratique.

**-Le caravanning :**



**Figure 16:Suisse Caravan Salon 2018-Source :  
www.amazon.fr**

La caravane est un véhicule ou élément de véhicule qui est équipé pour le séjour ou l'exercice d'une activité. Cet équipement est en permanence équipé d'un moyen de mobilité lui permettant de se déplacer par lui-même, si non il est déplacé par simple traction.

**-Le complexe touristique :**



**Figure 17:Complexe touristique el moumnin  
Bouzedjar**

C'est un ensemble d'équipements rassemblés dans le même endroit (même assiette) à savoir :

- Des équipements de loisirs et de détente.
- Des équipements à usage commercial.
- Des équipements d'hébergement.

Les équipements d'hébergements se présentent sous formes de groupements de villas, appartements, bungalows et aussi sous forme de grands équipements hôteliers à différentes classes.

**-Le village touristique :(destiné au tourisme local et international)**



**Figure 18: Village touristique el moumnin Bouzedjar, source : [www.photo-algerie.xyz](http://www.photo-algerie.xyz)**

Il comprend les structures de réception ouvertes au publics, la gestion est unitaire, l'ensemble est entouré généralement d'une clôture. Il y est prévu une aire de stationnement. Le séjour des touristes peut s'effectuer soit dans des appartements soit dans des bungalows ou dans des villas.

**-Bungalows :**



**Figure 19: Bungalows de l'atoll de Noonu, au nord des Maldives**

Ce sont des constructions simples et légères utilisées notamment pour des séjours temporaires, en particulier à l'intérieur d'un camping ou d'un ensemble hôtelier.

-Motels

:



**Figure 20: Blue Swallow Motel,**  
Source:www.tripadvisor.fr

Bungalow, situé aux abords des grandes routes, permettant aux clients automobilistes de garer leurs voitures devant leurs chambres.

-

**Station**

**balnéaire**

:



**Figure 21:Station balnéaire -Espagne-source :**  
<https://blog.homair.com>

C'est un ensemble d'équipements situé en bordure de mer possédant des lieux d'hébergement, et différents services de loisirs et de distraction.

**-Station d'hiver :**



**Figure 22:Station de ski -Espagne, Source :  
[www.toutsurmesfinances.com](http://www.toutsurmesfinances.com)**

Située généralement dans une zone montagneuse, permettant l'hébergement et offrant de bonnes conditions de vie (Invitant ainsi les gens un séjour prolongé).

**-Station thermale :**



**Figure 23:Station thermale de Veľký  
MederSlovaquie source  
:www.toutsurmesfinances.com**

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

-Les **hôtels** :



**Figure 24: Hôtel à Lomé, source : [www.ambassenparis.com](http://www.ambassenparis.com)**

Ce sont des établissements commerciaux d'hébergement classés, qui offrent des chambres ou des appartements meublés en location, un service de restauration, des services de loisir. On distingue 03 types :

- Hôtels urbains : situés au centre des tissus urbains.
- Hôtels balnéaires : situés près de la mer.
- Hôtels sahariens : situés dans les villages sahariens<sup>27</sup>.

### **II2 11 Le développement durable et le tourisme :**

De manière intuitive, il est aisé d'émettre des doutes sur le pouvoir de l'activité touristique à intégrer l'ensemble des principes du développement durable : le tourisme durable relève plus de l'oxymore (Babou et Caillot, 2007) que du pléonasme. Le tourisme intègre des considérations stratégiques et marketing qui laissent souvent peu de place aux réflexions portant sur la protection de l'environnement, et encore moins sur les préoccupations sociales et environnementales à long terme. Néanmoins, la place du développement durable dans le tourisme semble s'agrandir au regard d'une part, de la mobilisation politique et médiatique, et d'autre part, d'une sensibilisation accrue des touristes eux-mêmes.<sup>28</sup>

---

<sup>27</sup> Manaa, K., Bounabe, N., & Moudjari, M. (2016). Éco-conception architecturale d'un équipement à usage touristique.

<sup>28</sup> Camus, S., Hikkerova, L., & Sahut, J. M. (2010). Tourisme durable: une approche systémique. *Management Avenir*, (4), 253-269.

## **II2 12 Vers un Tourisme Durable ou un écotourisme**

La particularité du développement durable est la prise en compte de l'environnement à part entière qui contraint l'humanité à explorer de nouvelles voies de développement afin de préserver la planète<sup>29</sup>.

L'écotourisme est un exemple de politique permettant un développement durable sur un territoire local, régional ou national. L'essor fulgurant au niveau mondial du tourisme dans les années 1970, a engendré des problèmes sociaux et environnementaux et soulevé le problème du respect des communautés locales et de l'environnement. Aussi l'OMT prône-t-il pour un tourisme durable et le définit 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 ».

Plus tard en 2002, lors du sommet international de l'écotourisme à Québec, une déclaration officielle reconnaît la pertinence des approches écotouristiques pour le développement durable du tourisme. L'écotourisme devient alors la meilleure solution permettant de concilier à la fois le développement économique, le bien-être des communautés et la protection des écosystèmes. Selon Ceballos-Lascurain (1987) l'écotourisme est : « la forme de tourisme qui consiste à visiter des zones naturelles relativement intactes ou peu perturbées, dans le but d'étudier et d'admirer le paysage et les plantes et animaux sauvages qu'il abrite, de même que toute manifestation culturelle (passée et présente), observable dans ces zones ».

En 2006, le programme des Nations Unies pour l'environnement et organisation mondiale de l'environnement, établit un programme de développement durable du tourisme précisant que tout programme à l'avenir doit s'en inspirer et prendre en compte les douze objectifs suivants en faveur du tourisme durable :

---

<sup>29</sup> Tardif, J. (2003). Écotourisme et développement durable. *VertigO-la revue électronique en sciences de l'environnement*, 4(1).

**- La viabilité économique**

Assurer la viabilité et la compétitivité des destinations et entreprises touristiques afin qu'elles puissent continuer à prospérer et générer des bénéfices à long terme.

**- La prospérité au niveau local**

Maximiser la contribution du tourisme à la prospérité économique de la destination hôte et notamment la proportion de dépenses touristiques réalisées dont bénéficie la communauté locale.

**- La qualité de l'emploi**

Renforcer le nombre et la qualité d'emplois locaux créés et supportés par le tourisme, notamment les niveaux de salaire, les conditions de travail et l'égalité des chances devant l'emploi, sans discrimination de sexe, de race, de handicap ou autre.

**- L'équité sociale**

Rechercher une répartition large et juste des bénéfices économiques et sociaux du tourisme dans l'ensemble de la communauté bénéficiaire, notamment en améliorant les opportunités d'emploi, les revenus et les services proposés aux plus pauvres.

**- La satisfaction des visiteurs**

Offrir à tous les visiteurs des activités sûres, enrichissantes et appréciées, sans discrimination fondée sur le sexe, la race, le handicap ou autre.

**- Le contrôle local**

Faire participer les communautés locales, en leur en donnant les moyens, à la planification et au processus décisionnel concernant la gestion et l'évolution future du tourisme dans leur région, en consultation avec les autres acteurs.

**- Le bien-être des communautés**

Maintenir et améliorer la qualité de vie des communautés locales, notamment les structures sociales et l'accès aux ressources, aux services collectifs et aux systèmes d'assistance à la vie, en évitant toute forme de dégradation ou d'exploitation sociale.

**- La richesse culturelle**

Respecter et renforcer le patrimoine historique, la culture authentique, les traditions et les particularités des communautés d'accueil.

**- L'intégrité physique**

Maintenir et améliorer la qualité des paysages, urbains et ruraux, et éviter toute dégradation physique et visuelle de l'environnement.

**- La diversité biologique**

Soutenir la conservation des aires naturelles, des habitats, de la faune et de la flore sauvages, et limiter le plus possible les dommages qu'ils peuvent subir.

**- L'utilisation rationnelle des ressources**

Limiter au maximum l'utilisation des ressources rares et non renouvelables dans le développement et l'exploitation des infrastructures et services touristiques.

**- La pureté de l'environnement**

Limiter au maximum la pollution de l'air, de l'eau et du sol et la production de déchets par les entreprises touristiques et les visiteurs.

**II3) Écotourisme :**

**II4) Origine, définitions et concepts**

L'écotourisme s'est développé dans la foulée du mouvement environnemental qui a pris forme au début des années 1970. L'intérêt grandissant du public pour l'environnement et les voyages orientés vers le plein air, couplé avec la croissante insatisfaction envers le tourisme de masse, a montré à l'industrie du tourisme qu'il y avait une place pour l'écotourisme (Orams, 1995 ; Weaver, 1998, Honey, 1999). La compréhension et l'acceptation des principes de conservation et de durabilité par

une portion grandissante de la population a aussi participé à l'évolution phénoménale du terme écotourisme (Orams, 1995)<sup>30</sup>.

la société et l'environnement et qu'en outre, il comprend les principes particuliers suivants qui le distinguent de la notion plus large de tourisme durable (Organisation mondiale du tourisme (OMT) et Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE), 2002) :

- L'écotourisme contribue activement à la protection du patrimoine naturel et culturel ;
- L'écotourisme inclut les communautés locales et indigènes dans sa planification, son développement et son exploitation et contribue à leur bien-être ;
- L'écotourisme propose aux visiteurs une interprétation du patrimoine naturel et culturel ;
- L'écotourisme se prête mieux à la pratique du voyage individuel ainsi qu'aux voyages organisés pour de petits groupes.

De façon plus concise, Blamey (1997, 2001) avance qu'une analyse des définitions nous amène à considérer trois dimensions qui constituent l'essence même du concept d'écotourisme :

- Un tourisme axé sur la nature ;
- Une composante éducative ;
- Un besoin de durabilité.

#### **II4 1 Les formes de tourisme durable**

Plusieurs formes de tourisme que l'on qualifie souvent d'alternatif gravitent autour du concept de développement et de tourisme durable, chacune mettant l'accent sur un aspect en particulier<sup>31</sup>.

---

<sup>30</sup> Tardif, J. (2003). Écotourisme et développement durable. *Vertigo-la revue électronique en sciences de l'environnement*, 4(1).

<sup>31</sup> Laliberté, M. (2005). Le tourisme durable, équitable, solidaire, responsable, social...: un brin de compréhension. *Téoros. Revue de recherche en tourisme*, 24(24-2), 69-71.

**II41(1) -Éco-tourisme**

– il est principalement lié aux formes de tourisme pratiqué en milieu naturel et à la notion d'apprentissage.

Conformément aux récentes caractéristiques retenues par l'OMT et le Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE), Tourisme Québec décrit l'écotourisme comme

Une forme de tourisme qui vise à faire découvrir un milieu naturel tout en préservant son intégrité, qui comprend une activité d'interprétation des composantes naturelles ou culturelles du milieu (volet éducatif), qui favorise une attitude de respect envers l'environnement, qui repose sur des notions de développement durable et qui entraîne des bénéfices socioéconomiques pour les communautés locales et régionales. (2003 : 8)

**II41(2) -Tourisme équitable**

– généralement associé aux relations Nord-Sud, ce type de tourisme s'inspire des principes du commerce équitable. Il fait en sorte que les communautés locales soient impliquées dans la prestation touristique et bénéficient des retombées économiques et ce, afin de leur permettre d'améliorer leurs conditions de vie.

**II41(3) -Tourisme solidaire**

– ce tourisme mise sur la relation entre les peuples, entre visiteurs et visités, et sur la notion de solidarité où les voyageurs contribuent à l'amélioration des conditions de vie des communautés visitées.

Dans sa façon de voyager, le touriste soutient des actions de développement, participe au financement d'un projet social ou peut même agir à titre de bénévole dans le cadre d'un programme spécifique. Selon l'UNAT,

**II4 2 L'objectif du développement touristique durable :**

a été défini par l'Agenda 21 (plan d'action pour le 21ème siècle) en 1992 : « rendre compatible l'amélioration des conditions environnementales et sociales qui résultent du développement touristique avec le maintien de capacités de développement pour les générations futures »<sup>32</sup>.

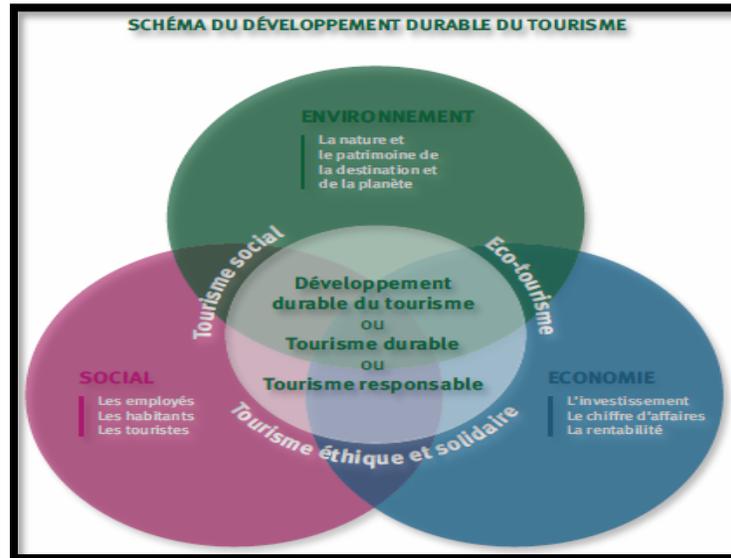
#### **II4 3 Les principes du tourisme durable :**

ont été définis en 1995 par le Comité 21 et actualisés en 2004 par le Comité de développement durable du tourisme de l'Organisation Mondiale du Tourisme (OMT) : ils sont applicables à toute forme et tout créneau touristique jusqu'au tourisme de masse, dans tous types de destinations. D'après ces principes, le tourisme durable doit :

- 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 interculturelles ;
- 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.

---

<sup>32</sup> [www.tourisme-durable.org](http://www.tourisme-durable.org).



2.

Figure 25:Schéma : Atout France ,source : [www.tourisme-durable.org](http://www.tourisme-durable.org)

#### II4 4 Caractéristiques de tourisme durable :

- L'écotourisme rassemble toutes les formes de tourisme privilégiant la découverte des milieux naturels et comportant une part d'éducation et de sensibilisation à l'environnement.
- Cette activité, qui vise à fournir de l'emploi et des revenus aux populations locales, est généralement encadrée par des entreprises locales.
- Elle se pratique en petits groupes et peut également servir à financer des programmes de conservation de la biodiversité. En effet, à l'inverse du tourisme de masse qui dégrade les milieux naturels, cette forme de tourisme souhaite avoir un impact positif sur l'environnement<sup>33</sup>.

#### II4 5 Les impacts de l'écotourisme

De par ses caractéristiques propres, l'écotourisme devrait s'accompagner de retombées positives sur l'environnement naturel et socioculturel. Dans ces conditions, la mesure des coûts et des avantages économiques, écologiques et sociaux de l'écotourisme est différente de celle du tourisme

---

<sup>33</sup> [www.desert-sahara.fr](http://www.desert-sahara.fr).

traditionnel ou de masse. Les ratios habituels, notamment en terme de rentabilité économique, doivent pouvoir être appréciés dans un contexte différent qui évalue les retombées de l'activité de l'écotourisme non seulement en terme de rentabilité financière mais peut être surtout en terme d'impact sur le revenu, l'activité et les conditions sociales des populations locales (OMT et PNUE, 2002)<sup>34</sup>.

Avec la croissance rapide de l'écotourisme au niveau international, on prend de plus en plus conscience des impacts de cette activité. Bien sûr, ceux-ci vont dépendre de la façon dont on va définir cette forme de tourisme (Buckley, 2001). On peut tout de même dresser une liste, non exhaustive, des effets hypothétiques de l'écotourisme, tant positifs que négatifs, au niveau économique, socioculturel et environnemental. Ceux-ci sont résumés dans le tableau 2 et certains aspects qui leur sont liés seront discutés plus en détail par la suite.

#### **II4 6 Impacts environnementaux**

Le tourisme est souvent perçu comme responsable de la dégradation du milieu naturel, du moins en partie (Lequin, 2001). La mesure des coûts et avantages écologiques des projets touristiques constitue ainsi un des enjeux majeurs de l'écotourisme. En effet, l'écotourisme représente une des rares formes de développement touristique qui, sous certaines conditions, peut favoriser la protection des zones naturelles grâce aux programmes de conservation qu'il suscite et qu'il peut financer (OMT et PNUE, 2002).

Tableau 1: Coûts et bénéfices hypothétiques de l'écotourisme-Source : traduction libre de Sarrasin (2002), à partir de Weaver (1998).

Effets sur l'environnement	
<b>Avantages directs</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Stimule la protection de l'environnement (aires</li></ul>	<b>Coûts directs</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Danger que la capacité de charge de</b></li></ul>

---

<sup>34</sup> Tardif, J. (2003). Écotourisme et développement durable. *VertigO-la revue électronique en sciences de l'environnement*, 4(1).

<p>protégées) tant de façon formelle qu'informelle.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Encourage la restauration et la conservation des habitats modifiés.</li> <li>• Permet la participation active des écotouristes à la mise en valeur de l'habitat (dons, maintien de l'ordre, entretien, etc.).</li> </ul>	<p><b>l'environnement soit dépassée</b></p> <p><b>accidentellement dû :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Au rythme de croissance rapide,</b></li> <li>• <b>Aux difficultés à identifier, à mesurer et à contrôler les effets sur une longue période,</b></li> <li>• <b>À la croyance que tout tourisme est porteur de perturbations.</b></li> </ul>
<p><b>Avantages indirects</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La présence de l'écotourisme favorise un engagement accru envers un environnement sain.</li> <li>• Des espaces protégés par l'écotourisme génèrent divers avantages environnementaux.</li> </ul>	<p><b>Coûts indirects</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Les régions fragiles peuvent être exposées à des formes de tourisme moins envahissant (fonction de pionnier).</b></li> <li>• <b>Peut avoir une tendance à donner une valeur financière à la nature, selon son attractivité.</b></li> </ul>
<p><b>Effets économiques</b></p>	
<p><b>Avantages directs</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revenus directs des écotouristes.</li> <li>• Création d'emplois directs.</li> </ul>	<p><b>Coûts directs</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Coûts de démarrage (acquisition de terrain, établissement d'aires protégées,</b></li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fort potentiel de liens avec d'autres secteurs de l'économie locale.</li> <li>• Stimulation de l'économie périphérique.</li> </ul>	<p><b>superstructures, infrastructures).</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Dépenses permanentes (entretien des infrastructures, promotion, salaires).</b></li> </ul>
<p><b>Avantages indirects</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revenus indirects des écotouristes (effet multiplicateur élevé).</li> <li>• Propension des écotouristes à fréquenter des attractions culturelles et patrimoniales comme « compléments ».</li> <li>• Avantages économiques d'une utilisation durable des aires protégées (industrie pharmaceutique, recherche) et des phénomènes naturels (ex. : maîtrise des crues)</li> </ul>	<p><b>Coûts indirects</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Incertitude des revenus due à la nature in situ de la consommation.</b></li> <li>• <b>Perte de revenus en raison des importations, de la participation d'étrangers ou de non-locaux, etc.</b></li> <li>• <b>Coûts de substitution.</b></li> <li>• <b>Cultures endommagées par la faune.</b></li> </ul>
<p><b>Effets socioculturels</b></p>	
<p><b>Avantages directs</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Accessibilité de l'écotourisme à un large éventail de la population.</li> <li>• Éléments esthétiques/spirituels des expériences.</li> <li>• Favorise la sensibilisation à l'environnement auprès des</li> </ul>	<p><b>Coûts directs</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Intrusions dans des cultures locales et, peut-être, des cultures isolées.</b></li> <li>• <b>Imposition d'un système étranger valorisant l'élite.</b></li> </ul>

<p>écotouristes et de la population locale.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Déplacement des cultures locales par l'établissement de parcs.</b></li> <li>• <b>Érosion du contrôle local (spécialistes étrangers, immigration de personnes à la recherche d'emploi).</b></li> </ul>
<p>Avantages indirects</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avantages des phénomènes naturels.</li> </ul>	<p><b>Coûts indirects</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ressentiment possible de la population locale.</b></li> <li>• <b>Opposition des touristes à certains aspects de la culture locale (ex. : chasse, agriculture itinérante sur brûlis).</b></li> </ul>

**Conclusion :**

Donc en conclu que le développement touristique durable satisfait les besoins actuels des touristes et des régions d'accueil tout en protégeant et en améliorant les perspectives pour l'avenir. Il est vu comme menant à la gestion de toutes les ressources de telle sorte que les besoins économiques, sociaux et esthétiques puissent être satisfaits tout en maintenant l'intégrité culturelle, les processus écologiques essentiels, la diversité biologique, et les systèmes vivants.

L'application d'un tourisme durable veut dire. Un tourisme qui respecte. Préserve la nature (sur tous les sites sensibles) ainsi qu'il respecte la société. Leurs traditions et

cultures.....durablement, c'est –à-dire sans compromettre aux générations futures : alors pour envisager un tourisme durable, il s'agit de trouver un équilibre viable. Vivable et durable entre l'efficacité économique. L'équité sociale et la protection de l'environnement.

**II5)Partie 03 : évaluation environnementale des équipements touristiques :  
introduction :**

L'évaluation environnementale est un processus visant à intégrer l'environnement dans l'élaboration d'un projet, ou d'un document de planification, et ce dès les phases amont de réflexions. Elle sert à éclairer tout à la fois le porteur de projet et l'administration sur les suites à donner au projet au regard des enjeux environnementaux et ceux relatifs à la santé humaine du territoire concerné, ainsi qu'à informer et garantir la participation du public. Elle doit rendre compte des effets potentiels ou avérés sur l'environnement du projet, du plan ou du programme et permet d'analyser et de justifier les choix retenus au regard des enjeux identifiés sur le territoire concerné. L'évaluation environnementale doit être réalisée le plus en amont possible, notamment, en cas de pluralité d'autorisations ou de décisions, dès la première autorisation ou décision, et porter sur la globalité du projet et de ses impacts<sup>35</sup>.

La concrétisation des principes et des recommandations du développement durable dans les projets de construction fait appel à la mise en œuvre des procédures d'évaluation du comportement des bâtiments, nouveaux ou existants, de point de vue environnemental. Deux grandes catégories de méthodes d'évaluation sont à distinguer :<sup>36</sup>

---

<sup>35</sup> [www.ecologie.gouv.fr](http://www.ecologie.gouv.fr).

<sup>36</sup> DECHAICHA A , L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE DU PROJET ARCHITECTURALE APPROCHES ET MÉTHODES , Master2 :option architecture environnement et technologie ,Université o8 mai 1945,Guelma,2021.

- L'étude de l'impact sur l'environnement EIE;
- L'Analyse de Cycle de Vie ACV<sup>37</sup>

- L'Étude de l'Impact sur l'Environnement EIE  
Il s'agit d'une procédure volontaire entamée par le maître d'ouvrage et qui est réalisée par un conseiller spécialisé en environnement (bureau d'étude, expert agréé, etc.). Cette démarche consiste à la mesure de l'émissivité des gaz polluants et nocifs que peut générer un projet, et l'évaluation de son impact sur l'environnement

### **II5 1 L'Analyse de Cycle de Vie ACV En Architecture :**

À partir des années 1990, les procédures d'évaluation environnementale ont progressivement commencé à être généralisés et introduits dans le secteur de bâtiment, notamment avec la vulgarisation des standards internationaux ISO (14040 – 14049) et des standards européens EMAS (Eco Management and Audit Scheme).

Objectifs globaux :  
Elle constitue des outils de vulgarisation de la qualité environnementale dans les projets de construction et d'aménagement<sup>38</sup>.

Dans cette optique, les acteurs de projet (maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre, entrepreneurs, fabricants, soustraitants, etc.) sont appelés à se conformer en matière de pratiques opérationnelles et de management.

---

• <sup>38</sup> DECHAICHA A , L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE DU PROJET ARCHITECTURALE APPROCHES ET MÉTHODES , Master2 :option architecture environnement et technologie ,Université 08 mai 1945,Guelma,2021.

Elles permettent aussi :

- De participer à la réduction de l'impact environnemental du projet architectural;
- La rationalisation de la consommation des ressources naturelles et énergétiques;
- La mise en avant des approches de maîtrise et d'éco-gestion des flux entrants et sortants (eau, énergie, valorisation des déchets et des eaux usées, etc.);
- Elles donnent plus de faveur et de crédibilité aux projets labélisés ou certifiés.

### **II.5.2 Le projet architectural à l'intersection des deux approches :**

Les deux approches méthodologiques ont communément pour but d'inventorier et d'évaluer objectivement leurs objets d'étude, mais elles se différencient principalement dans les démarches et le cadrage analytique.

Dans cette optique, les acteurs de projet (maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre, entrepreneurs, fabricants, soustraitants, etc.) sont appelés à se conformer en matière de pratiques opérationnelles et de management.

L'EIE se focalise principalement sur l'impact actuel d'un projet bien spécifié en matière de localisation de contexte, tandis que l'ACV aborde le projet comme un produit (standard) dont l'utilisation et la fin d'utilisation sont bien déterminées.

<b>EIE</b>	<b>ACV</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Impact réel et spécifique lié au site et au contexte local;</li><li>- Appliquée pour les grands investissements et les infrastructures de grande portée.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Les impacts ne sont pas limités au sites et aux contextes;</li><li>- Prise en compte des différents niveaux et étapes de production et d'usage;</li><li>- Principes standardisés (ISO 1404x)</li></ul>

De par sa complexité, le projet architectural étant un produit ou objet d'évaluation environnementale se trouve à la fois dans les champs d'analyse de l'EIE et l'ACV

D'une part, et puisque la forme et le fonctionnement du projet sont directement liées aux sites qui, par exemple, conditionnent :

- L'aspect paysager;
- Le choix énergétique;
- Le mode d'accessibilité (mode de transport), etc

D'autre part, le projet architectural est considéré comme un produit industriel, dont la vocation et la fin de vie sont prédéfinies, ce qui conduit à le faire objet de l'analyse de cycle de vie, et qui est ainsi la courante

### **II5 3 Bref historique :**

Les méthodes d'évaluation environnementale sont l'aboutissement des études publiées à partir des années 60 – 70, suivie par des compagnies d'expérimentation et de test d'un large éventail de bâtiments à travers le monde :

1960 – 1970 : publication des études portant sur le sujet (premiers bilans carbone);

1980 – 1990 : réalisation des études expérimentales;

1990 : mise en place du système d'évaluation anglais BREEM;

1998 : mise en place du système d'évaluation américain LEED;

2004 : généralisation du label français HQE® (fondation en 1996).

	Date d'introduction	Grille de classification	Évaluation	Organisme de validation
<b>BREEAM</b> <i>Building Research Establishment Environmental Assessment Method</i>	1990	Passable/Bien/Assez bien/excellent/exceptionnel	Évaluateur qualifié	BRE
<b>LEED</b> <i>Leadership in Energy and Environmental Design</i>	1998	Certified/Silver/Gold/Platinum	USGBC	GBCi
<b>CASBEE</b> <i>Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency</i>	2004	C / B- / B+ / A / S	Équipe de design / gestion	
<b>HQE®</b> <i>Haute Qualité Environnementale</i>	2004	Niveau de base (7/14 cibles atteintes) Performant (11 cibles) Très performant (14 cibles)	Expert agréé	AFNOR / HQE®-France GBC

**II5 4 Principaux paramètres d'évaluation :**

- Site : topographie, risques, climatologie, accessibilité, ressources et biodiversité locales, sources énergétiques, ...
- Energie et atmosphère : % d'économie d'énergie, % des sources renouvelables, qualité des équipements et appareils électroménagers, ...
- Eau : quantités consommées, valorisation des EU et EP;
- Matériaux et ressources : % des matériaux recyclables, % des matériaux locaux, qualités thermiques et acoustiques, pollution et émissivité des GES, ...
- Déchets : % de valorisation, système de tri et de collecte, ...
- D'autres points liés au design : confort intérieur, qualité de l'air, contrôlabilité des systèmes, qualité paysagère et ambiance extérieur, éclairage et vues, ...

**II5 5 Les étapes d'une ACV : une démarche standardisée par l'ISO 14040 – 14044 :****II55(1) Phase I de l'ACV : Définition des objectifs et du champ de l'étude**

La première phase de l'ACV, appelée définition des objectifs et du champ de l'étude, présente essentiellement la raison de l'étude et la façon dont celle-ci sera conduite afin d'atteindre cette fin (c.-à- d. le modèle d'étude définissant le cadre méthodologique auquel doivent se conformer les phases subséquentes de l'ACV). L'application envisagée et le public cible doivent d'abord être clairement définis puisqu'ils vont fixer la profondeur et l'ampleur de l'étude. Selon l'ISO, les ACV s'effectuent en mettant au point des modèles qui décrivent les éléments clés des systèmes physiques<sup>39</sup>.

---

<sup>39</sup> [www.recyc-quebec.gouv.qc.ca](http://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca).

Le système de produits <sup>40</sup>représente les activités humaines considérées dans l'étude et l'évaluation des impacts est basée sur des modèles (mécanismes environnementaux) qui lient les interventions environnementales de ces activités et leurs effets potentiels sur l'environnement.

L'ISO définit un système de produits comme un ensemble de processus élémentaires liés par des flux de matière et d'énergie qui remplissent une ou plusieurs fonctions. Dans ce sens, le sujet d'une ACV est caractérisé par ses fonctions et non seulement en termes de ses produits finaux. Ceci permet la comparaison de produits qui n'ont pas la même performance fonctionnelle par unité de produit (p. ex. une tasse de Styromousse à usage unique et une tasse en céramique qui est réutilisée plusieurs fois), puisque la quantification de la performance fonctionnelle, au moyen de l'unité fonctionnelle, fournit une référence à partir de laquelle sont mathématiquement normalisés les entrants et les sortants des systèmes comparés (p. ex. boire 2 tasses de café par jour durant un an). La spécification de l'unité fonctionnelle est le point de départ de la définition des frontières du système de produits puisqu'elle indique quels sont les processus élémentaires qui doivent être inclus pour remplir cette fonction. Plus la définition de l'unité fonctionnelle est précise, plus les frontières du système sont restrictives. Un processus élémentaire, tel que défini par l'ISO, est la plus petite partie d'un système de produits pour laquelle sont recueillies des données (c.-à-d. il peut représenter un procédé chimique spécifique ou une usine complète incluant de nombreux sous-procédés). Un processus élémentaire est caractérisé par ses entrants et sortants, si le processus élémentaire représente plus d'un sous-procédé, leurs entrants et sortants sont alors agrégés ensemble. Selon l'ISO, les processus élémentaires sont liés aux écosystèmes naturels (ou écosphère) par des flux élémentaires et aux systèmes économiques (ou technosphère, c.-à-d. la part de l'écosphère qui a été transformée par les activités humaines) par des flux de produits (Figure 44). On distingue également les flux de produits intermédiaires, entre les processus du système de produits étudié. Ainsi, les flux élémentaires sont puisés directement de ou émis directement dans l'environnement et donc, contribuent aux catégories d'impacts, tandis que les flux de produits

---

<sup>40</sup> Le terme « produits » utilisé seul peut comprendre non seulement des systèmes de produits mais aussi des systèmes de services.

(matière, énergie ou service, incluant les coproduits, sous-produits et déchets) sont plutôt utilisés pour déterminer l'intensité des processus modélisés.

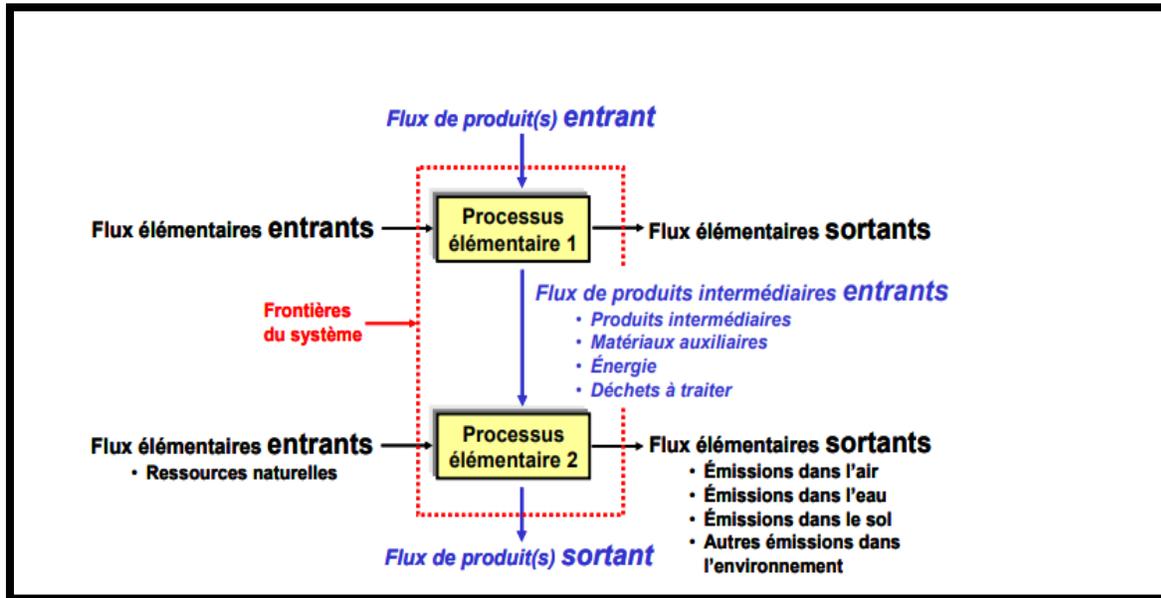


Figure 26:frontieres et processus élémentaires d'un système de produits-source : [www.recyc-quebec.gouv.qc.ca](http://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca).

### II55(2) Phase II de l'ACV :

Analyse de l'inventaire du cycle de vie La seconde phase de l'ACV, appelée l'analyse de l'inventaire du cycle de vie (AICV), est la quantification des flux élémentaires pertinents qui traversent les frontières du système de produits.

La procédure de calcul utilisée pour compléter l'inventaire est présentée à la Figure 45.

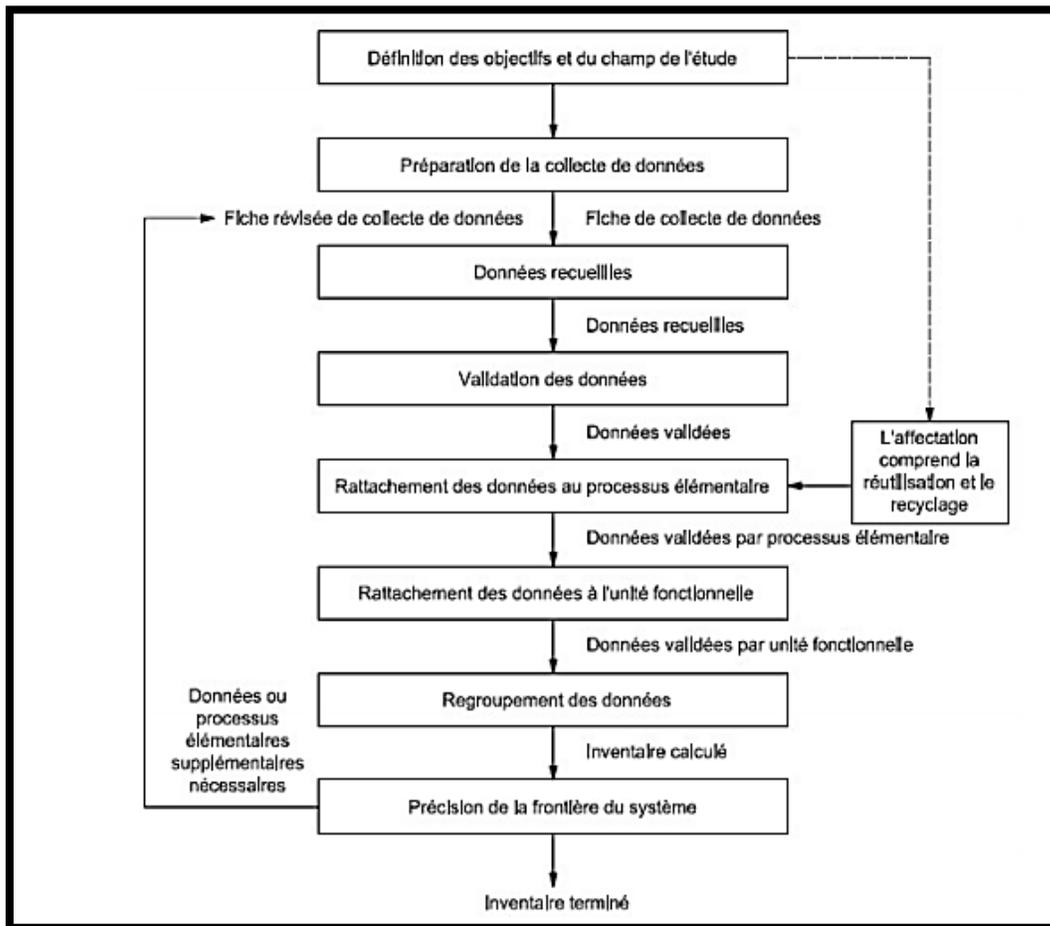


Figure 27:procédure decalcul de l'inventaires-source :(tiré de ISO14044,2006)

### **II55(3) Phase III de l'ACV : Évaluation des impacts du cycle de vie**

La troisième phase de l'ACV, appelée l'évaluation des impacts du cycle de vie (ÉICV), est l'interprétation des résultats de l'analyse de l'inventaire du cycle de vie du système de produits étudié afin d'en comprendre la signification environnementale. L'analyse de l'inventaire permet la quantification des échanges entre le système de produits et l'environnement. Selon le champ d'étude, l'information obtenue sera plus ou moins importante (c.-à-d. des centaines de flux de ressources naturelles et d'émissions dans l'environnement peuvent être quantifiés) et son utilisation pratique peut s'avérer difficile. Durant la phase d'ÉICV, certains enjeux environnementaux, appelés catégories d'impacts, sont modélisés et des indicateurs de catégories sont utilisés pour

condenser et expliquer les résultats de la phase d'inventaire. Selon l'ISO, le cadre méthodologique de l'ÉICV présente des éléments obligatoires et des éléments optionnels (Figure 46).

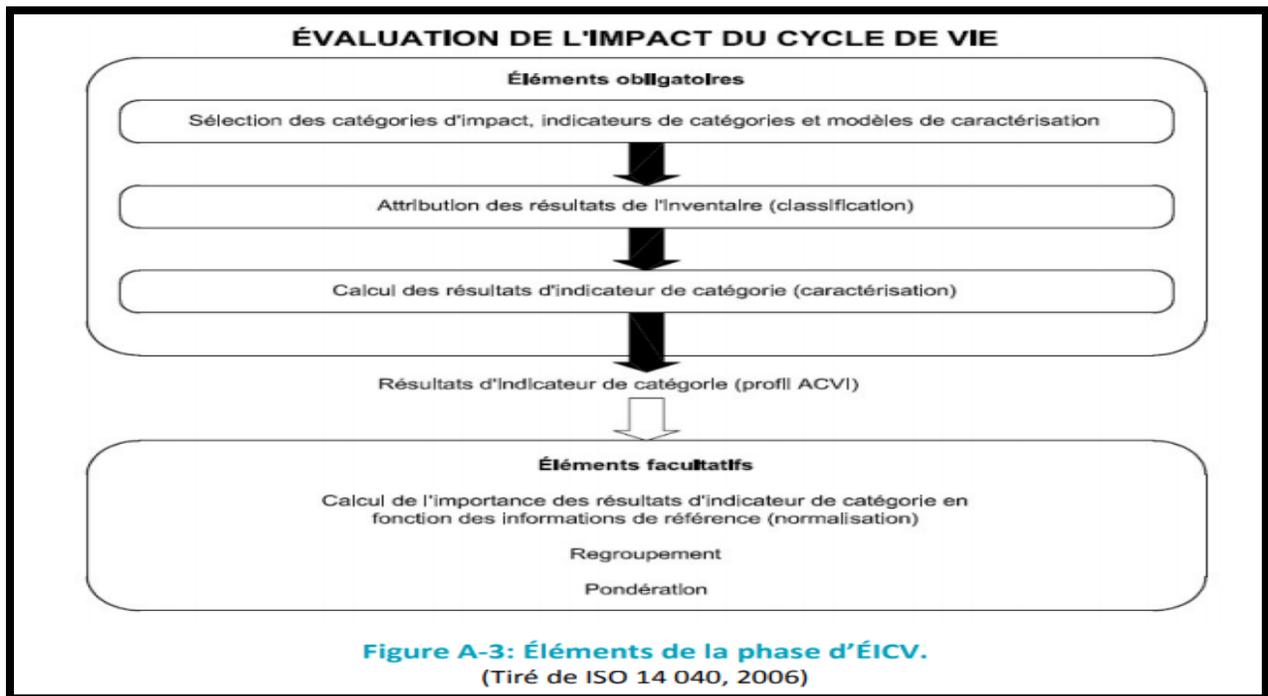


Figure 28:éléments de la phase d'EICV. (tiré de ISO14044,2006).

#### **II55(4) Phase IV de l'ACV : Interprétation**

Les objectifs de la quatrième phase de l'ACV, appelée interprétation, sont d'analyser les résultats, d'établir des conclusions, d'expliquer les limites et de fournir des recommandations en se basant sur les résultats des phases précédentes de l'étude et de rapporter les résultats de l'interprétation du cycle de vie de manière transparente de façon à respecter les exigences de l'application telles que décrites dans l'objectif et le champ de l'étude. Idéalement, l'interprétation se fait de façon interactive avec les trois autres phases de l'ACV, avec les phases de définition de l'objectif et du champ de l'étude et d'interprétation du cycle de vie formant le cadre de l'étude et les phases d'analyse de l'inventaire et d'évaluation des impacts fournissant les informations relatives au système de produits.

## **II5 6 Le bâtiment et l'Analyse en Cycle de Vie**

Le cycle de vie du bâtiment se compose de trois phases principales<sup>41</sup>:

- construction,
- utilisation et
- fin de vie du bâtiment.

L'ACV est un outil permettant de :

- quantifier les flux d'énergie, de matière et d'eau, entrants ou sortants, et ce pour chaque étape du cycle de vie du bâtiment,
- traduire leur impact sur l'environnement à travers différentes catégories d'impact (comme le changement climatique, l'épuisement des ressources ou l'acidification des sols)

NB : l'ACV peut aussi être utilisée à l'échelle du produit comme à celle du quartier.

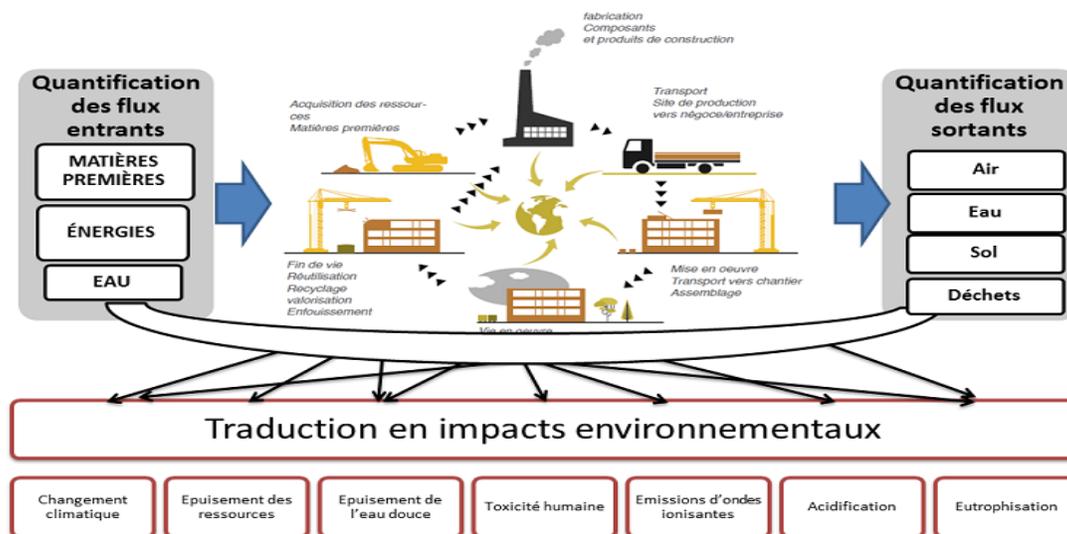


Figure 29: ACV, Source : cd2e - [avnir]

## **II5 7 Les enjeux environnementaux étape par étape**

<sup>41</sup> <http://avnir.org>.

**II57(1) -Production des matériaux**

Cette étape s'étend depuis l'extraction des matières premières jusqu'à la sortie de l'usine. Elle génère des impacts sur l'environnement tout autour du globe, notamment en termes d'épuisement des ressources et de changement climatique.

Enjeu : choisir des matériaux à faible énergie grise ou à base de matière biosourcée renouvelable ou issus du recyclage.

**II57(2) -Transport**

Le transport des produits depuis l'usine jusqu'au site de construction impacte aussi sur l'épuisement des ressources et le changement climatique dans une moindre mesure.

Enjeu : opter pour un approvisionnement local.

**- Mise en œuvre**

Les chantiers de construction et de rénovation posent des problématiques de pollutions de l'air et de l'eau et de nuisances locales auxquelles s'ajoute celle de la gestion des déchets.

Enjeu : chantier à faible impacts, tri et valorisation des déchets de chantier.

**- Vie en œuvre****II57(3) Consommations**

La vie en œuvre comprend les consommations en eau et en énergie pour l'usage. Cela génère des impacts important en termes d'épuisement des ressources énergétiques et des ressources en eau et, par voie de conséquence, des impacts sur le changement climatique.

Cette étape peut représenter jusqu'à 90% de l'impact global du bâtiment !

Enjeu : optimiser la performance énergétique dès la conception et s'approvisionner en énergies renouvelables.

**II57(4) -Air intérieur**

Les matériaux de construction émettent des substances (COV's notamment) ou particules impactantes pour la santé humaine des occupants.

Enjeu : veiller à la qualité sanitaire des matériaux..

**II57(5) -Rénovation et réhabilitation**

Les actions de rénovation et de réhabilitation permettent de rallonger la durée de vie du bâtiment et d'exploiter au maximum le patrimoine bâti. Elles génèrent des impacts moins importants que les constructions neuves et permettent de réduire les consommations à l'usage.

Enjeu : penser la flexibilité des usages en amont en plus de l'optimisation de la performance énergétique et du choix des produit.

**II57(6) -Fin de vie**

La fin de vie inclut la démolition du bâtiment, le transport des déchets et leur traitement. Tout comme les chantiers de construction, la démolition génère des problématiques de pollutions et nuisances locales. En outre, l'émission de particules fines dommageables sur la santé humaine est importante lors de la démolition. Enfin, l'enjeu de la gestion des déchets est important au regard des quantités à évacuer et traiter.

Enjeu : chantier à faible impacts et valorisation des déchets en réemploi sur site ou non, recyclage et valorisation.

**II5 8 Le rôle des référentiels**

Répondre à cette question est le rôle des référentiels des labels environnementaux. Ils sont nombreux HQE, BBCA et Effinergie, E+C- en France, DGNB en Allemagne, BREEAM et LEEDS partout dans le monde, ... Les référentiels de ces Labels contiennent explicitement une hiérarchie

des impacts environnementaux et permettent de décider si – en l’absence de construction à impact environnemental nul -, un peu d’eutrophisation est préférable à un chouïa d’acidification<sup>42</sup>.

Dès à présent, tous ces labels - HQE, BBCA, Effinergie, E+C-, DGNB, BREEAM et LEEDS – imposent la réalisation d’une ACV. Si une version du label E+C-, dont les caractéristiques et la sévérité restent à définir, devient la future réglementation RBR 2021, l’ACV sera obligatoire pour toute construction neuve, au même titre que le calcul de structure, le calcul thermique, le calcul sismique, le calcul acoustique, le calcul des débits de ventilation pour maintenir une bonne qualité d’air intérieur, etc.

Bref, concepteurs, si vous n’avez pas encore réalisé d’ACV, il est temps de vous y mettre. On ne calcule pas une ACV en général, on le fait toujours en application d’une méthode et d’un référentiel précis. Le résultat de l’ACV d’un bâtiment pour un calcul de label BREEAM n’est pas le même que pour un Label E+C-.

## CONCLUSION

L’écotourisme s’inscrit dans une démarche durable et écologique. Le développement de ce type de tourisme contribue à la prise de conscience individuelle de la nécessité de protéger l’environnement, mais, également, permet une diffusion des savoirs à l’international. L’écotourisme permet un enrichissement personnel. Il s’agit de faire un tourisme intelligent, non passif.

En effet, l’écotouriste s’intéresse aux populations locales, à leur savoir-faire, à leur culture, à leurs coutumes et à leurs traditions. Durant son séjour, il va découvrir et apprendre une multitude de choses.

De plus, il rend les acteurs du tourisme (touristes et opérateurs) plus responsables dans leurs modes de mise en dynamique du tourisme, en les sensibilisant à la biodiversité, à la complexité et la richesse des lois de la nature.

Il motive les opérateurs touristiques à préserver leur patrimoine naturel et leur environnement durablement car c’est ce patrimoine qui les fait vivre. Il peut être un facteur déclencheur pour commencer à changer son mode de vie, en vacances, quand on est plus détendu et plus réceptif, pour ensuite essayer de le changer au quotidien.<sup>43</sup>

L’évaluation environnementale des équipements touristiques doit être perçue comme une démarche au service d’un projet de territoire cohérent et durable. Elle doit s’appuyer sur l’ensemble des procédés qui permettent de vérifier la prise en compte :

---

<sup>42</sup> <https://www.batirama.com>.

<sup>43</sup> <http://www.provence-plaisirs.com>

- des objectifs de la politique de protection et de mise en valeur de l'environnement qui doivent se traduire par des engagements aussi précis que ceux relatifs à l'aménagement et au développement,

- des mesures pour limiter les incidences négatives et renforcer les effets positifs des orientations retenues, - des études relatives aux impacts sur l'environnement,

- des résultats des débats de la concertation sur la compatibilité des différents enjeux territoriaux (économiques, sociaux, environnementaux)<sup>44</sup>.

---

<sup>44</sup> <https://www.nord.gouv.fr>.

---

*Chapitre 03 :*

*Analyse des exemples  
écologiques et cas d'étude*

---

**III) Chapitre 03 : analyse des exemples ecologiques et cas d'étude**

**Introduction :**

**III1) partie 01 :analyse des exemples :des exemples livresques**

**III1 1 Exemple 01:eco hotel :Adrere Amellal in Egypt**



Figure 30:eco hotel adrere amellal in Egypte-source: <https://www.pinterest.com>.

**III11(1) presentation du projet**



Figure 31:vue exterieure de l'hotel adrere amellal-<https://www.pinterest.com>.

## Chapitre 03 :analyse des exemples ecologiques et cas d'étude

les anciennes maisons siwan, en ruine au fil des années d'abandon, ont été restaurées et agrandies selon des méthodes traditionnelles pour créer l'adrere amellal hotel.

### III11(2) Situation de projet :

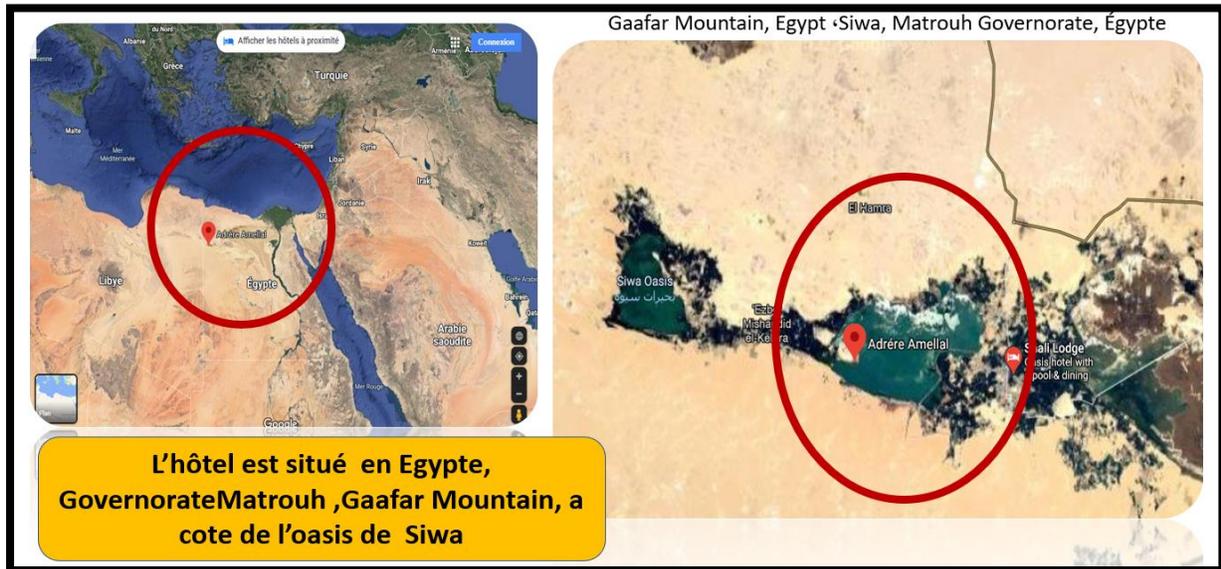


Figure 32: situation de l'hotel adrere elmellal -source :google earth

### III11(3) Analyse de l'exterieur :



Figure 33: limite et accessibilité de l'hotel -source :google earth

III11(4) Plan de masse et volumetrie

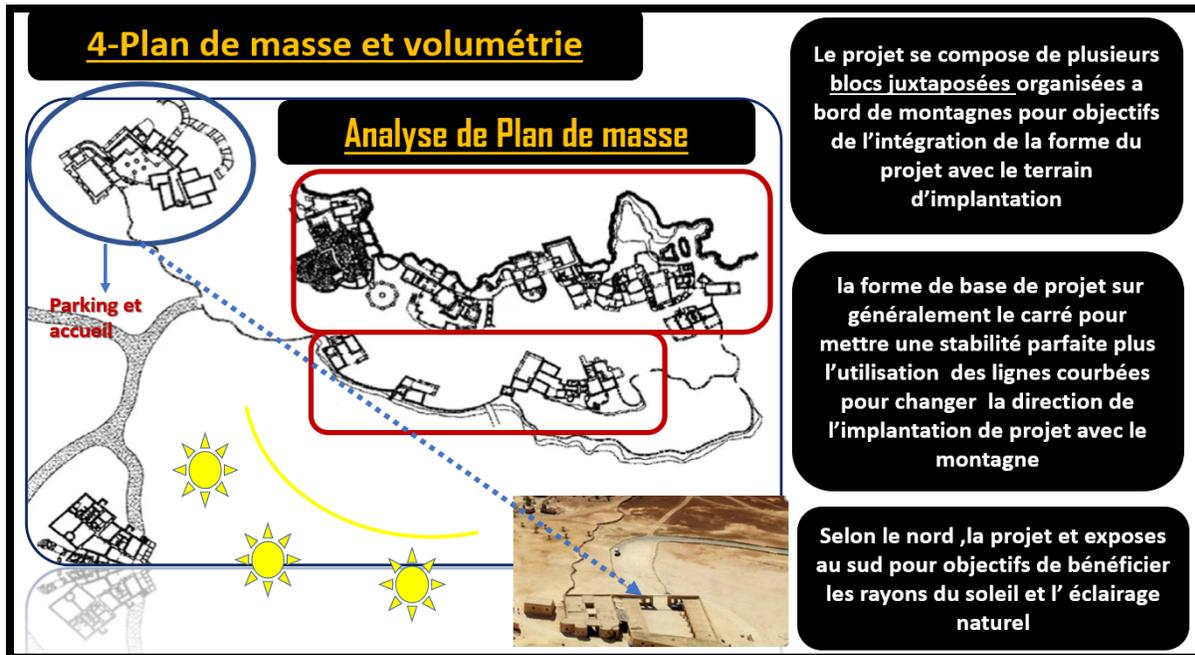


Figure 34:analyse de plan de masse -source : traité par auteur

III11(5) Analyse de volumetrie :

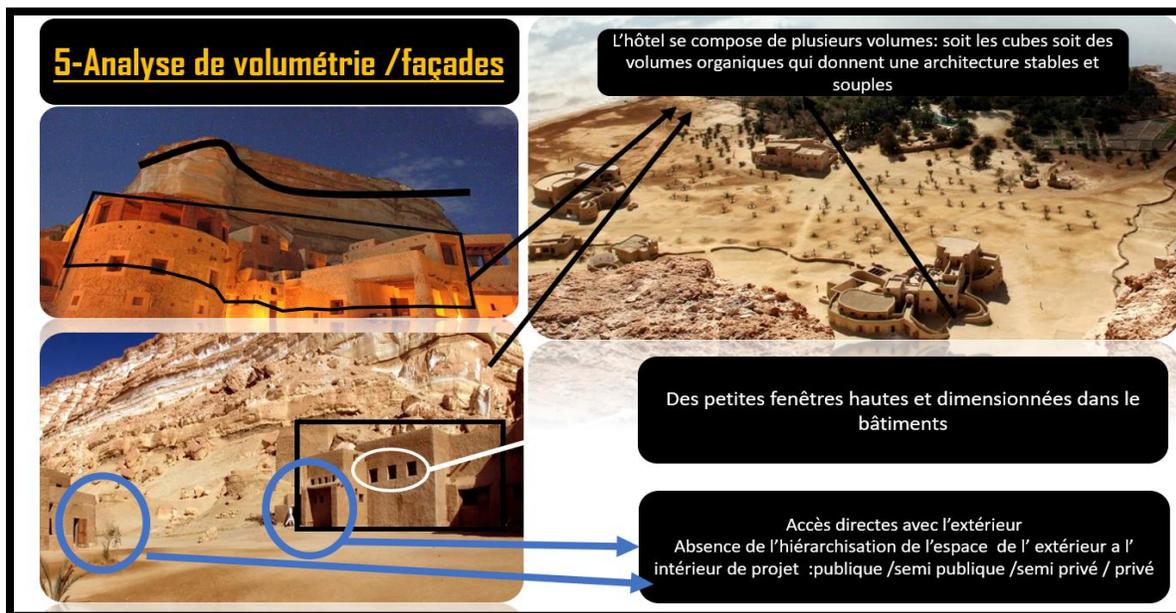


Figure 35:analyse de volumetrie -source : traité par auteur

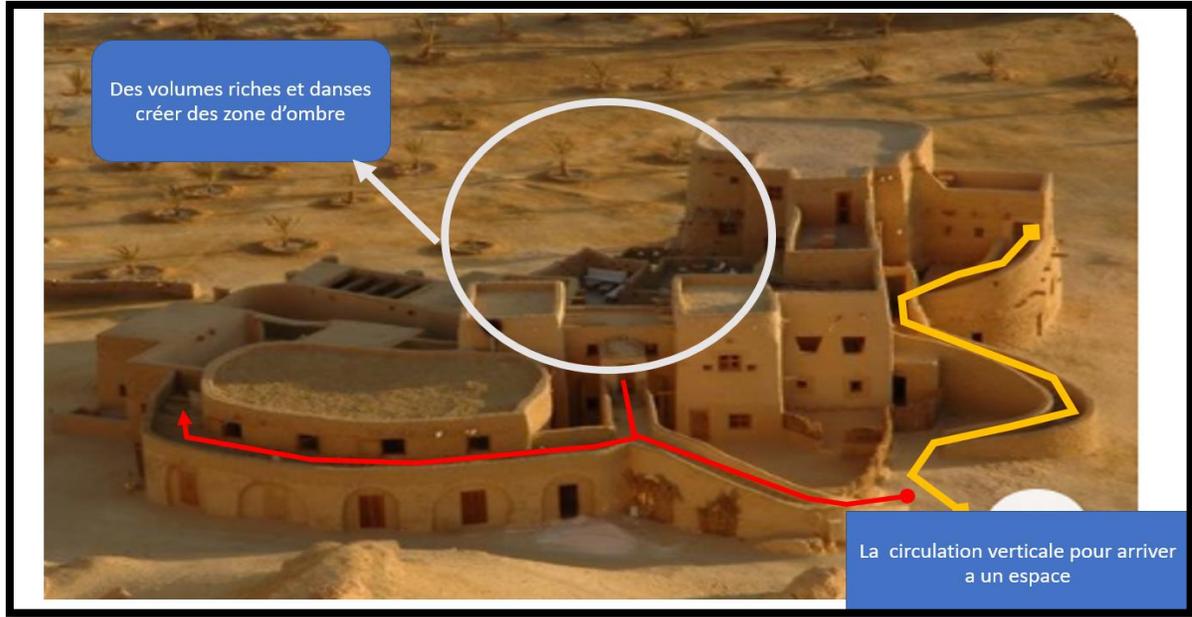


Figure 36:circulation verticale -source : traité par auteur

III1(6) Analyse de l'intérieure :

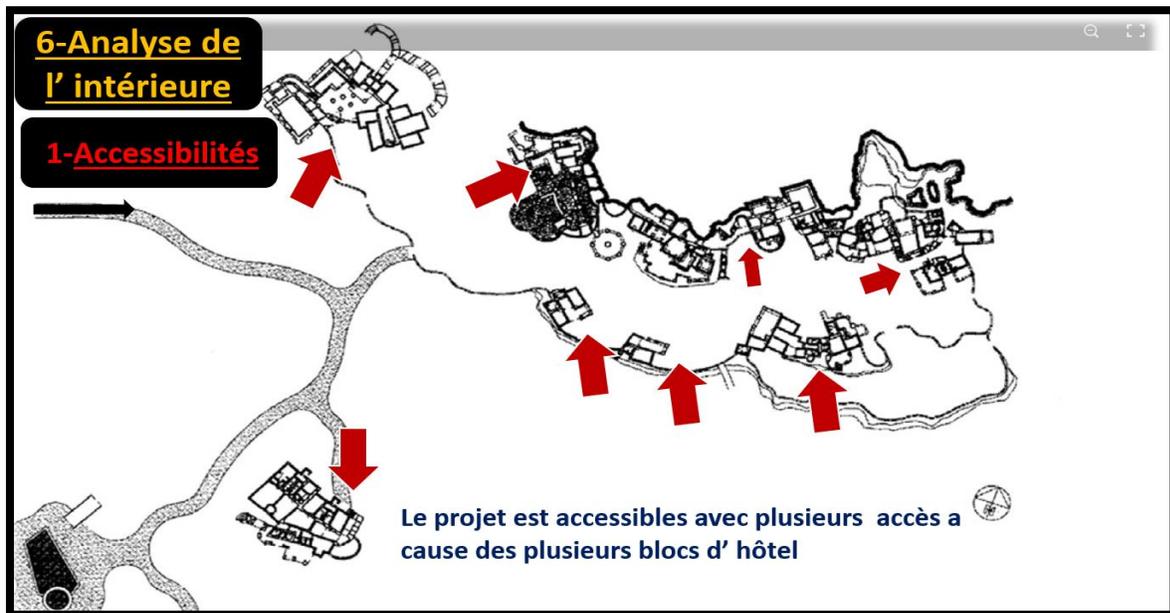


Figure 37:accessibilité -source : traité par auteur



Figure 38:analyse de plan RDC-source : traité par auteur

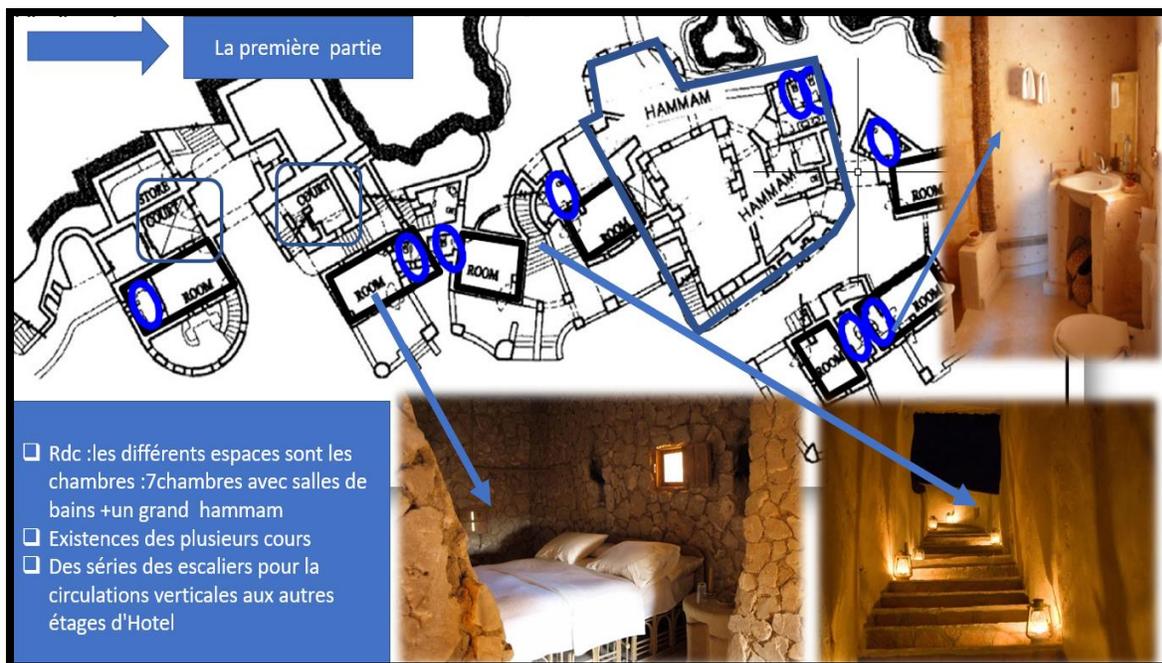


Figure 39:PLAN RDC ,1er partie -source: traité par auteur



## Chapitre 03 :analyse des exemples ecologiques et cas d'étude

- Organisation centralisée des espaces grâce à la relation directe entre eux .

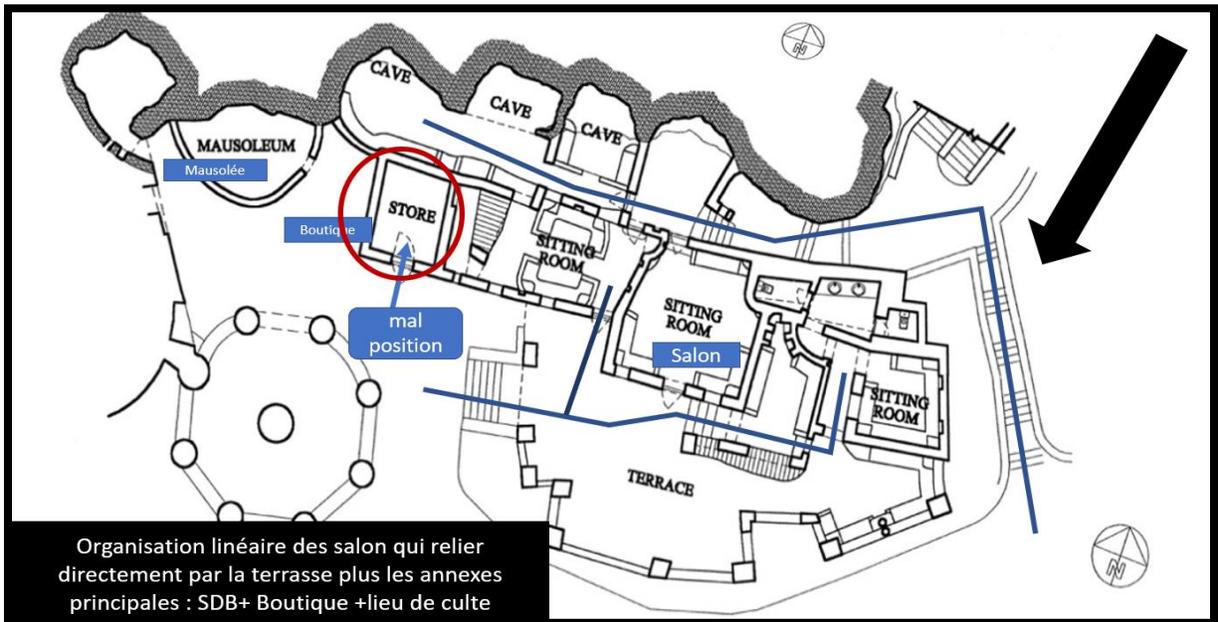


Figure 42: plan RDC, 2ème partie -source: traité par auteur

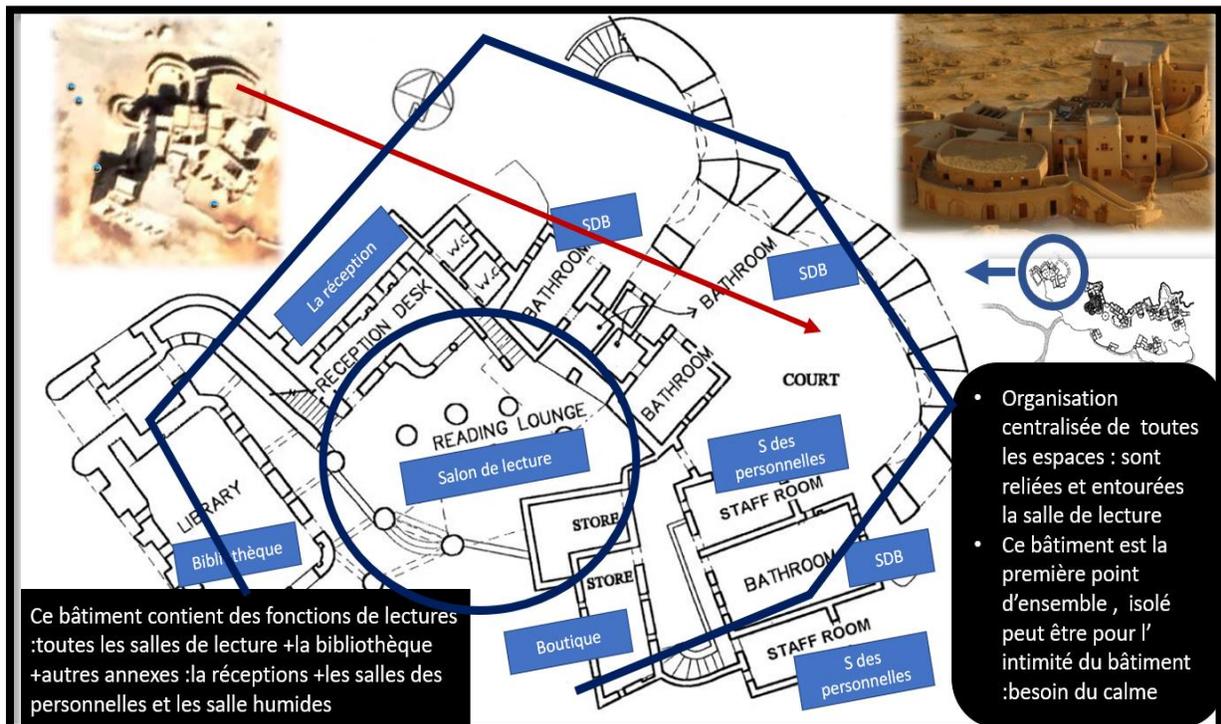


Figure 43: plan RDC, analyse d'intérieur-source : traité par auteur

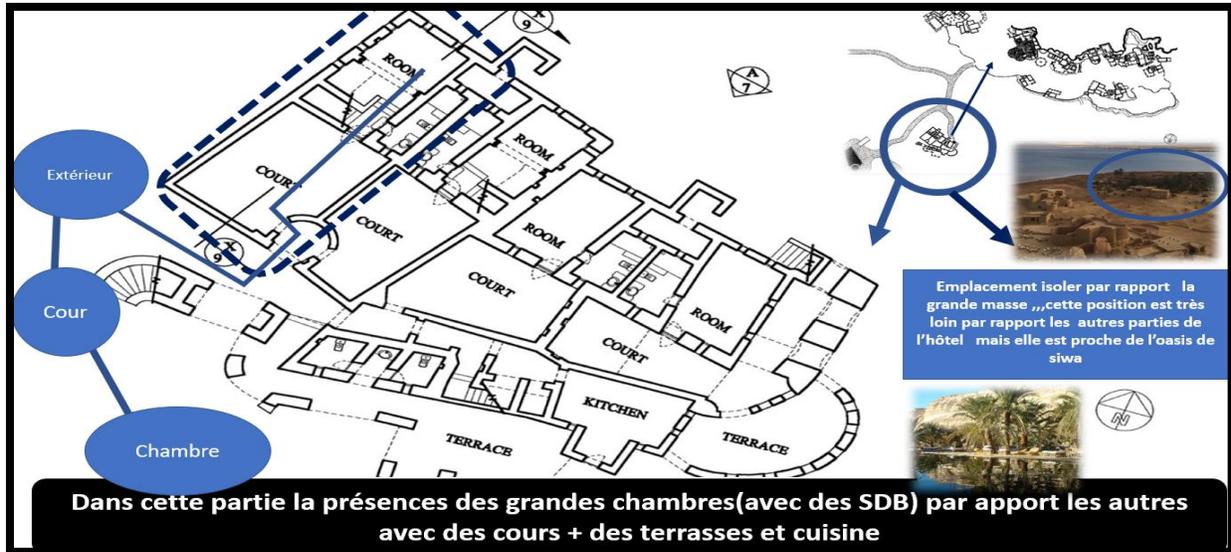


Figure 44:plan RDC, les chambres -source:traité par auteur

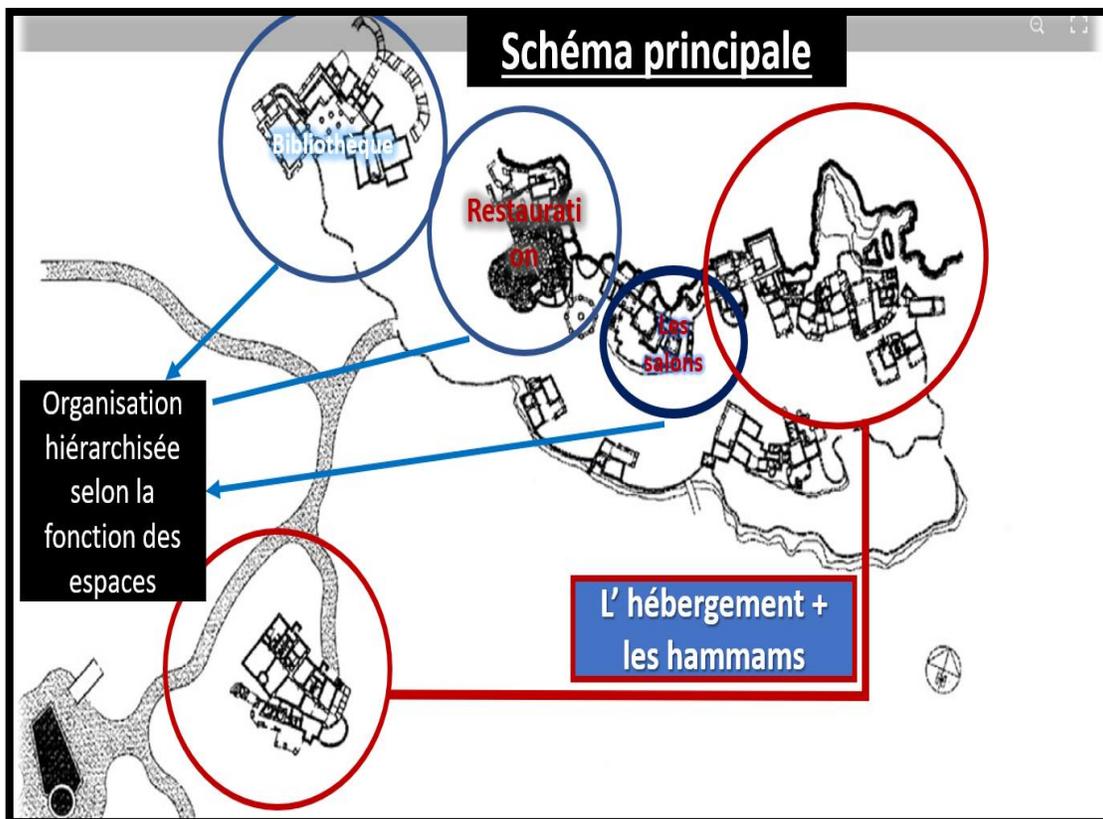


Figure 45:schema principale de projet-source:traité par auteur

III11(7) Synthèse ecologique de l'exemple :adrere elmellal

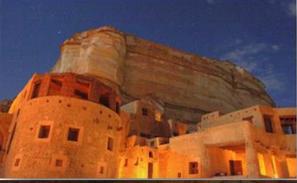
<b>7-synthèse écologique</b>		
<p>les structures sont constituées d'une combinaison de kershef (mélange de sel gemme et de boue), de <u>maçonnerie en pierre et d'habitations sculptées</u></p>		<p>une série de cours extérieures relie les bâtiments satellites et encouragent ses résidents à s'asseoir à l'extérieur et à être plus en phase avec le terrain</p>
<p>bâtiments visent à maintenir naturellement le confort de base.</p>		<p>les épais murs de terre absorbent la chaleur pendant la journée et maintiennent un intérieur frais, puis rayonnent de chaleur la nuit lorsque la température baisse.</p>
<p><u>Chaque chambre est unique. Les murs sont en sel gemme, les toits en bois de palmier et les sols en pierre taillée à la main.</u></p>		<p>toutes les fenêtres sont dimensionnées et placées spécifiquement pour capter la brise du désert et éliminer le besoin de climatisation - la chaleur est obtenue grâce à des braseros à bois.</p>
<p>Sans électricité, Adrère Amellal est en effet le lieu idéal pour écouter la nature.</p>		<p>les lits sont en coton piqué et le mobilier simple fait à la main selon des techniques anciennes.</p>

Figure 46:synthèse écologique -source :traité par auteur

## Chapitre 03 :analyse des exemples ecologiques et cas d'étude

### IV) Programme :

Tableau 2:programme de l'hotel adrere elmellal

Espace	Surface :m2	Nombre	Commentaire
<u>Chambre</u>	38	40	<input type="checkbox"/> Orientée vers le sud pour optimiser de l' ensoleillement <input type="checkbox"/> Construit en matériaux locaux écologiques <input type="checkbox"/> les lits sont en coton piqué et le mobilier simple
<u>Cour</u>	120 15	09	<input type="checkbox"/> Généralement implanter comme des espaces intermédiaire entre les chambre et l' extérieure <input type="checkbox"/> cour périphérique pour obtenir des vues a ciel ouvert dans les nuits <input type="checkbox"/> Autres courts ont des contacts directes par les espaces humides pour la ventilations et l'aération des SDB
<u>Boutique</u>	40	06	<input type="checkbox"/> Annexes pour chaque entités pour répondre et faciliter les besoins des usagers <input type="checkbox"/> Quelques boutiques ont besoin de multiplication des accès pour communiquer plusieurs espaces qui les entoures
salon	40	04	<input type="checkbox"/> Orientés vers le sud pour profiter de l'éclairage naturel <input type="checkbox"/> Implantation linaire <input type="checkbox"/> Relier par des terrasses et les caves directement et indirectement pour profiter de la vue
Parking	1286	01	<input type="checkbox"/> Positions isolée de l'ensemble <input type="checkbox"/> A l' entrée de l'hôtel

<u>Hamman</u>	290	01	<input type="checkbox"/> Vaste espace humide <input type="checkbox"/> Proches pour les suites des touristes
<u>Zone de méditation</u>	115	01	<input type="checkbox"/> Intégrer dans la zone d'ébergement <input type="checkbox"/> Un seul espace pour une entité
<u>Cave</u>	33	06	<input type="checkbox"/> Espaces des repos intégrer dans la montagne <input type="checkbox"/> Espaces se base sur la géothermie de point de vue écologique
<u>Mausolée</u>	59	01	<input type="checkbox"/> Espace en milieu de l'ensemble l'un des caractéristique de l'architecture musulman
restaurant	1327	01	<input type="checkbox"/> Espace centrale intermédiaire entre les autre entités <input type="checkbox"/> Les bios repas <input type="checkbox"/> Aménagements par des matériaux naturels <input type="checkbox"/> Fenêtres hautes et sans vitrages
terrasse	49	06	<input type="checkbox"/> Des terrasse pour les suites <input type="checkbox"/> Des terrasse périphérique <input type="checkbox"/> Relation entre l'extérieure et l'intérieur
cuisine	130	01	<input type="checkbox"/> Relation directe avec les restaurants <input type="checkbox"/> Les plats traditionnels sont cuisinés dans des pots en argile

IV1 1 Exemple 02 :Hôtel Esplanade



Figure 47:hotel Esplanade dans les années 1920

---

## Chapitre 03 :analyse des exemples ecologiques et cas d'étude

---

### IV12 Objectif d'analyse :

C'est l'analyse de programme de l'hôtel et de comprendre lui fonctions principales

### IV13 Présentation D'hôtel :

Le nouveau bâtiment, conçu à l'extérieure sur le modèle de l'ancien hôtel esplanade de BERLIN, est caractérisé par un aspect strictement moderne, servi par le grand luxe de ses aménagements.

### IV14 Plan de situation :

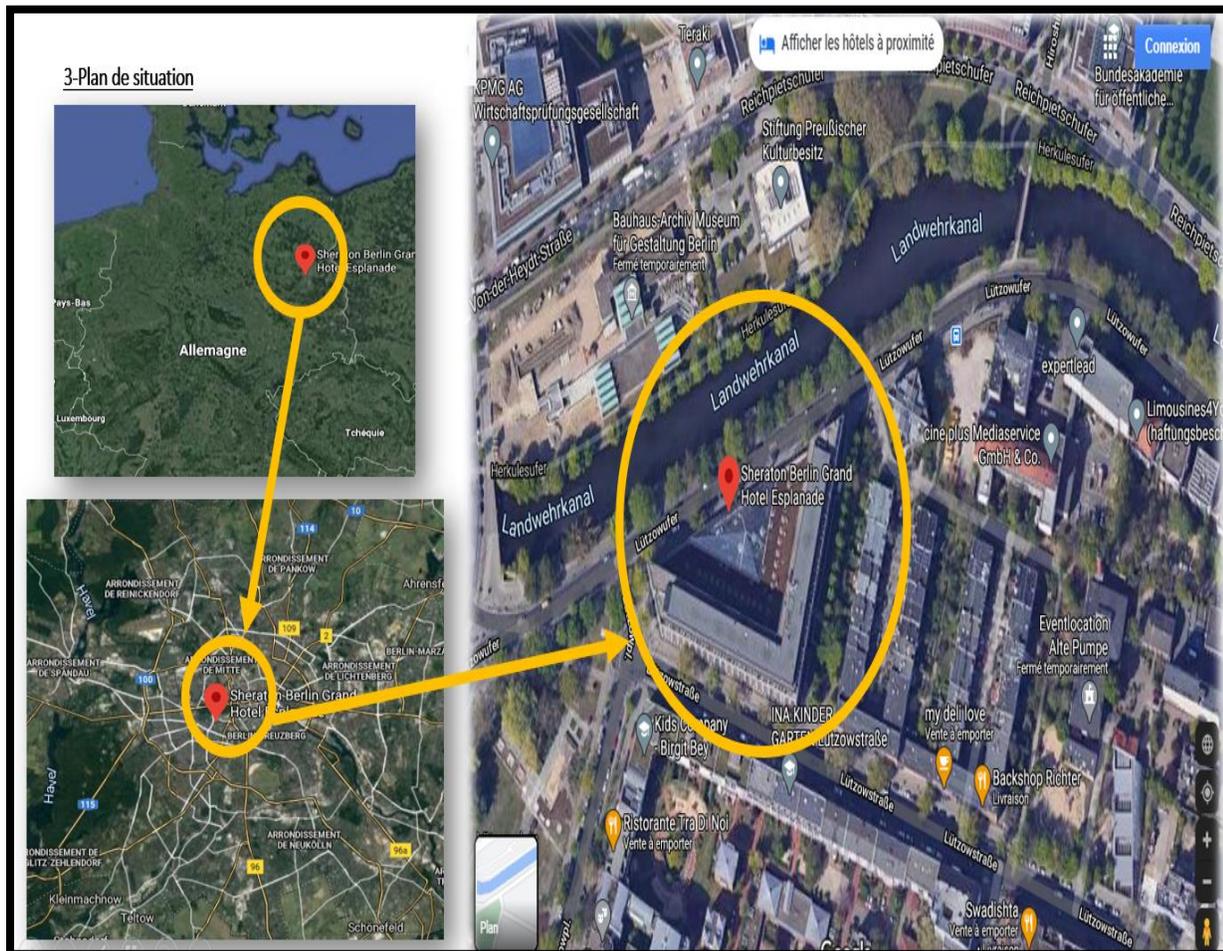


Figure 48: plan situation -source :google earth

IV15 Analyse de l'intérieur :

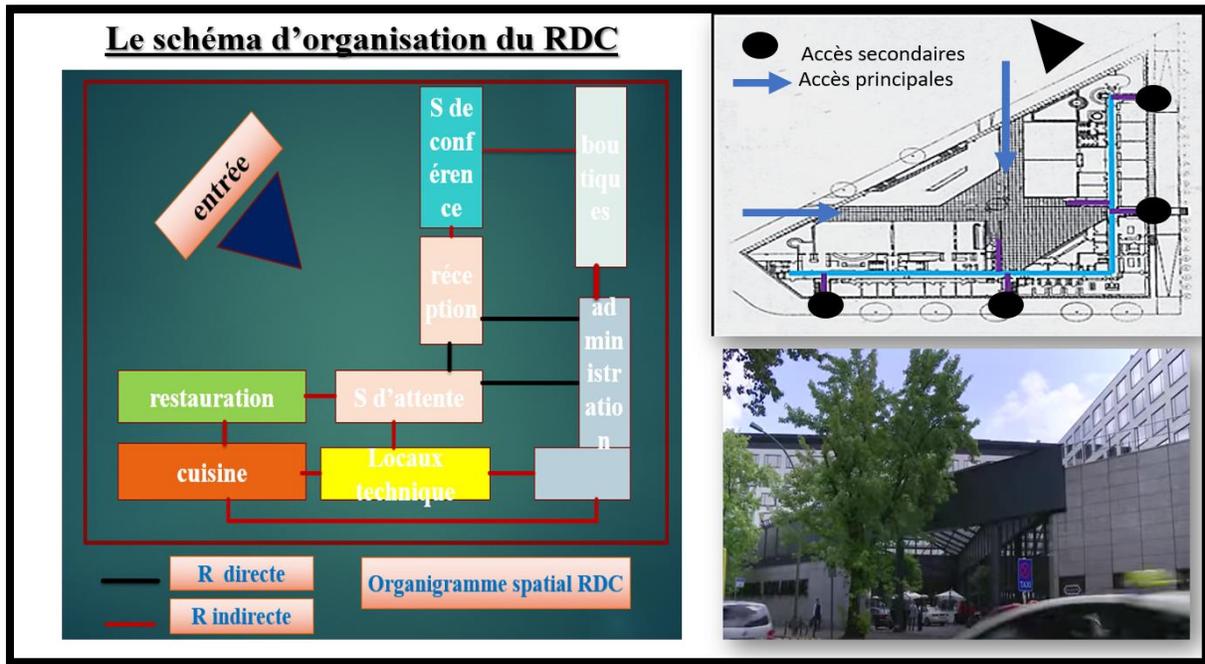


Figure 49:schema d'organisation du RDC-source:traité par auteur

IV16 Le schéma d'organisation du 1 étage et les mêmes autres niveaux

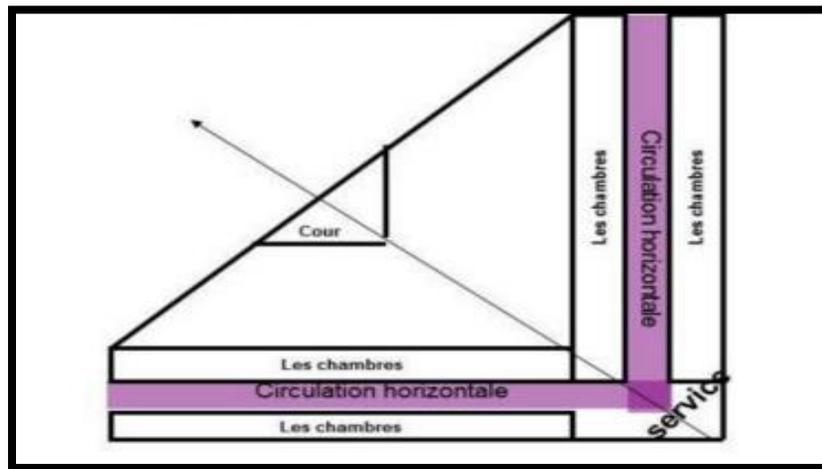


Figure 50:schema d'organisation des autres niveaux -sources :auteur

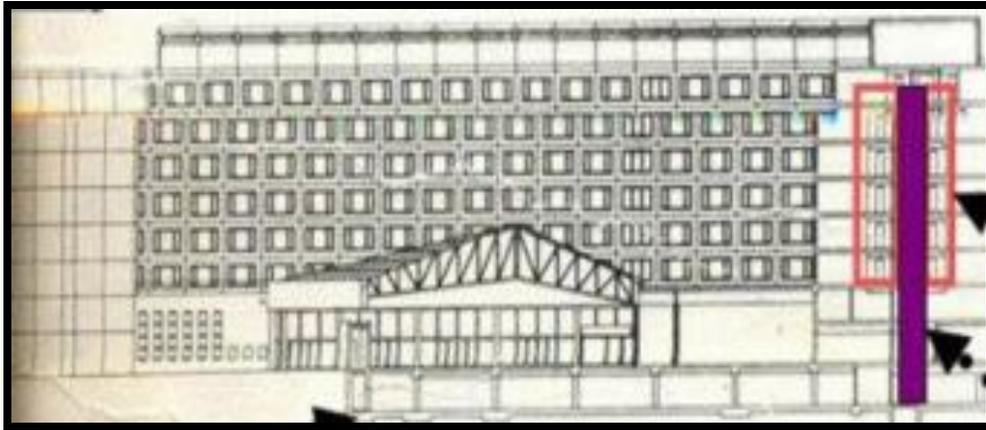


Figure 51: facade principale de l'hotel -source :traité par auteur  
IV17 Types des chambres :

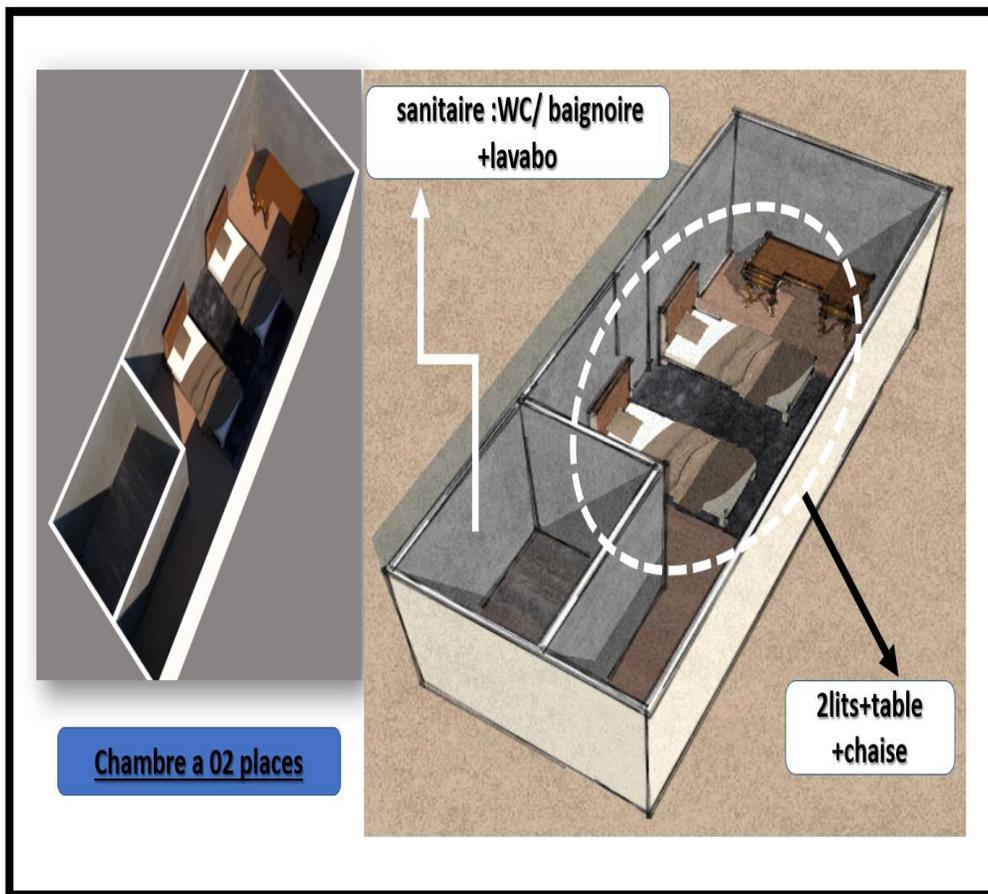


Figure 52:type de chambre :02places-source :auteur

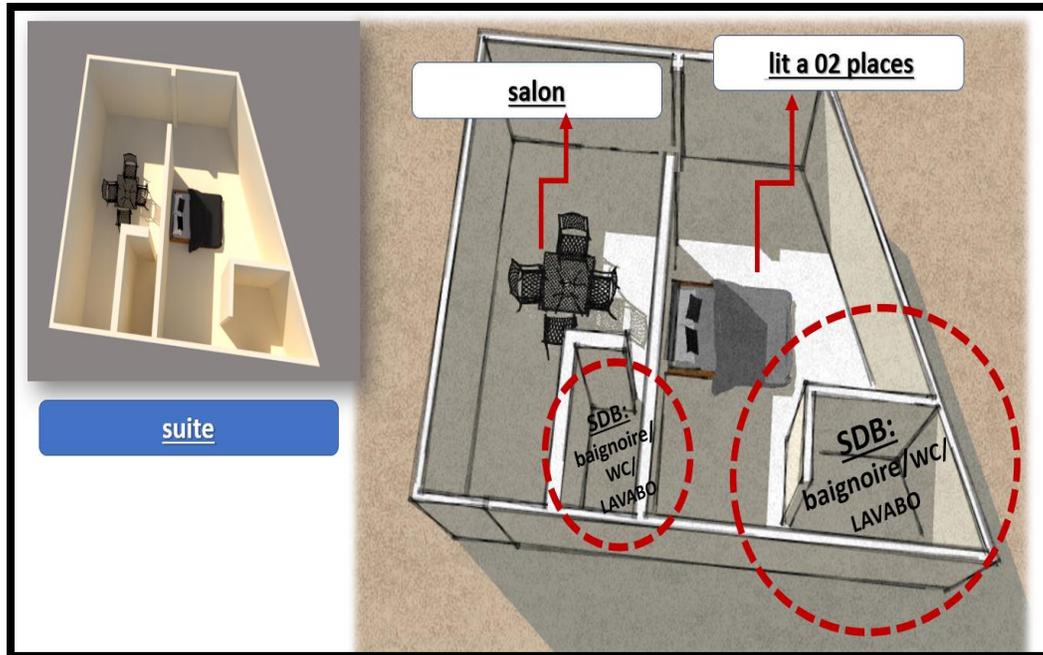


Figure 53:type de suite-source :auteur

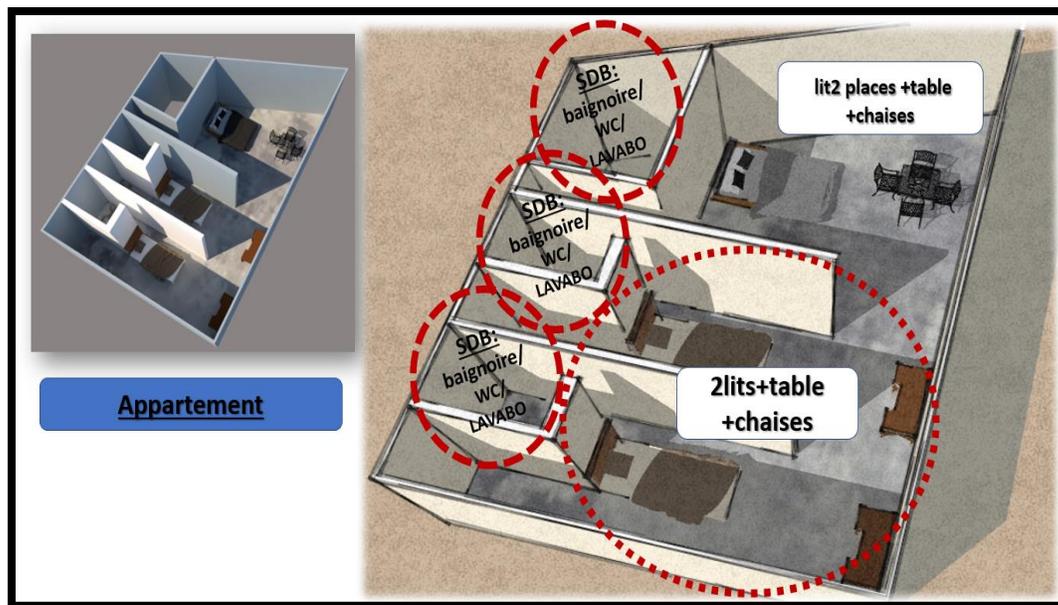


Figure 54:type de appartement -source :auteur

## Chapitre 03 :analyse des exemples ecologiques et cas d'étude

### IV1 8 -Programme surfacique

Espace	Nombre	Surface m2	Description
boutiques	07	25	Position groupés et linéaires des boutiques avec la salle de conférence
locaux techniques	09	9	Situer avec la partie cuisine et restauration comme partie technique a l'ouest de projet
salle de conférence	01	173	A l'est de projet avec les boutiques
restauration /cuisine	01	375	Positon directe avec l'accueil centrale de l'hôtel
circulation verticale	07	12	Pour l'arriver a les étages plusieurs pour faciliter la circulation
les chambres	420	15	Positionner linéairement dans les 02 cotés Orientés vers l'est et l'ouest
sanitaire h/f	02	33	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dans les deux cotés E-O</li> <li>• au centre des espaces</li> </ul>

Espace	Nombre	Surface m2	Description
Circulation	horizontale	23 %	Circulation latérale se converge dans l'accueil et la réception
hall Réception /attente	01	274	Positon centrale qui entourée pour les autres espaces de RDC
Services rdc	01	147	Situer a l'intersection des grandes couloirs conversés pour faciliter l'arriver aux services
Services étages	06	32	
Administration	01	300	Au RDC, position centrale
Espace de loisir	01	245	Positionner au limite de projet pour l'intimité de l'espace :hiérarchisation

Tableau 3 :programme surfacique -source :auteur

### IV1 9 Exemple 03:Puyi Eco Hotel / Huanghua Town, China



Figure 55:Puyi Eco Hotel /huanghua town,china

#### IV1 10 presentation de projet :

Le Puyi Eco Hotel fait partie de la première phase de développement du plan directeur stratégique global d'écotourisme et rural de la grande ville de Huanghua.

#### IV1 11 synthèse écologique :

- Le concept de rénovation urbaine a été introduit en utilisant une enveloppe de bâtiment abandonnée existante comme cadre de l'hôtel, ce qui crée un précédent important pour encourager les aménagements adjacents dans la rue à adopter une approche similaire et à promouvoir la réutilisation
- En utilisant des matériaux locaux, le projet a obtenu plus de 2 000 tiges de bambou à utiliser à l'intérieur, à l'extérieur et dans le jardin de l'hôtel.

---

## Chapitre 03 :analyse des exemples ecologiques et cas d'étude

---

- l'hôtel et le jardin contiennent des capacités hors réseau telles que la filtration et le recyclage de l'eau, ainsi que le traitement sur site des eaux usées et la production d'énergie solaire.

### IV1 12 Synthés ecologique :

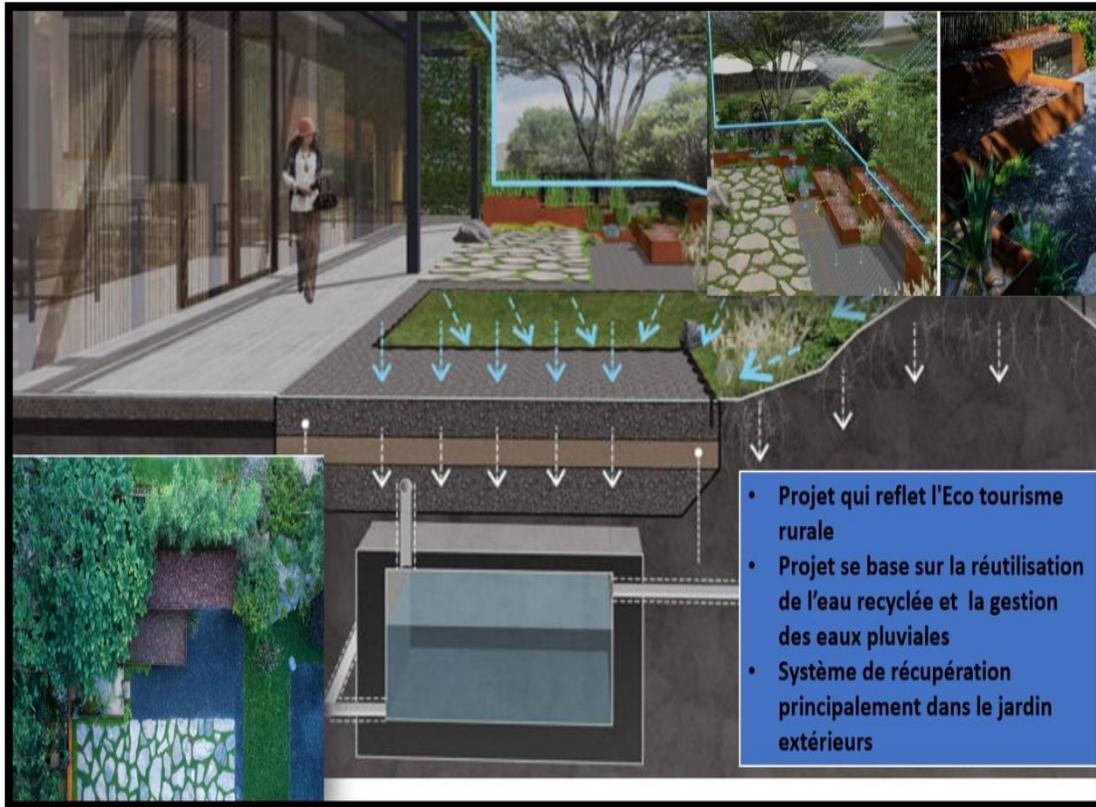


Figure 56:synthés ecologique -source:traité par auteur

### IV1 13 Exemple 04 :Hoshinoya Karuizawa -Préfecture de Nagano, Japon

#### IV1 14 Présentation de projet :



Figure 57:analyse de projet-source:traité par auteur

#### IV1 15 Situation :

L'hôtel est situé en Japon, exactement à Karuizawa. Située dans une région boisée au bord de la rivière Yukawa, cette auberge haut de gamme avec source thermale datant de 1915 se trouve à 2 km de la gare de Naka-Karuizawa.

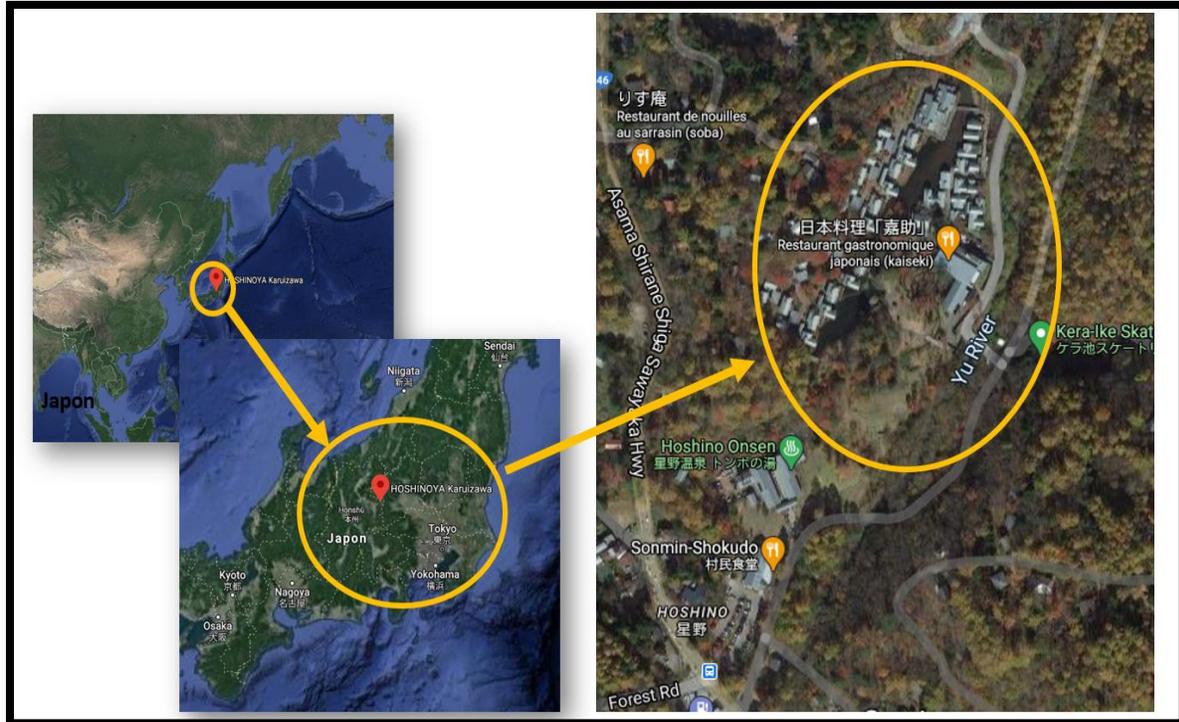


Figure 58:plan situation-source :google earth

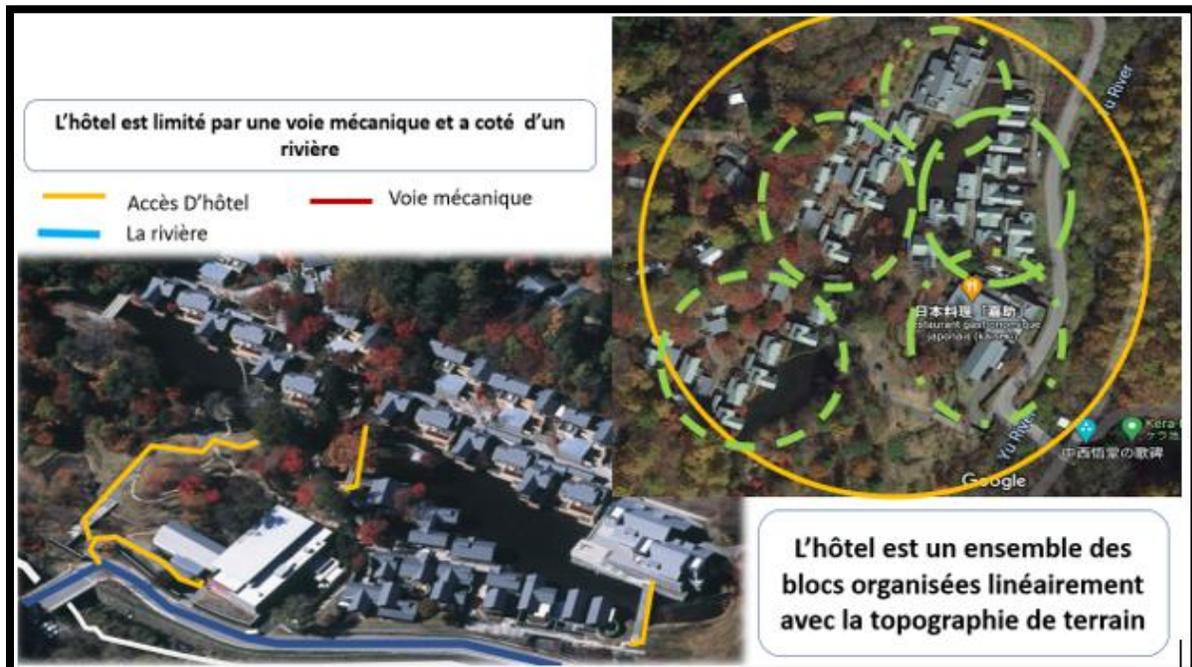


Figure 59:analyse de plan de masse -source : traité par auteur-google earth



Figure 60:analyse de plan de masse -source : traité par auteur

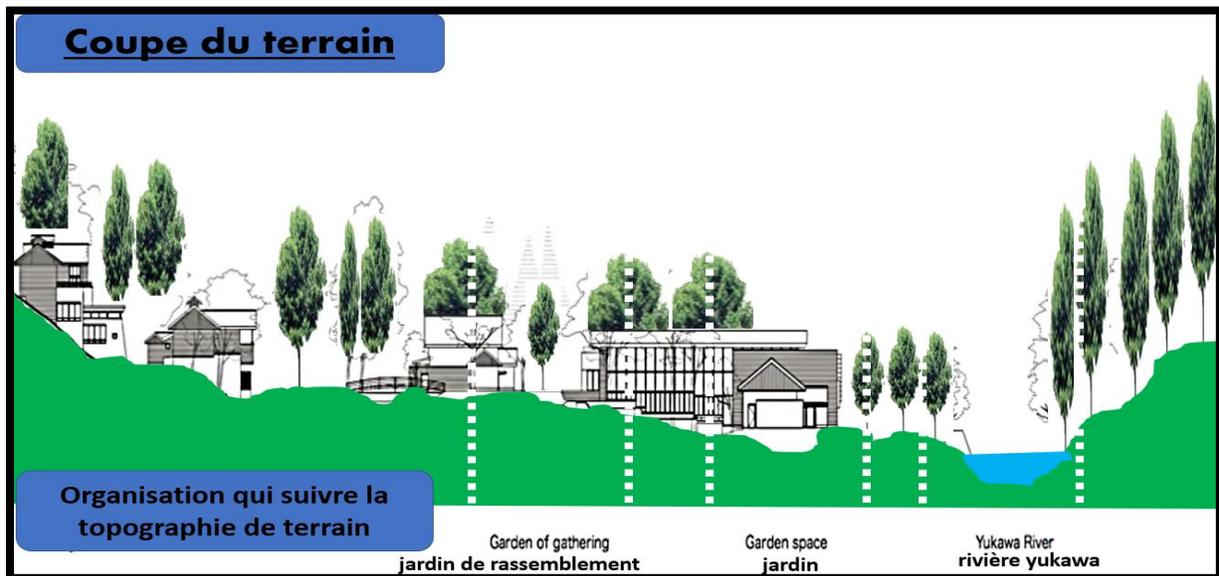


Figure 61:coupe explicative -source:traité par auteur

### IV115(1) Caractéristique de l'eau :

Au centre du groupe de bâtiments se trouve un bassin de **rétenion utilisé pour la production d'électricité** depuis cent ans. Cet étang pittoresque agit comme un milieu qui unit efficacement divers éléments de la vallée.

Du grand étang, de l'eau est livrée au jardin en terrasse qui se trouve juste à côté de l'étang. Eau fournie à 0,02 t / sec. est la seule caractéristique naturelle supplémentaire du jardin.

Chaque arbre, graminées et formes de relief en pente sont ici depuis des années dans l'histoire de la station



L'action minimale pour amener l'eau dans le haut de la pente et le contrôle minimum de celles-ci pour suivre la forme du relief et la gravité, visaient à conduire la nature négligée dans un nouveau paysage.

### IV115(2) Ameublement de l'espace publique :

Le «Tsudoi Main Building» devient le salon et la salle à manger des visiteurs pendant leur séjour.

Le relief d'origine a été intégré dans le plancher à plusieurs niveaux de la salle à manger, qui reflète le jardin en terrasse avec des cascades à l'extérieur.

«Méditation Bath» nous a incités à essayer d'installer quelque chose de nouveau. Dans la nouvelle zone de baignade, deux salles contrastent entre la lumière et l'obscurité alors qu'elles sont reliées à une seule masse d'eau de source chaude. Il fournit une atmosphère pour que les invités au bain méditent et ressentent la lumière et l'obscurité comme deux éléments opposés



### IV115(3) Analyse intérieure

#### Chambre d'amis

Contrairement aux maisons d'hôtes des hôtels japonais traditionnels, notre intention était de créer des chambres qui offraient plus qu'un simple «endroit pour dormir», et il y avait eu de longues discussions sur le type de confort recherché par les visiteurs dans les hôtels. complexes hôteliers. Chaque partie du site, extérieure ou intérieure, a été conçue comme un lieu de séjour et nous avons porté une grande attention aux séquences spatiales. Le plan de circulation a été soigneusement planifié pour tirer parti des vues changeantes des petits chemins, de la transition visuelle des bois fermés aux eaux libres, de la topographie systématisée, des petits aperçus et de la variété des systèmes de routage et des sentiers plus petits. . Tout a été conçu pour soulager les gens du stress de la vie en se promenant et en regardant un paysage magnifique mais confortable depuis le balcon.



Figure 62:chambre d'amis -source:<https://www.uniqhotels.com>



Figure 63:analyse de plan des chambres -source:auteur

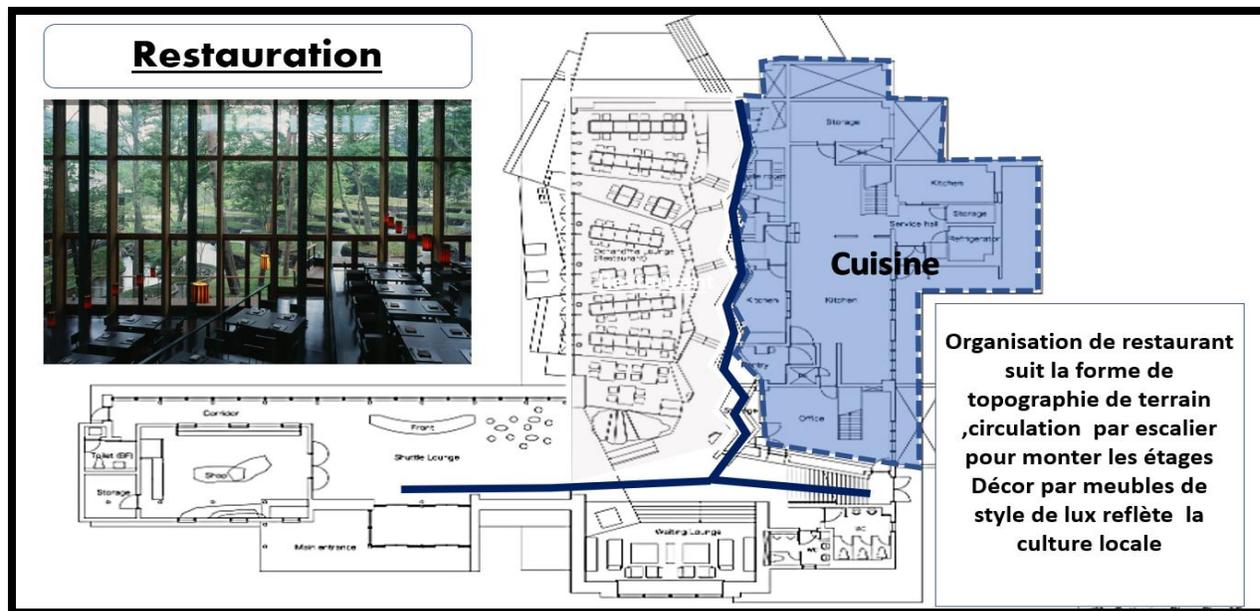


Figure 64: analyse plan cuisine -source: traité par auteur

### IV1 16 Performances écologiques

Dans un environnement si majestueux, l'hôtel a mis un point d'honneur à le préserver. Ainsi :

- 75% de l'énergie est produite grâce à l'utilisation de 3 centrales hydroélectriques
- L'eau chaude provient de source naturelle d'eau chaude
- riches en éléments nutritifs, cette eau chaude est si pure qu'elle est potable ;
- Éclairage LED réduit la consommation d'énergie ;
- La chaleur de la géothermie (pompe à chaleur géothermique la plus grande du Japon en 2007) est également utilisée pour d'autres besoins de chauffage
- Les chambres sont conçues pour éviter la climatisation
- Les déchets alimentaires sont triés et le compost est donné aux producteurs locaux de légumes qui alimentent les restaurants de l'hôtel

- ❑ Le back office recycle à 100% ses déchets
- ❑ L'utilisation de l'eau de source pour les toilettes est à l'étude et les diverses consommations d'eau sont réduites et contrôlées.

### IV1 17 Exemple existant : Hôtel seraidi Annaba- Algerie

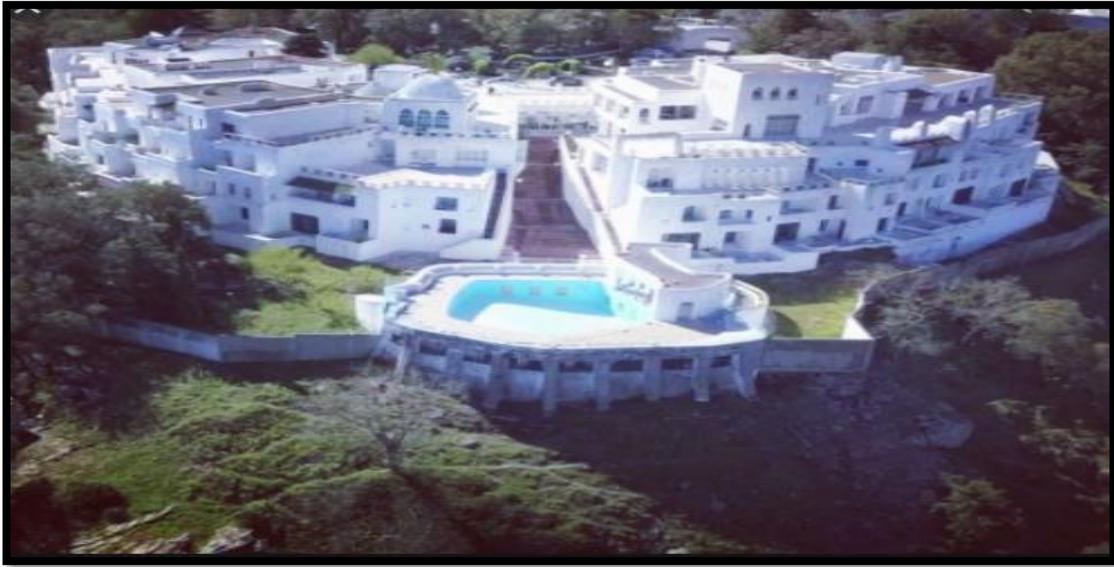


Figure 65:Hôtel seraidi Annaba,Algerie-source : <https://www.ouedkniss.com>

### IV1 18 Objectif de l'analyse:



Figure 66:Fernand Pouillon-source : <https://www.causeur.fr/>

on choisit ce exemple grâce aux même principes de terrain :les éléments physiques naturels de terrain,conditions climatiques :la même willaya choisi comme cas d'études et les principes de l'intégration par Fernand Pouillon .

IV1 19 plan de situation :

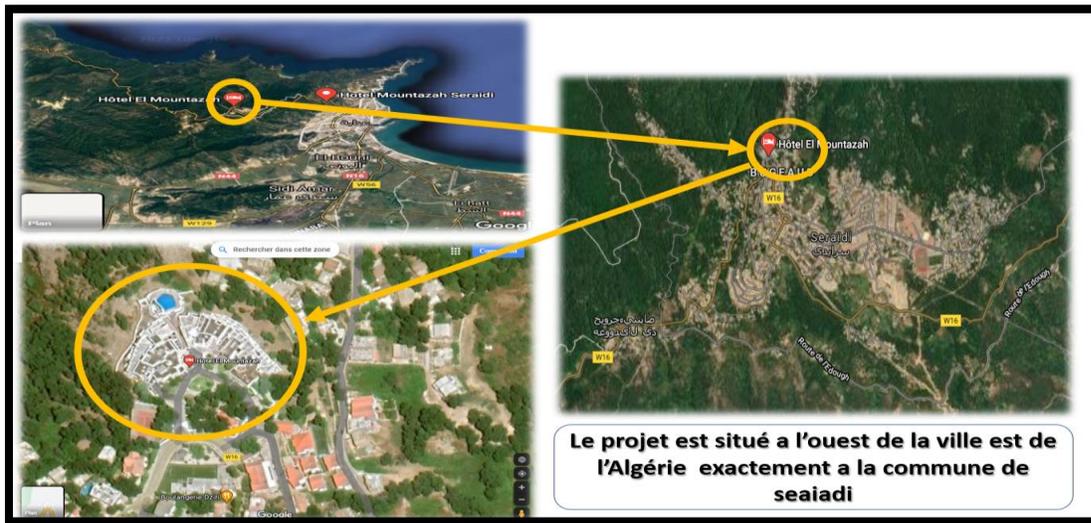


Figure 67:plan de situation de l'hotel el mountazeh-source :google earth

IV1 20 Analyse extérieure :

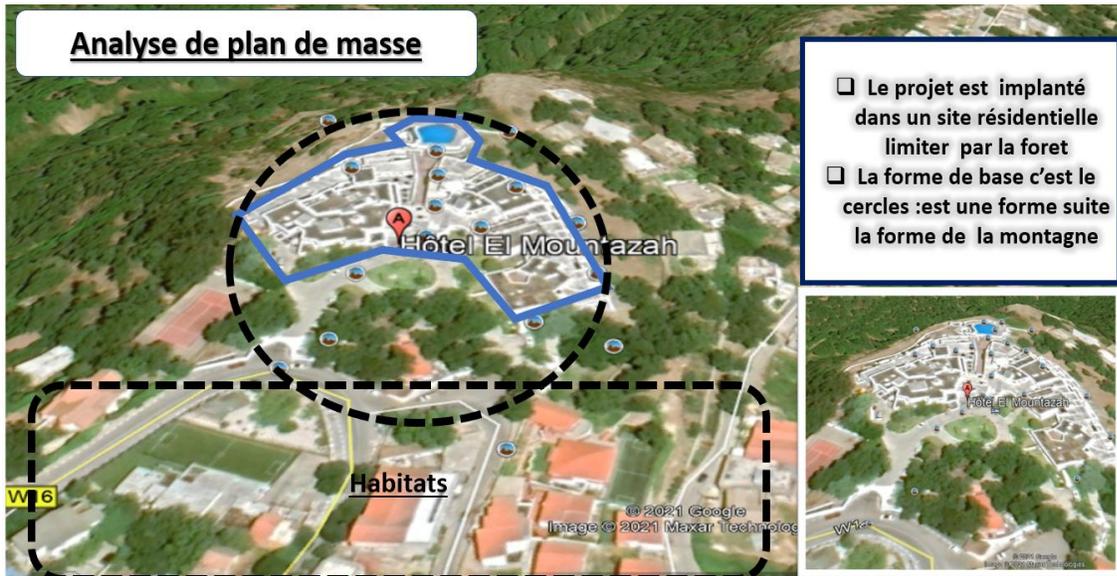


Figure 68:analyse de plan de masse -source : traité par auteur-google earth

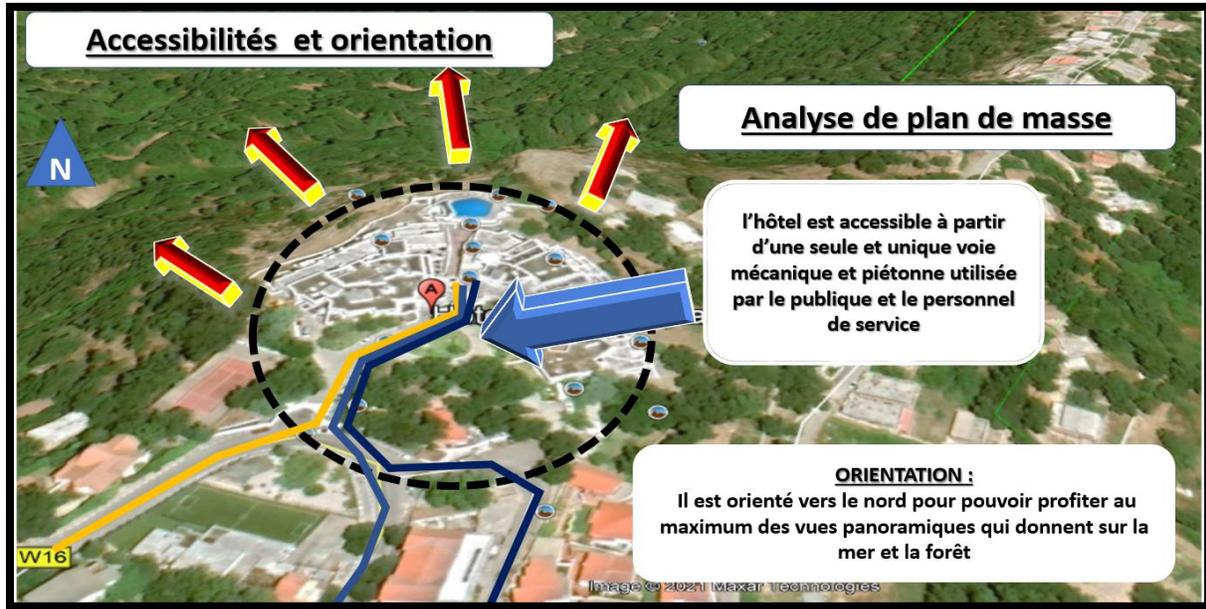


Figure 69:accessibilité et orientation-source :traité par auteur-google earth

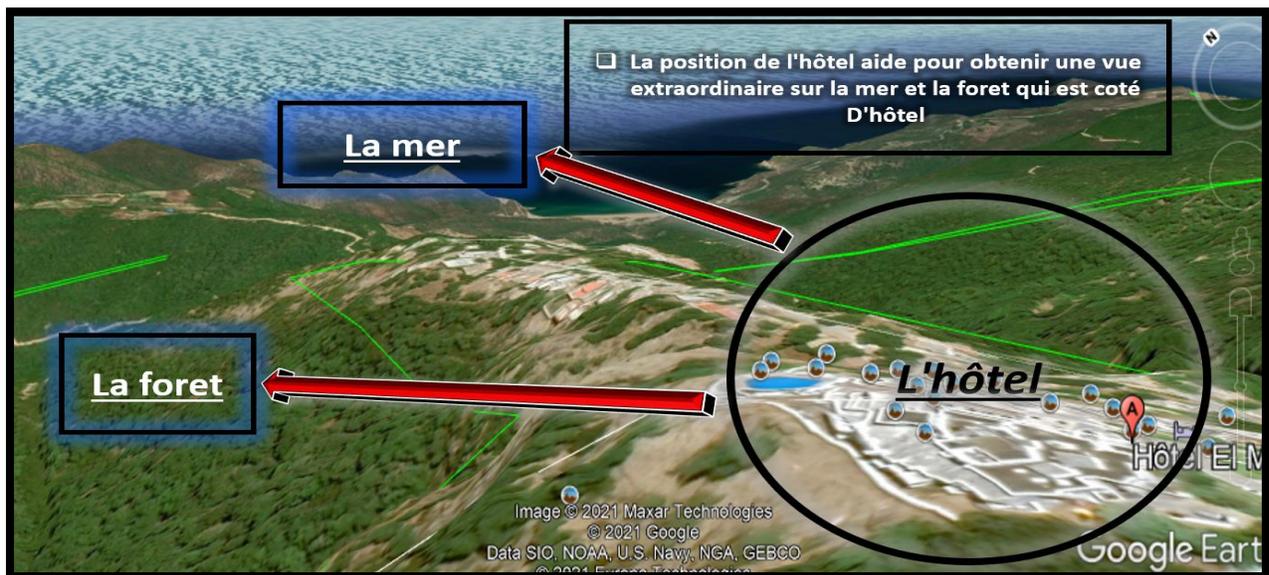


Figure 70:limites -source:traité par auteur-google earth.

l'hôtel est bien exposé au vent dominant dans la ville d'Annaba grâce à son attitude qui dépasse les 800m. Cette dernière s'aperçoit que les souffles qui viennent du Nord et du Nord-est, prédominant aussi bien en hiver

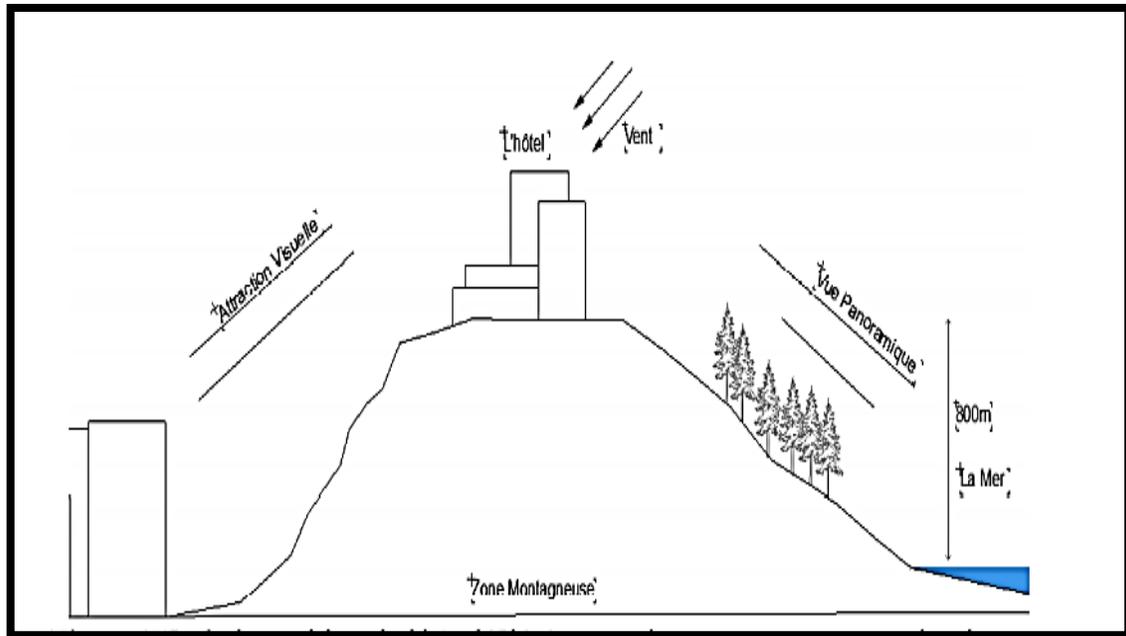


Figure 71: coupe schematique, les vents dominants

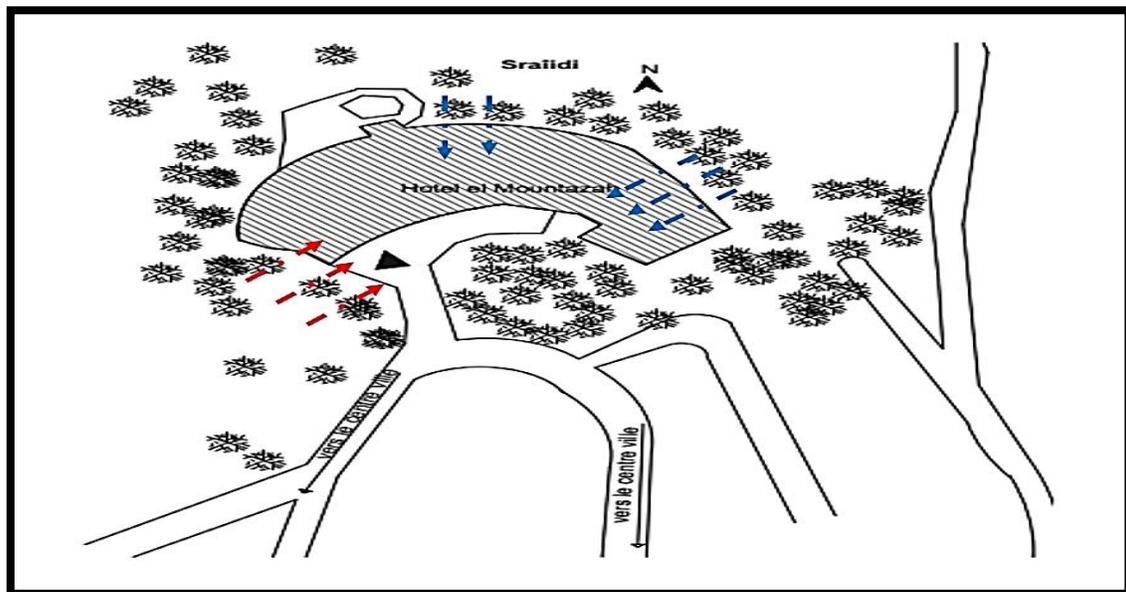


Figure 72: les vents dominants

## Chapitre 03 :analyse des exemples ecologiques et cas d'étude

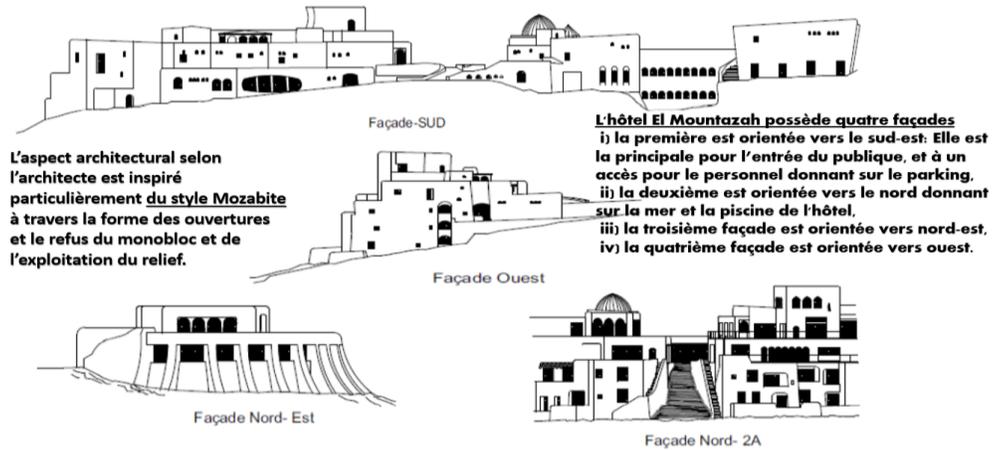


Figure 73:Analyse des facadesde l'hôtel de seraidi -source :traité par auteur

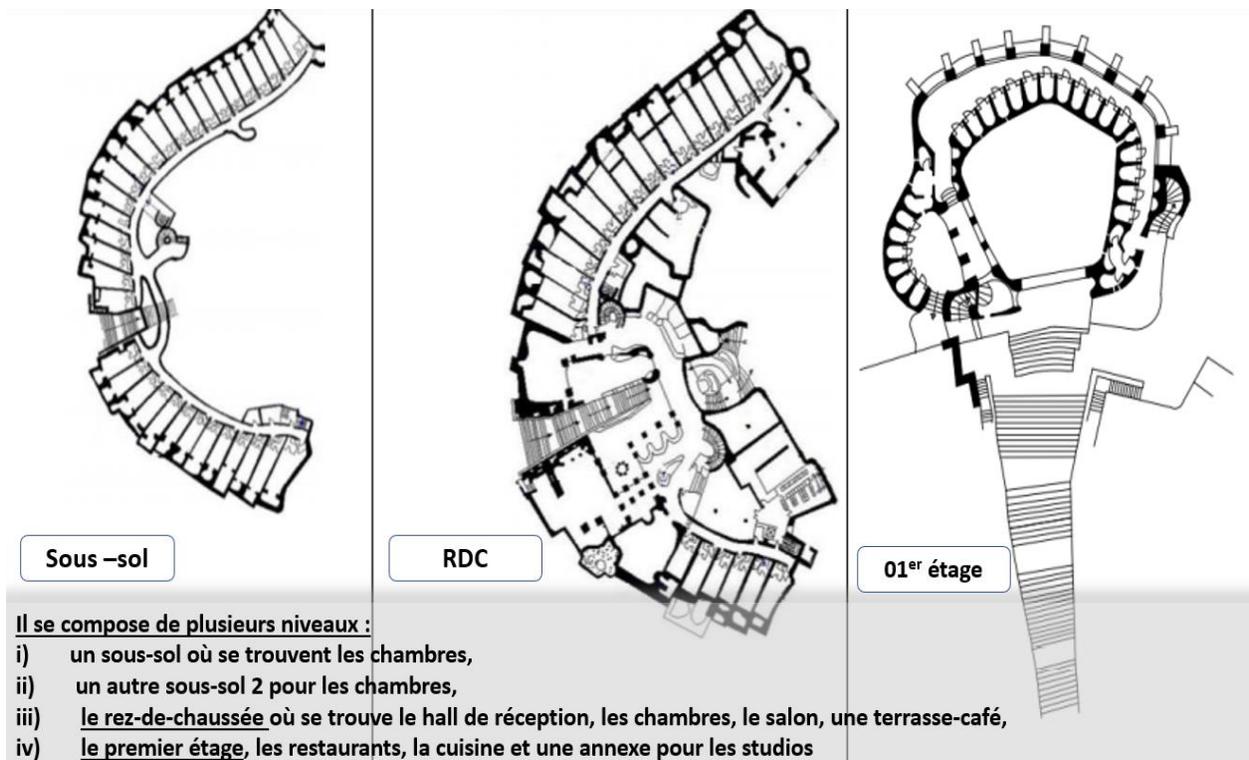


Figure 74:analyse des plans -source :traité par auteur .

### IV1 21 Analyse environnementale :



Pour l'hôtel El Mountazah, la couleur blanche, le contraste est créé entre le bâti et le site montagneux qui l'accueille.

l'hôtel El Mountazah est caractérisé par la présence de plus de cinq terrasses

Elles ont orienté vers le nord pour avoir une vue sur les montagnes et la mer. Elles ont revêtu par un revêtement en pavé de pierre.

1986 Date des images satellite : 23/7/2020 36°55'00.81"N 7°40'16.75"E élév. 813 m altitude 895 m

### Passage piéton en pierre

Le maître d'œuvre a conçu un escalier extérieur monumental.

Ce dernier traverse le bâti suivant sur un axe transversal en présentant une perspective sur le paysage naturel. Il a créé un jeu d'ombre et de lumière par les éléments qui apparaissent à droite et à gauche. Ce passage revêtu de pierre donne la naissance d'une perception tactile à l'utilisateur, et permet de sentir les variations des textures durant son parcours.



Inspiration de casbah d'alger

### Matériaux utilisés :

Pouillon se servira des matériaux durables et locaux matérialisés :

la terre prise du site, souvent utilisée pour remplir le vide de doubles parois de briques ou de parpaing.

L'utilisation de bois à l'intérieur pour la décoration et les ambiances.

L'utilisation de béton, et de la pierre comme éléments porteurs et de décoration. L'utilisation de revêtement des murs à l'origine était à la chaux blanchie sur le béton armé

Figure 75:analyse environnementale-source :traité par auteur

La forme en arc de la majorité des percements de l'hôtel El Mountazah rappelle la forme organique du bâtiment de l'hôtel.

Ces dispositifs offrent des vues sur l'extérieur et favorisent aussi des signaux lumineux diversifiés dans les différentes parties de l'hôtel. Les vues panoramiques, orientées nord, intègrent le ciel, les montagnes, et la mer.

### Synthèse

- ❑ L'architecte se base sur les principes de l'intégration dans le site :topographies ,architecture méditerranéenne, la casbah d'Alger
- ❑ L'utilisation des matériaux locaux :pierre ,chaux, bois ,,,
- ❑ Les patios et les ouvertures ,les murs sont les éléments principales pour les échanges thermiques ,ventilation ,et éclairage



Figure 76:analyse environnementale-source : traité par auteur

### **IV1 22 Exemple 05:The St. Regis Maldives Vommuli Resort | WOW Architects**

#### **IV1 23 Objectif de l'analyse :**

comprendre les inspirations de l'architecte pour faire les principes de la conceptions architecturale : la volumétrie , la construction sur la mer

#### **IV1 24 presentation de projet :**

Maldives sont le plus souvent perçues comme une destination paradisiaque magnifique . Les habitants vivent dans un équilibre délicat avec la nature et sont totalement dépendants du commerce, de la technologie et du tourisme pour se maintenir



Figure 77: The St. Regis Maldives Vommuli Resort | WOW Architects-source: <https://www.archdaily.com>.

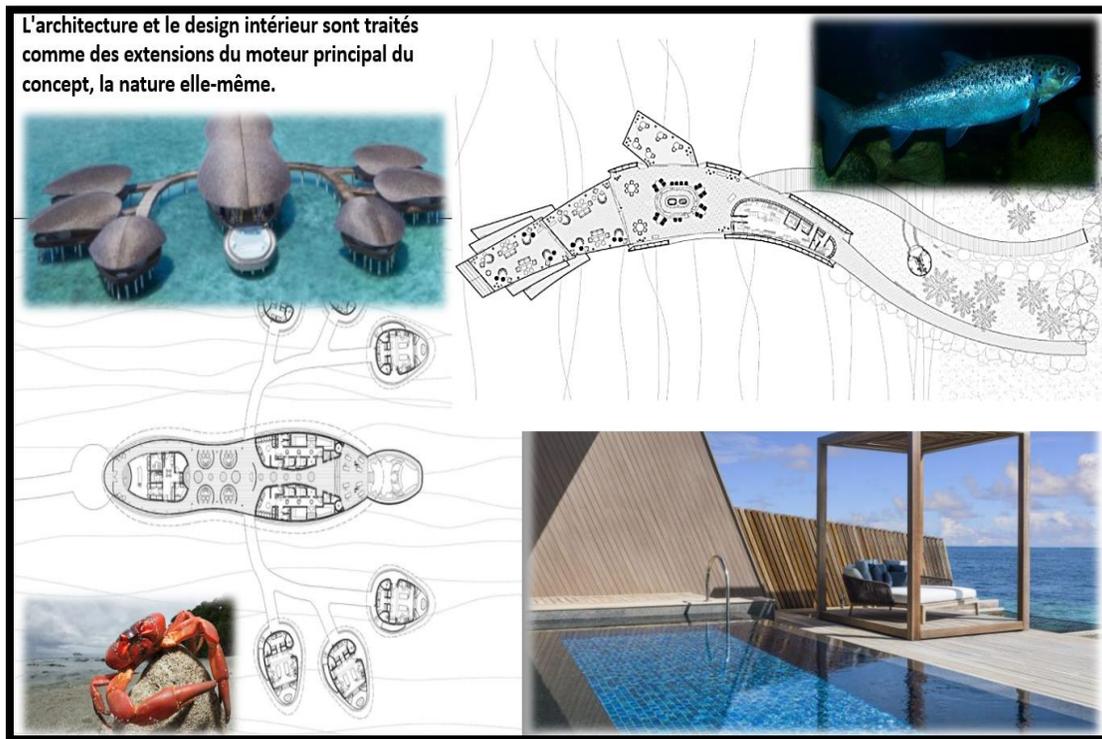


Figure 78: analyse des plans -source: traité par auteur, <https://www.archdaily.com>

### IV1 25 De point de vue écologique :

Avec les programmes et activités de découverte de la nature, les clients s'imprégneront sûrement du message concernant les origines et la préciosité de l'habitat insulaire. Afin d'obtenir un impact minimum pendant la construction et de minimiser la logistique et la main-d'œuvre, un système de bois préfabriqué a été utilisé comme technologie préférée. Il s'agit d'une ressource renouvelable ayant ainsi l'avantage supplémentaire d'être respectueuse de l'environnement, et ajoute à l'aspect écologique de la station.

### IV1 26 De point de vue de structure :

- Une extension de la plage sur une sol n'est pas profondes
- Des fondations spécifiques pour la construction dans la mer
- Les espaces détente sont l'extension

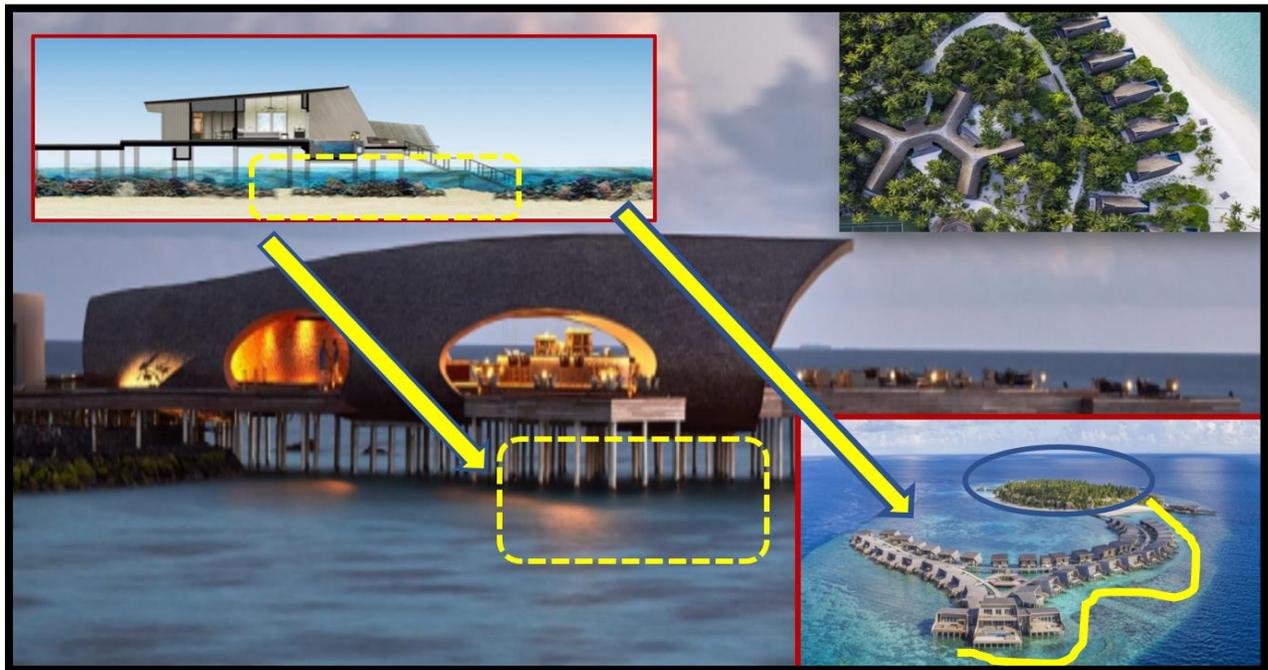


Figure 79:coupe explicative -source :traité par auteur, <https://www.archdaily.com>

## Chapitre 03 :analyse des exemples ecologiques et cas d'étude

### IV1 27 -Synthèse:

On se base sur l'idée de l'extension sur la mer de ce exemple pour notre conception ,on gardant le principe de l'intégration dans l'environnement et les sources d'inspiration des vivantes naturelles

### IV2) -Programmation

Tableau 4:programmation-source:auteur

Espace	programme Officiel	Exemple 01:hôtel d'esplanade	Exemple 02: Adrere Amellal	programme retenue
Circulation	20%	23%	/	*
Hall /réception	/	274	/	*
Administration	415	300		*
Espace de loisir	1530	245	3559	*
Boutiques	360	175	240	*
Locaux techniques	640	81	/	*
<b>Salle de conférence</b>	<b>360</b>	<b>173</b>		<b>*</b>
Restauration /cuisine	978	375	1457	*
Circulation verticale	/	588	/	*
Les chambres	9300	6300	1520	*
hammam	/	/	290	*
Salons	240	/	160	*
Parkings	/	/	2430	*
<b>total</b>	<b>16 227 -100%</b>	<b>23275 -100%</b>	<b>14278 -100%</b>	<b>*</b>
Espace	programme Officiel	Exemple 01	Exemple 02	programme retenue
Circulation	20%	23%	/	21,5%
Hall /réception	/	1,2%	/	1,2%
Administration	2,55 %	1,3%	/	1,925%
Espace de loisir	9,4%	1%	24,9%	11,8%
Boutiques	2,22%	0,75%	16,5%	6,49%
Locaux techniques	3,9%	0,3%	/	2,1%
Salle de conférence	2,2%	0,74%		1,47%
Restauration /cuisine	6,03%	1,6%	10,2%	5,9%
Circulation verticale	/	2,5%	/	2,5%
Les chambres	57,3%	27%	10,6%	31,6%
hammam	/	/	2,03%	2,03%
Salons	1,5%	/	1,1%	1,3%
Parkings	/	/	17%	17%
Totale	/	/	/	95,815

**IV3) Programme retenue :**

Tableau 5:programme retenue-source:auteur

	A	B	C
1	<b>programme retenue</b>		
2	<b>espace</b>	<b>pourcentage %</b>	<b>surface m2</b>
3	<i>Circulation</i>	<b>21.5</b>	<b>2251.2</b>
4	<i>Hall /réception</i>	<b>1.2</b>	<b>125.6</b>
5	<i>Administration</i>	<b>1.925</b>	<b>201.6</b>
6	<i>Espace de loisir</i>	<b>11.8</b>	<b>1235.5</b>
7	<i>Boutiques</i>	<b>6.49</b>	<b>679.5</b>
8	<i>Locaux techniques</i>	<b>2.1</b>	<b>220</b>
9	<i>Salle de conférence</i>	<b>1.47</b>	<b>153.9</b>
10	<i>Restauration /cuisine</i>	<b>5.9</b>	<b>617.8</b>
11	<i>Circulation verticale</i>	<b>2.5</b>	<b>261.8</b>
12	<i>Les chambres</i>	<b>31.6</b>	<b>3308.7</b>
13	<i>hammam</i>	<b>2.03</b>	<b>212.6</b>
14	<i>Salons</i>	<b>1.3</b>	<b>136.1</b>
15	<i>Parkings</i>	<b>17</b>	<b>1780.0</b>
16	<i>totale</i>	<b>95.815</b>	<b>11184.3</b>
17	<b>10470.71</b>		

Tableau 6:programme retenue détaillé -source:auteur

## Chapitre 03 :analyse des exemples ecologiques et cas d'étude

	A	B	C
1	<b>programme retenue</b>		
2	<b>espace</b>	<b>surface en m2</b>	<b>nombre</b>
3	<b>Circulation</b>	50	/
4	<b>les chambres</b>	30	364,0
5	<b>les suites</b>	60	84,0
6	<b>Espace de loisir</b>		
7	<b>salle de jeux</b>	<b>salle de jeux</b>	<b>salle de jeux</b>
8	<b>salle de remise en forme</b>	280	2
9	<b>salle des banquets</b>	240	4
10	<b>boutiques et agenses</b>	25	10
11	<b>salle d'expositions toporai</b>	130	1
12	<b>salon de coifures</b>	35	2
13	<b>cafeteria</b>		
14	<b>pizzeria</b>		
15	<b>salon de coifures</b>		
16	<b>salle de confirence</b>	360	1
17	<b>foyer</b>	180	1
18	<b>pizzeria</b>	150	1
19	<b>salon de thé</b>	200	1
20	<b>cafeteria</b>	150	1

	A	B	C
21	<b>Locaux techniques</b>		
22	<b>lingierier</b>	140	1,0
23	<b>chaufrier</b>	140	1,0
24	<b>service de maintenance</b>	70	1,0
25	<b>depot</b>	150	1,0
26	<b>poste incendie</b>	50	1,0
27	<b>bache a eaux</b>	70	1,0
28	<b>groupe electrogene</b>	50	1
29	<b>local poubel</b>	50	1
30	<b>climatisation et chaufferie</b>	60	1
31	<b>administration</b>		1
32	<b>bureau directeur</b>	45	1
33	<b>salle de reunion</b>	45	1
34	<b>bureau secretaire</b>	15	1
35	<b>bureaux de comptabilité</b>	15	1
36	<b>bureaux caise et coffre</b>	15	1
37	<b>restaurant</b>	978	1
38	<b>reste</b>		
39	<b>vestaire /sanitaire H/F</b>	80	1
40	<b>parking</b>	1780	1

### IV31 Synthèse

- Surface bâtis : 56%
- Emprise de sol :2514m2
- Surface parking: 17%
- Emprise de sol :1780m2

### IV4) partie 02 :Cas d'étude :Analyse de la ZET « Ain Achir » de la ville d'Annaba Introduction

Notre étude sur les Z.E.T se dirigera à englober les objectifs préposés par le ministère du Tourisme de et de l'Artisanat à travers ses organes actifs:

- l'Agence Nationale du Développement Touristique (ANDT)
- L'Etablissement Nationale des Etudes Touristiques (ENET)

La politique d'aménagement en Algérie à délimiter des zones d'expansion touristique répartis à travers tout le territoire national et qui donne la possibilité aux investisseurs de réaliser leurs projets dans des zones balnéaires, sahariennes, urbaines, rurales, ou climatiques.

L'ensemble de ses régions disposent de 174 zones d'expansion touristiques classées par le Décret n 88-232 du 5 novembre 1988, d'une superficie totale de 47,073 hectares, ces zones sont réparties sur le territoire national de la manière suivante:

- 140 ZET implantées sur 14 wilayas intérieures et représentant une superficie de 34852,86 ha.
- 13 ZET localisées dans les wilayas intérieures et les hautes plaines et recouvrant 3 480,6ha.
- 20 ZET situées au niveau de 8 wilayas du Sud et du Grand-Sud d'une superficie de 9501,09 ha<sup>45</sup>.

---

<sup>45</sup> Messaoudi, H., & Zerdani, R. (2017). Les stratégies de l'éco-conception d'un complexe touristique.

IV41 Analyse de terrain

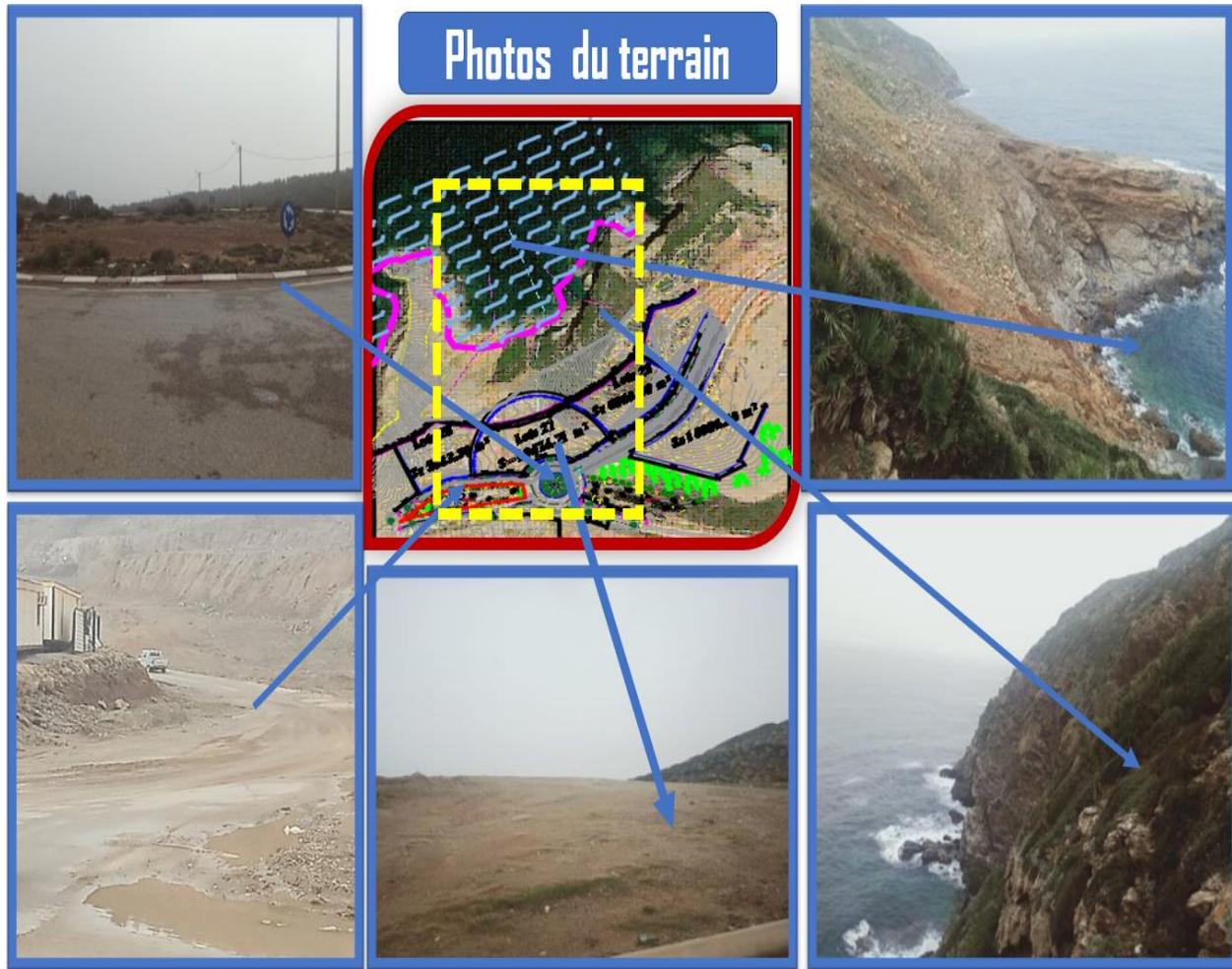


Figure 80:photos de terrain choisi pour l'etude-source:auteur

Ces photos nous aide pour connaitre le terrain choisi pour l'étude , On a essayé de prendre des photos claires pour l'environnements immédiat.

IV42 Analyse de site

IV43 Présentation de terrain

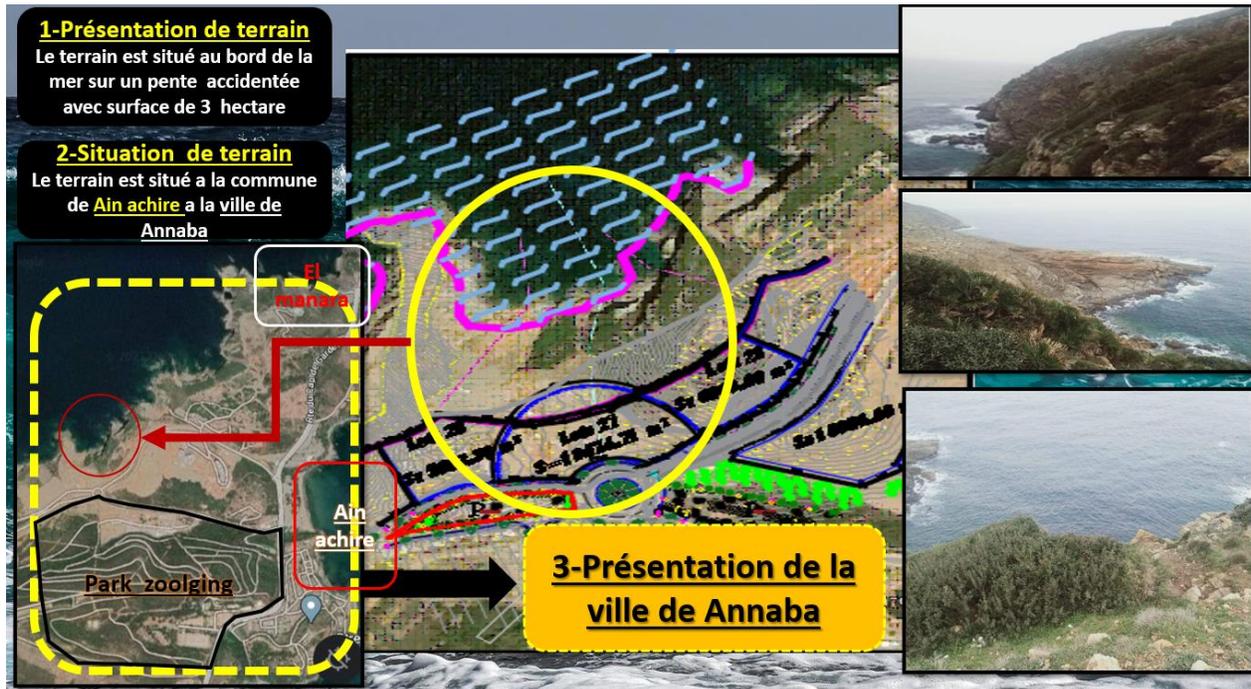


Figure 81:presentation de terrain -source :auteur

IV44 Présentation de la ville de Annaba

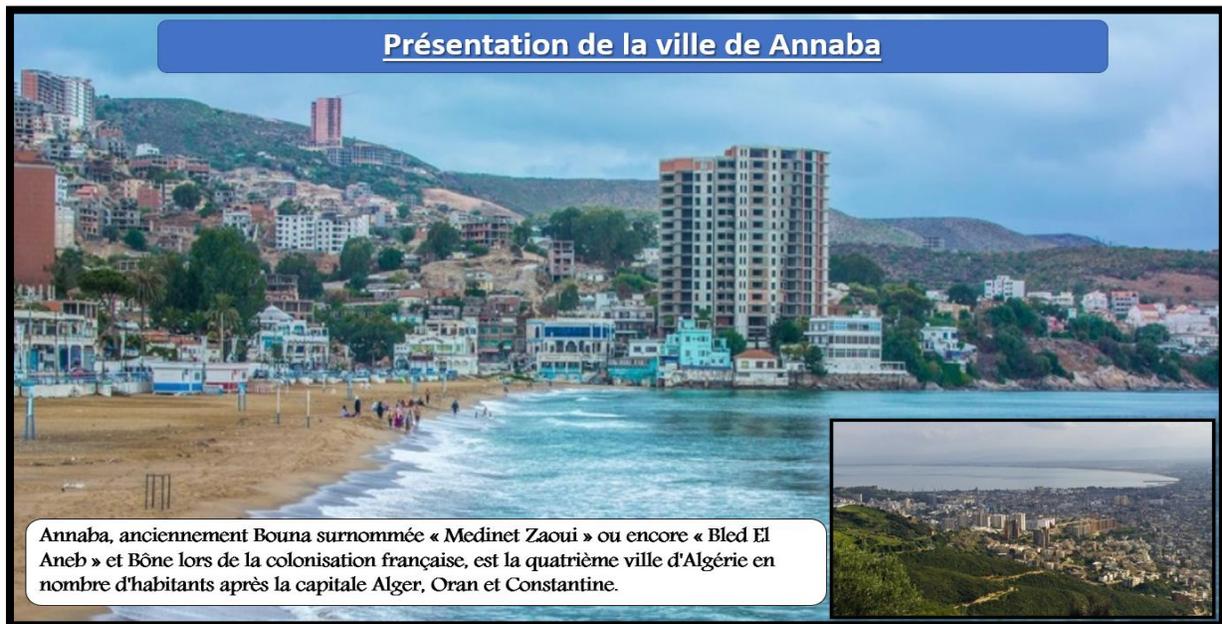


Figure 82:presentation de la ville de Annab

IV45 situation de la ville de Annaba

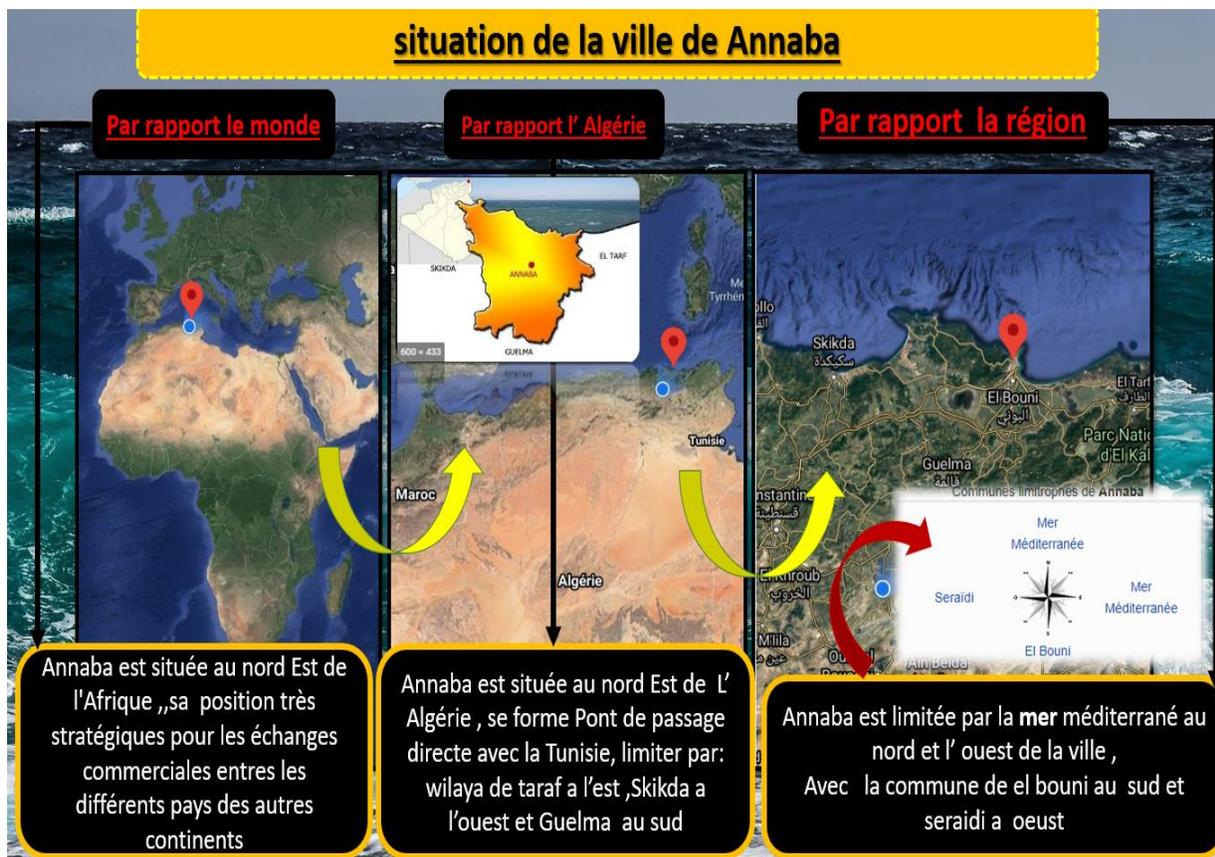


Figure 83:situation de la ville de Annaba -source:google earth

Le cadre géographique la région qui fait l'objet de la présente étude Annaba se trouve en Algérie nord-est orientale à quelques 650 kilomètres d'Alger elle est limitée géographiquement

- Au nord par la mer Méditerranée sur une distance de 80 km
- au sud par la wilaya de Guelma.
- À l'est par la wilaya d'el Taref
- à l'ouest par la wilaya de Skikda.

Elle s'étend sur une superficie de 1412 kilomètres soit 0,06 % de la superficie du territoire national. Le territoire de la wilaya d'Annaba constitué essentiellement de montagnes, de collines et de plaines. Les montagnes représentent une grande part du territoire de la wilaya

## Chapitre 03 :analyse des exemples ecologiques et cas d'étude

soit une superficie de 736 km<sup>2</sup>, en distingue en particulier le massif de l'Edough dont le Point culminant se situe au mont bouzizi avec 1100m d'altitude <sup>46</sup>.

### IV4 6 situation de terrain par rapport la ville de Annaba



Figure 84:situation de terrain par rapport la ville de Annaba-source :google earth

### V) Plan de situation de la zone d'étude

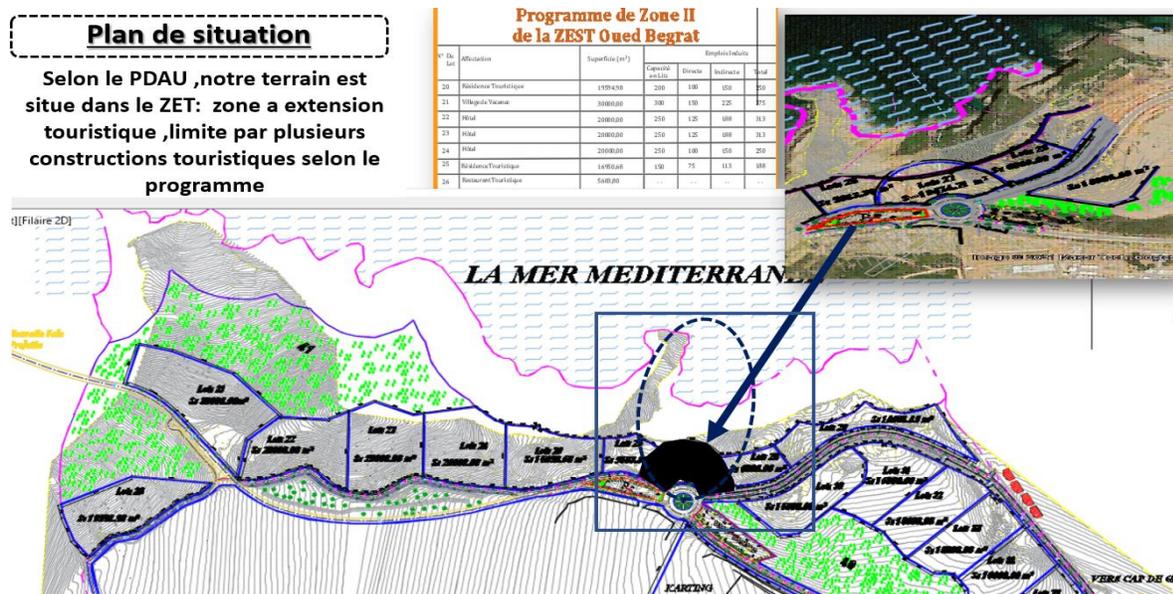


Figure 85:Plan de situation de la zone d'étude -source :la ZET -Annaba

<sup>46</sup> Messaoudi, H., & Zerdani, R. (2017). Les stratégies de l'éco-conception d'un complexe touristique

V11 Analyse urbaine de site

**1/Délimitation**

Pour limiter le site on choisi le **parc zoologique** plus la commune de **Ain achire** et une partie de la zone **de el manara**

Pour objectif de comprendre le **maillage de site**

On remarque que notre terrain est loin de tissu urbain, il est situe dans une **zone touristique montagneuse** : il contient plusieurs lieux naturels: les plage ,le parc ,les roches, la mer donc un terrain écologique par excellence



--- Limite de site

**2-accessibilité**

Notre site est accessible par des accès routières et aussi des accès naturels

Le terrain aussi est accessible par des accès routières et aussi des accès naturels



→ accès de site naturel : la mer

→ accès de site : routes

--- Limite de site

### V12 Analyse de maillage

Connaitre le maillage de notre site pour objectif d'intégrer et relier le produit architecturale avec son environnement

#### 1-Analyse de tracé

On voit que le système viarie c'est le système en boucle et en résille à cause de la nature de terrain : terrain à forte pente donc le maillage est créé selon le relief de site

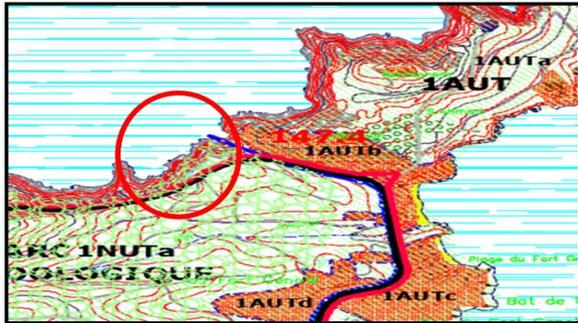


Figure 86:le tracé -source :traité par auteur—google earth .

#### 2-topographie:

- Notre terrain a une pente de 25 pourcent avec nature rocheux
- Terrain accidenté : couteux pour construire
- Les fondations doivent être ancrées de manière homogène
- Travaux de terrassement plus important

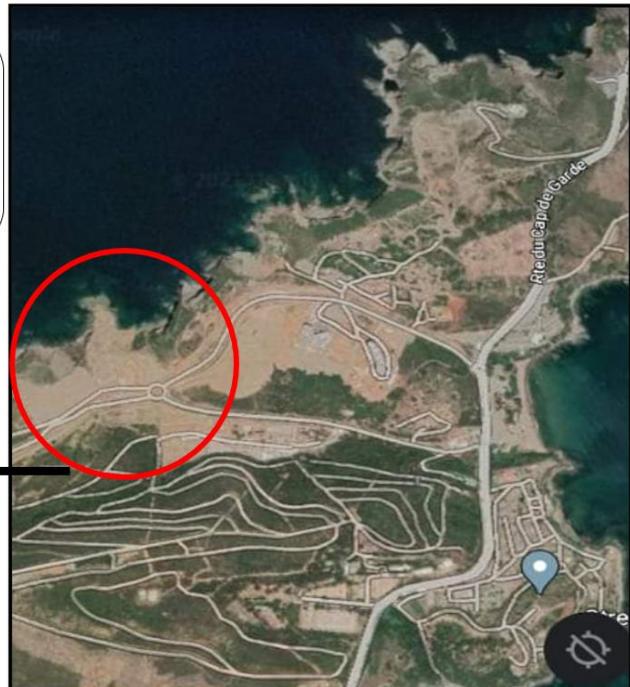
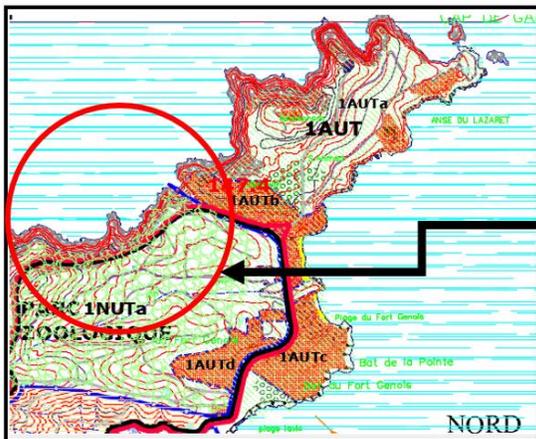


Figure 87:la topographie de terrain -source: traité par auteur—google earth .

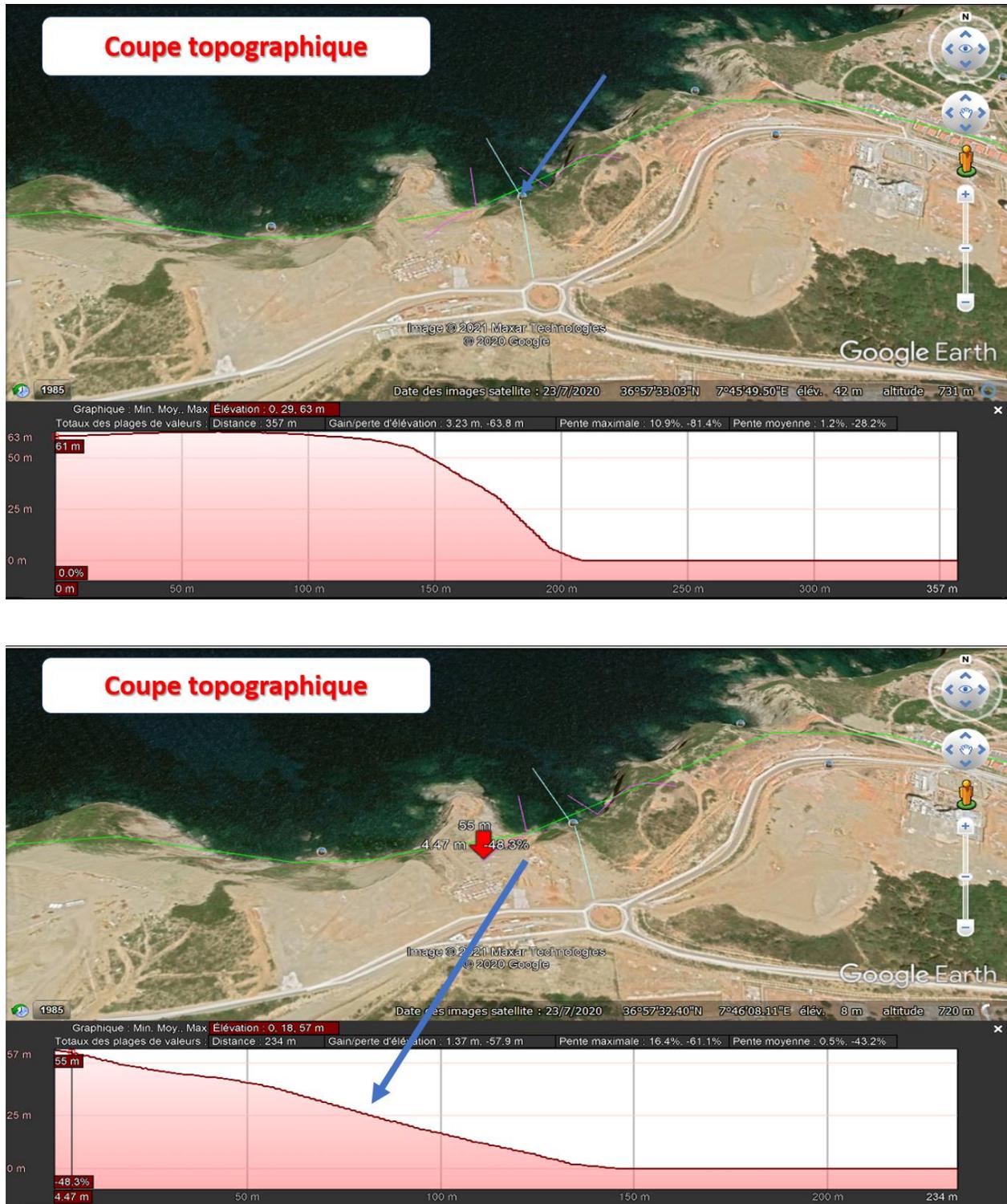


Figure 88: coupe topographique -source : google earth .

V13 Courbes de profondeur de la mer

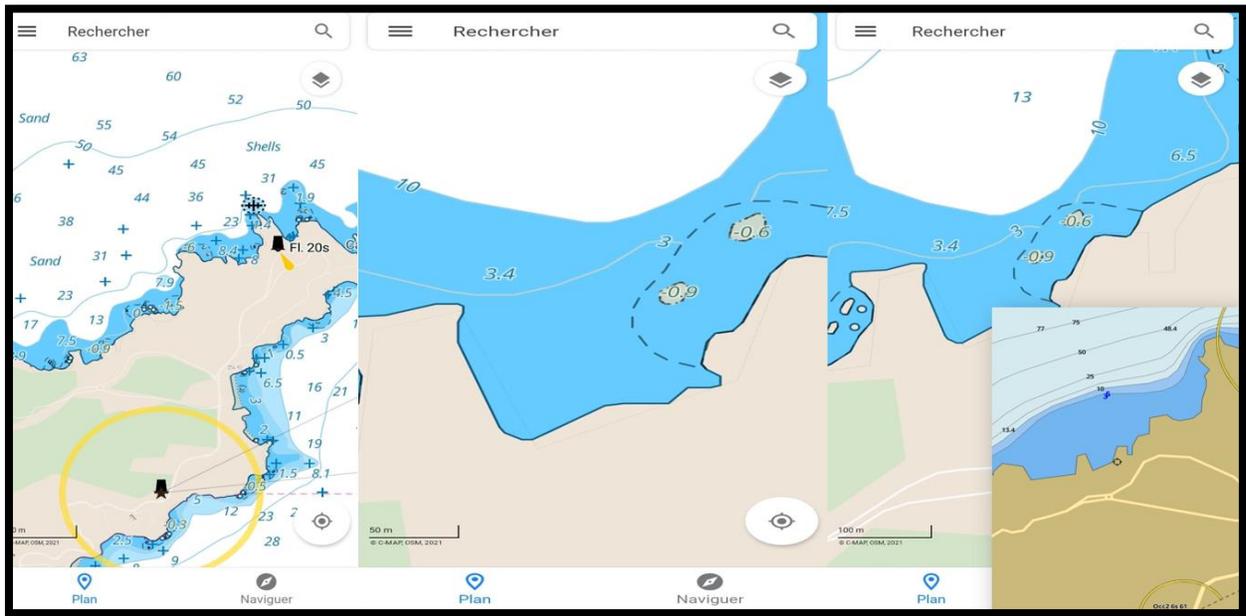


Figure 89: courbe de profondeur-source: i-boating application

**4- éléments naturels:**

- la mer comme première source naturel
- La couverture verte
- Les roches
- Les plages
- Les montagnes



- Existence de matière primaire naturelle comme éco-sources

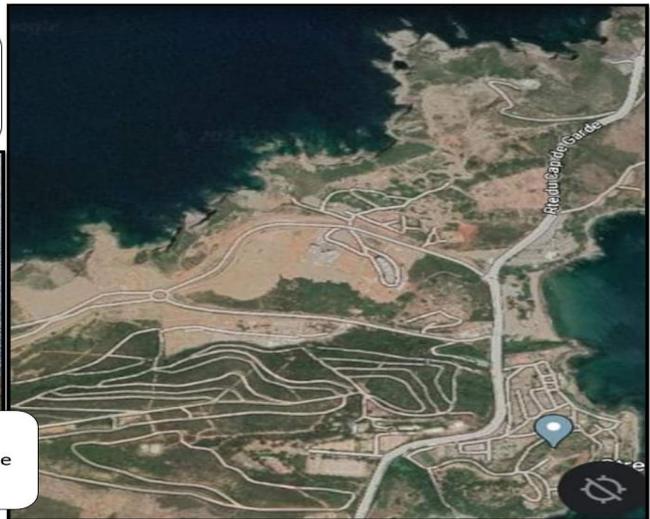


Figure 90: analyse des éléments naturelles -source: traité par auteur—google earth

**5- éléments de patrimoine et touristiques:**

la zone de el Manara contient plusieurs bâtiments et lieux a caractère patrimoniale historique plus des équipements touristiques

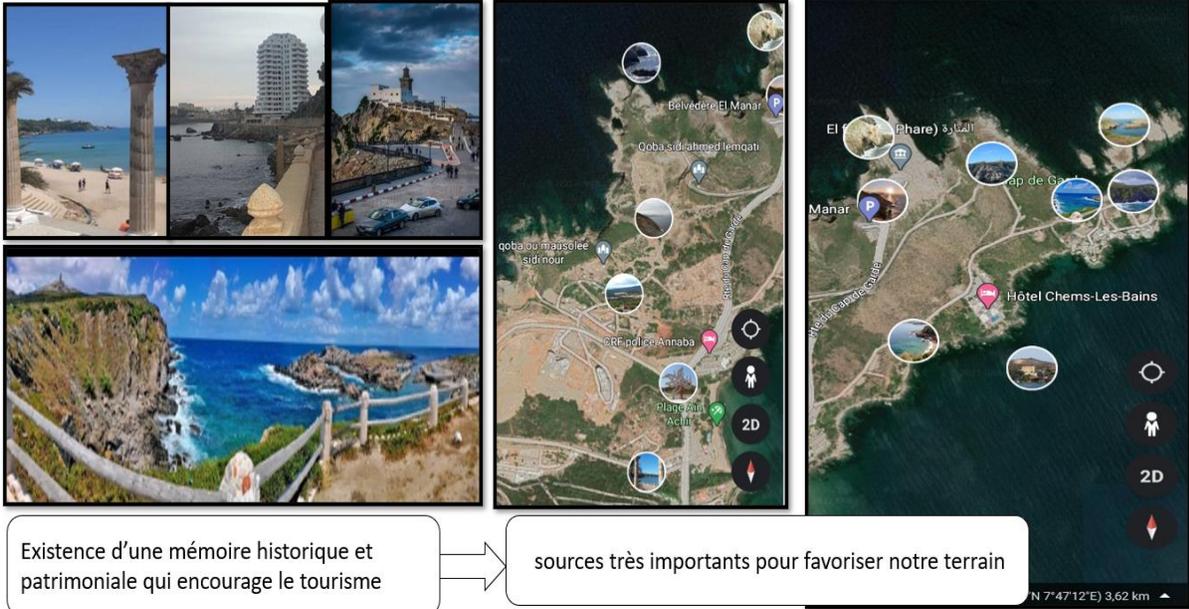


Figure 91:analyse des éléments de patrimoine et touristique -source: traité par auteur—google earth

**6 Analyse séquentielle**



Figure 92:Analyse séquentielle -source : traité par auteur—google earth

## V2)Analyse bioclimatique

### V2 1 les donnes climatiques :

-Climat de Annaba : Annaba bénéficie d'un climat méditerranéen. Elle est connue pour ses longs étés chauds et secs. Les hivers y sont doux et humides .47

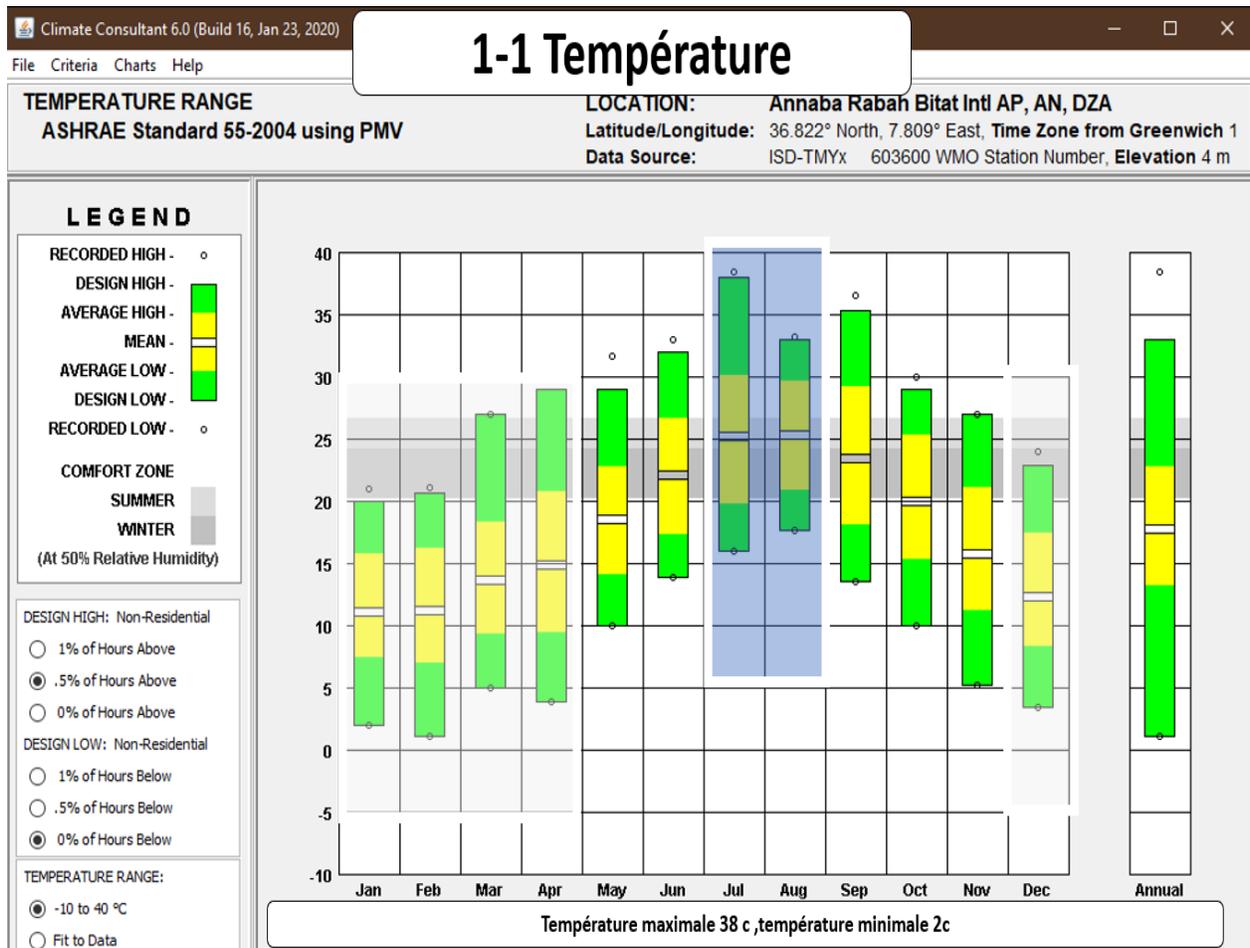


Figure 93:la temperature -source : traité par auteur-climate consultant .

# Chapitre 03 :analyse des exemples ecologiques et cas d'étude

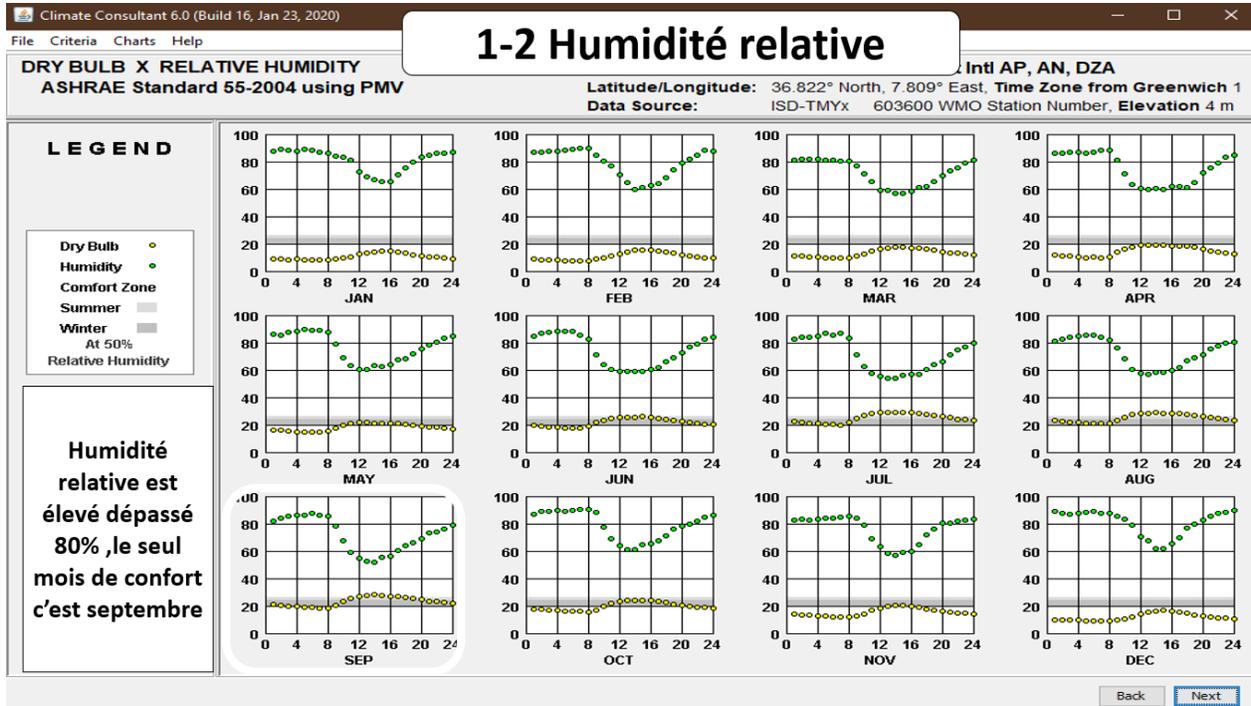
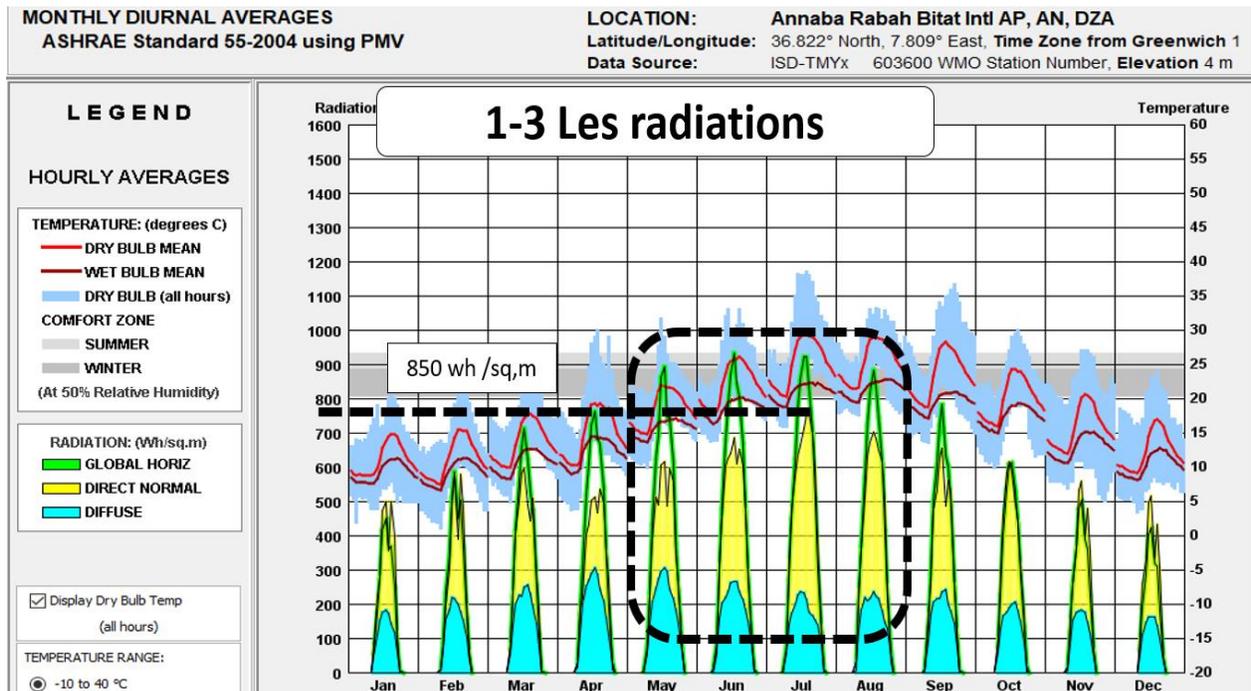


Figure 94:l'humidité relative -source : traité par auteur-climate consultant .



on peut exploiter pour les espaces qui besoin de chauffage : comme les espaces thermale ,aussi les installations solaires pour exploiter les énergies renouvelables

Figure 95:les radiations -source : traité par auteur-climate consultant .

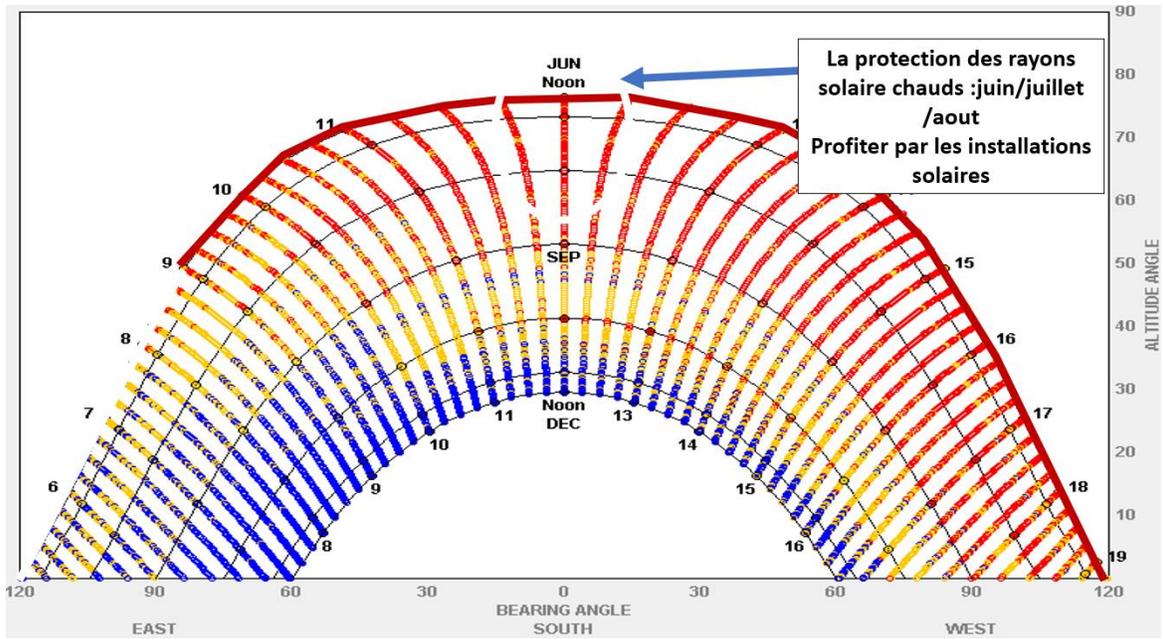


Figure 96:course solaire -source : traité par auteur-climate consultant .

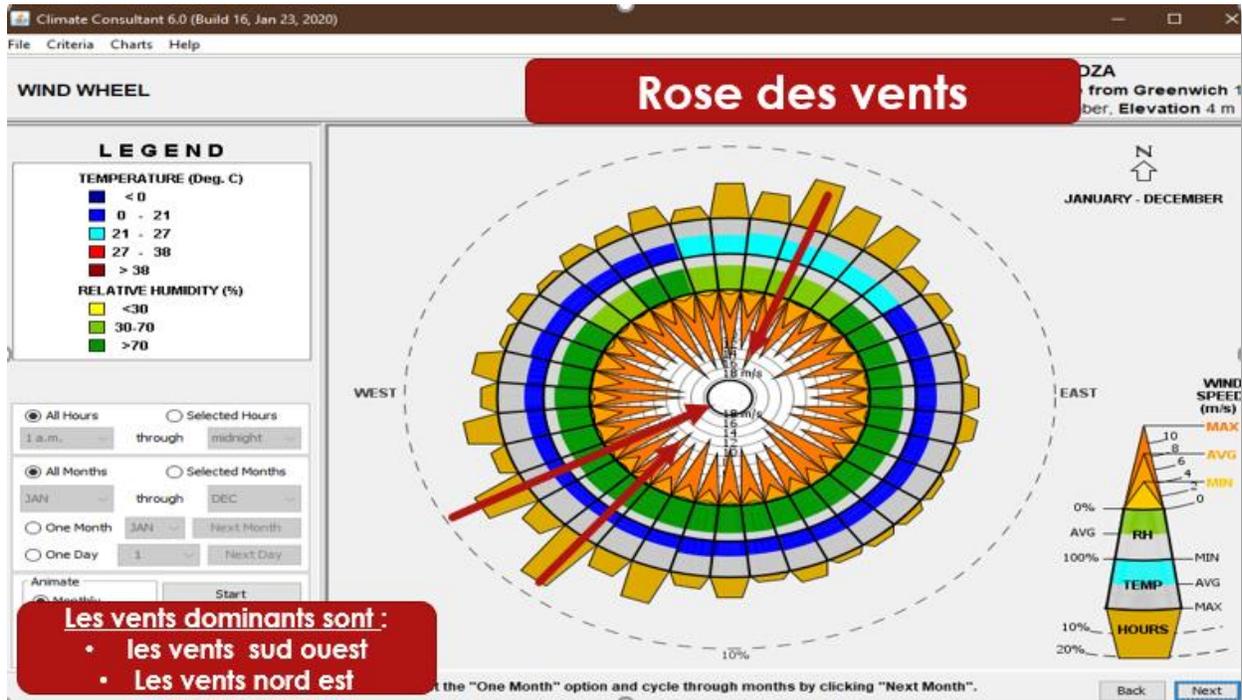


Figure 97:rose des vents -source : traité par auteur-climate consultant .

V2 2 Le diagramme de Givoni

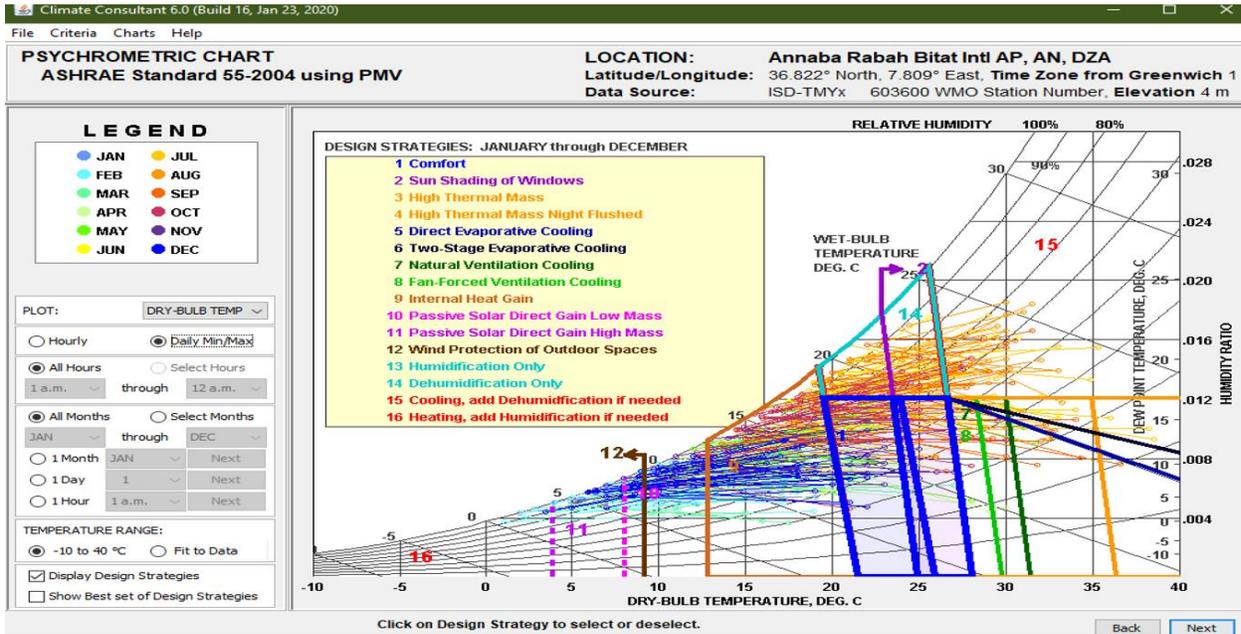


Figure 98:Le diagramme de Givoni-source:climate consultant.

V2 3 Tables de Mohonny :les stratégies

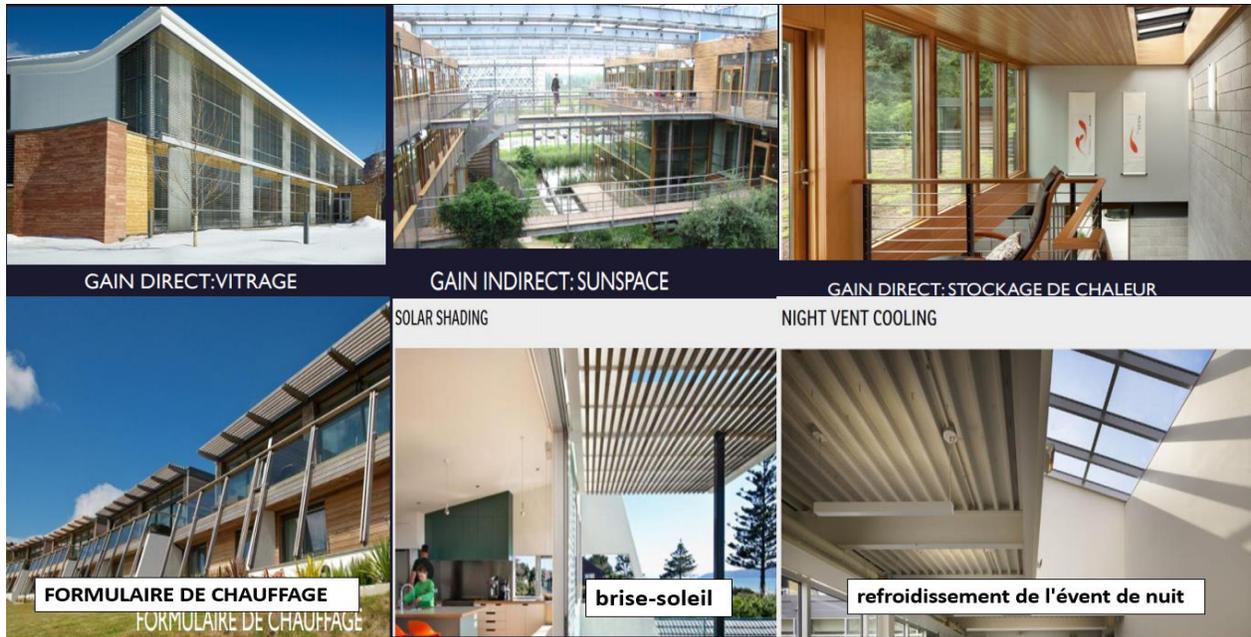


Figure 99:tables de Mohonny-source:climate consultant .



Figure 100:toiture fraîche -source:climate consultante .

#### V24 La forme de terrain



Figure 101:la forme de terrain -source: traité par auteur.

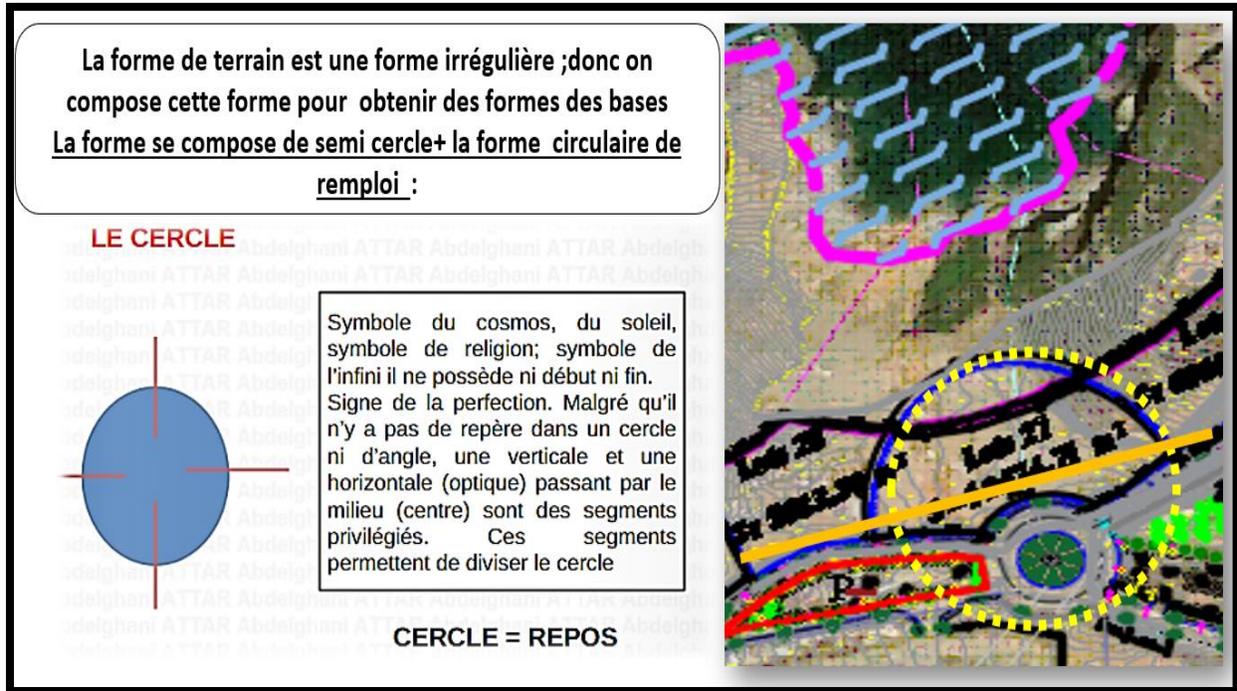


Figure 102:analyse de la forme de terrain -source: traité par auteur-google earth .

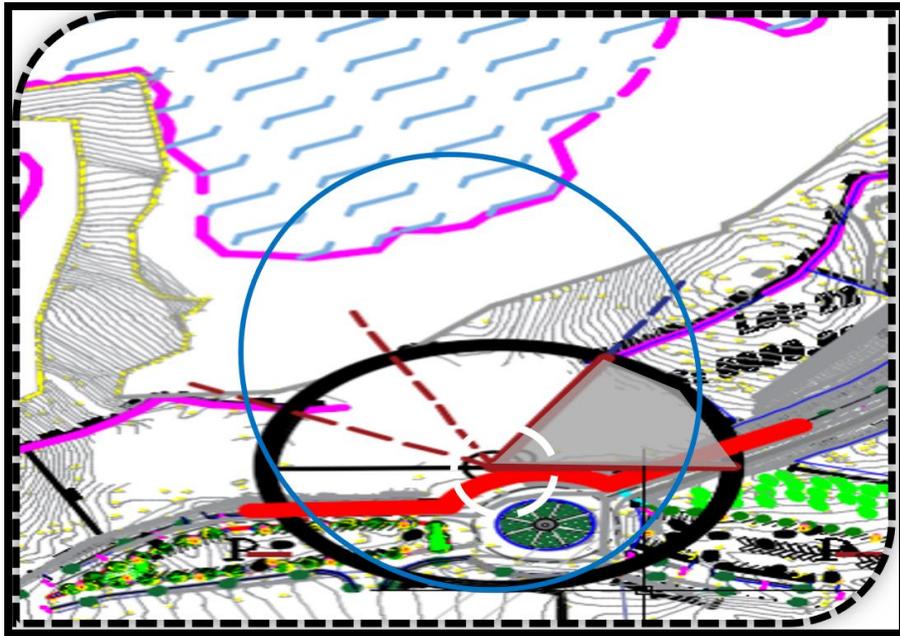


Figure 103:la forme de terrain -source:auteur

### V2 5 SYNTHES :

- **Le terrain est bien positionné plus que être accessible facilement**
- **Notre terrain avoir des énergies renouvelables solaire plus l'énergie hydraulique**
- **Avoir les sources de biodiversités :la couverture verte, les roches ,la mer**
- **Avoir des sources touristique et de patrimoine**
- **Avoir une forme stable de terrain**
- **Une forte pente**

#### **Donc quels sont les spécificités écologiques de notre terrain**

- **Notre terrain située dans une zone naturelle a extension touristique ou on peut préserve l'environnement physique de terrain grâce a la fonction de projet**
  - **Existence des énergies renouvelables et sources de biodiversités**

### V2 6 Conclusion :Recommandation:

D'après cette analyse, on extrait les recommandations suivantes:

- Pour le terrain :
- Préserver la nature physique de terrain donc la limite d'emprise de sol est limitée
- Utiliser les énergies renouvelables et les ressources naturelle de site
- Traiter et réutiliser les eaux pluviales .
- pour la conception :
- Orientation de projet vers le nord pour profiter de la vue :la mer.
- Orientation est –ouest des chambre pour profiter des rayons solaires.
- Profiter d'orientation sud pour les capteurs solaires .
- Utilisations des toits végétalisées et murs végétale comme des régulateurs thermiques et des brises solaires et brises des vents .
- Se baser sur les recommandations conceptuelles de diagramme de givonny et tables de money
- Minimiser la circulation mécanique et encourager la circulation piétons.

---

## Chapitre 03 :analyse des exemples ecologiques et cas d'étude

---

- Traitement des déchets .
- Traitement des eaux usées et Réutilisation des eaux pluviales.
- Installation des panneaux solaires et des éoliennes .
- Utilisation des Eco matériaux :verre et métal.
- installations des équipements économes pour minimiser la consommation énergétique et réaliser les plages de confort des usagers .

**V2 7 Genèse du projet :**

**V2 8 Source d'inspiration : les vivantes marines**



Figure 104:vivantes marines-source : [www.villa-paraiso.com](http://www.villa-paraiso.com)

**V2 9 le principe de conception:**

- intégration avec la pente
- construire sur la mer
- le transparence
- Inspiration de les exemples analysées

V2 10 Schema de principes:

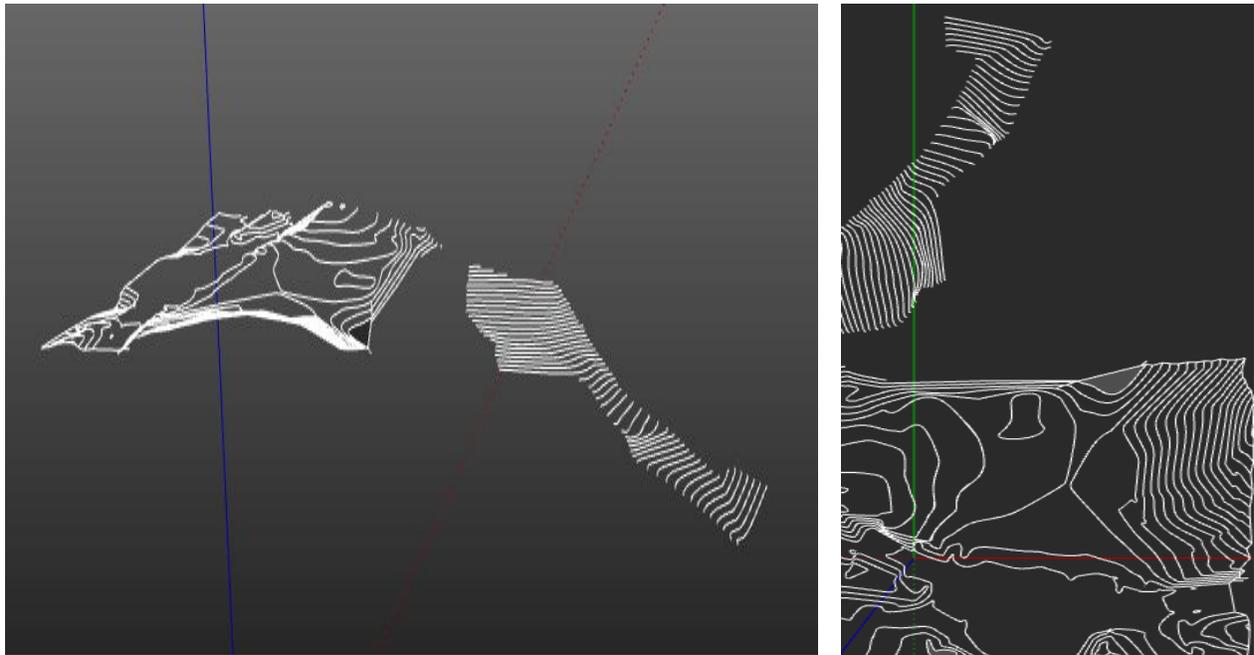
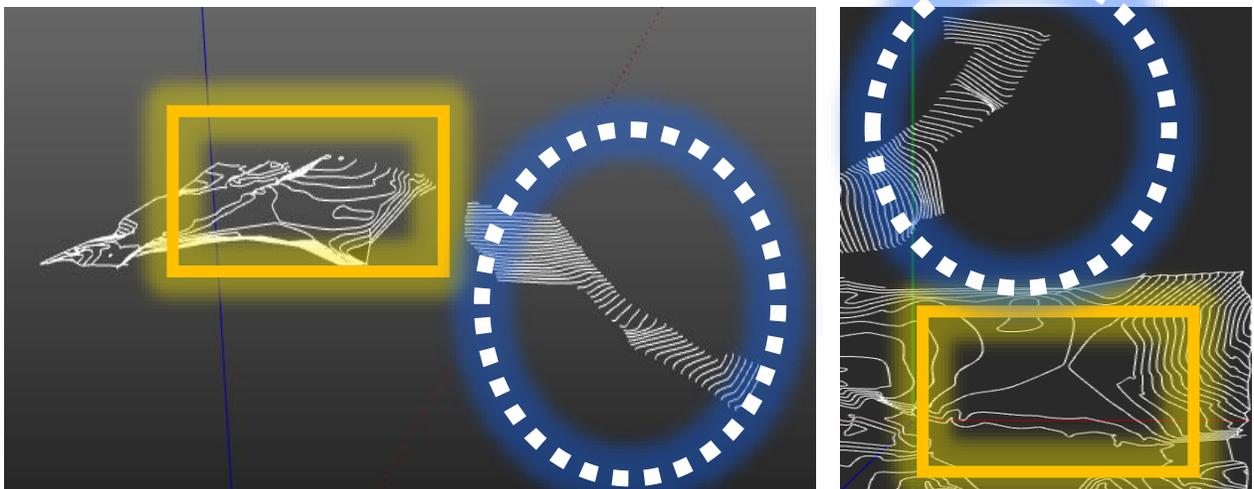


Figure 105:les courbes de niveaux de notre terrain -source :auteur,autocade-sketchup

On voit que il y'a de niveaux principales de notre terrain par rapport la topographie :

-partie plat et partie en forte pente .



---

## Chapitre 03 :analyse des exemples ecologiques et cas d'étude

---

D'après l'analyse du tracé de notre site ,on choisit le tracé en résille ,grâce au topographie de terrain .

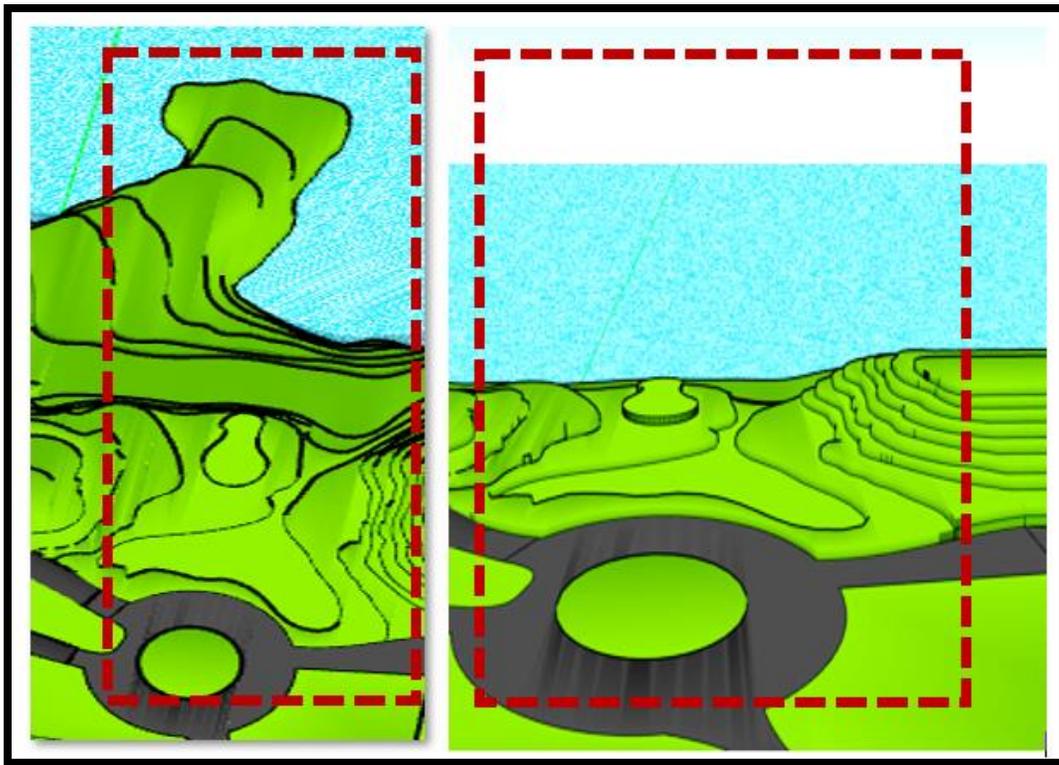
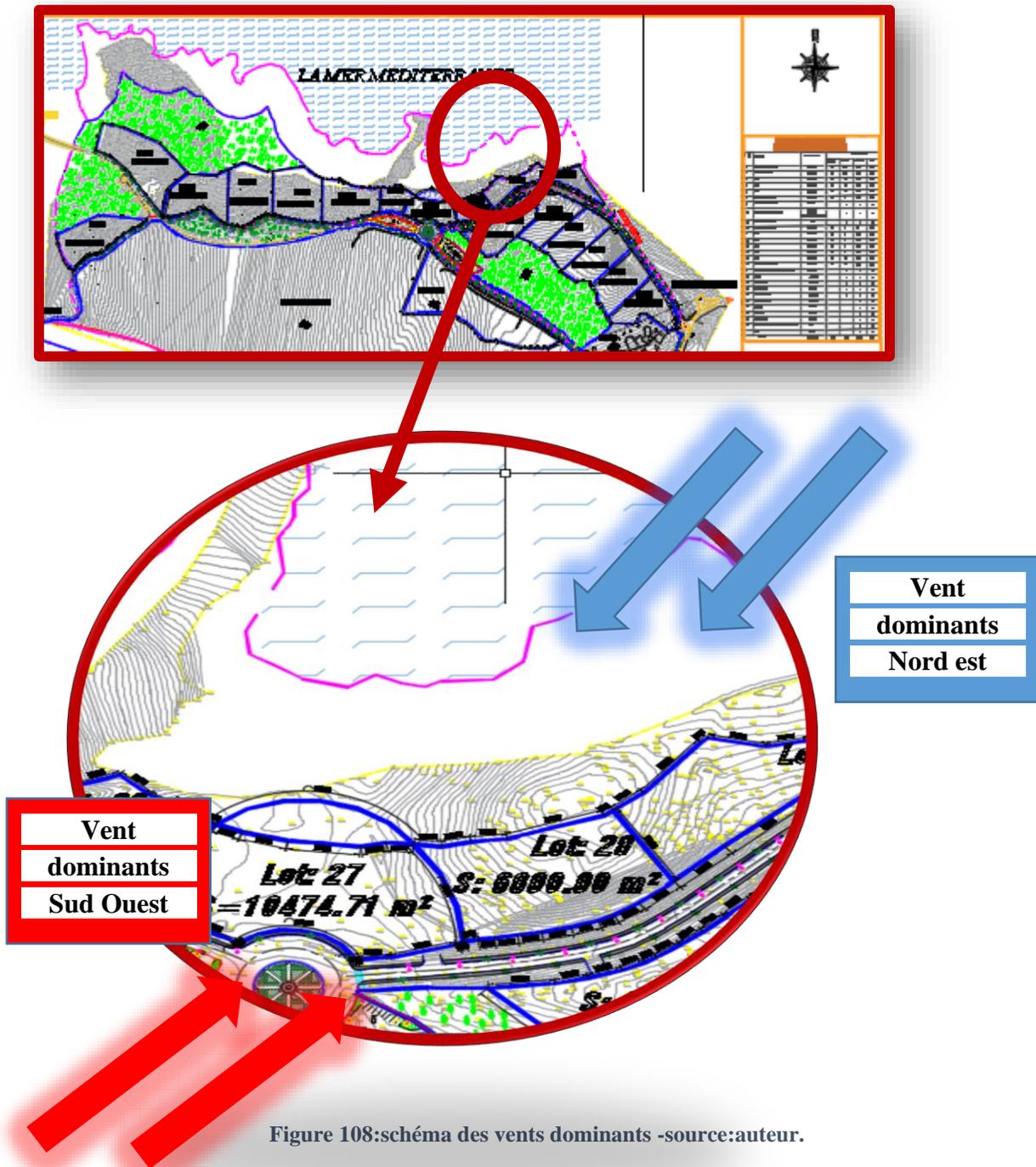


Figure 106:situation de terrain d'implantation -source: auteur,modélisation en sketchup



Figure 107:la forme de terrain -source:auteur





- Notre trace arrive jusqu'à la mer pour construire sur l'eau, en suivre la forme de terrain et aussi on met en considération les vents dominants Sud Ouest et Nord Est.

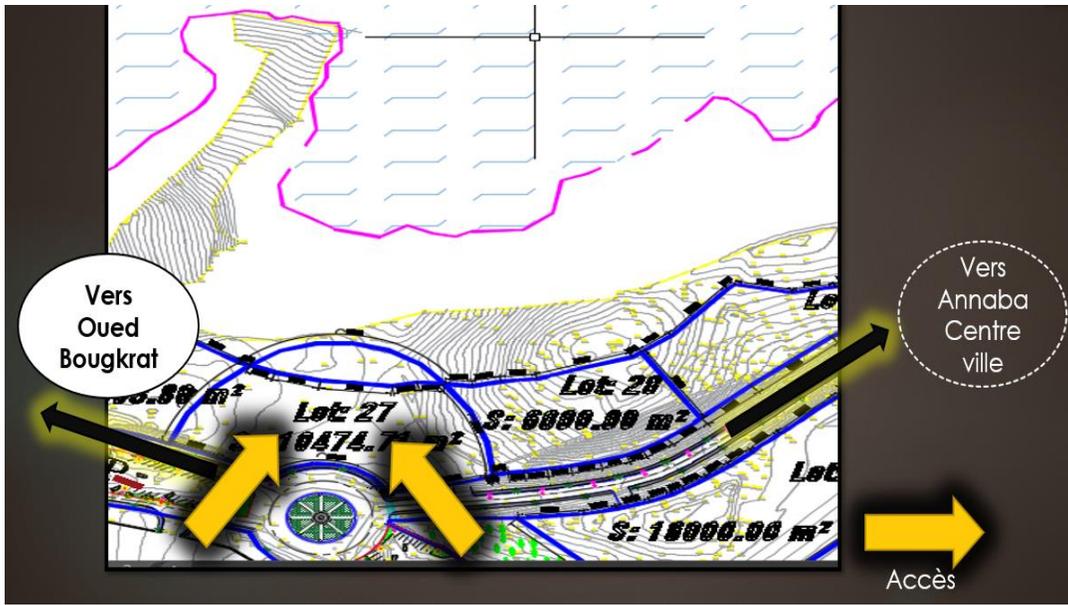


Figure 109:accessibilités-source:auteur .

- ▶ Des accès suivent la route principale de terrain ,on propose de accès : accé d'entrée et accé de sortie pour minimiser la circulation à l'intérieur de terrain de notre projet .
- ▶ Le parking est implanté à cote des accès .

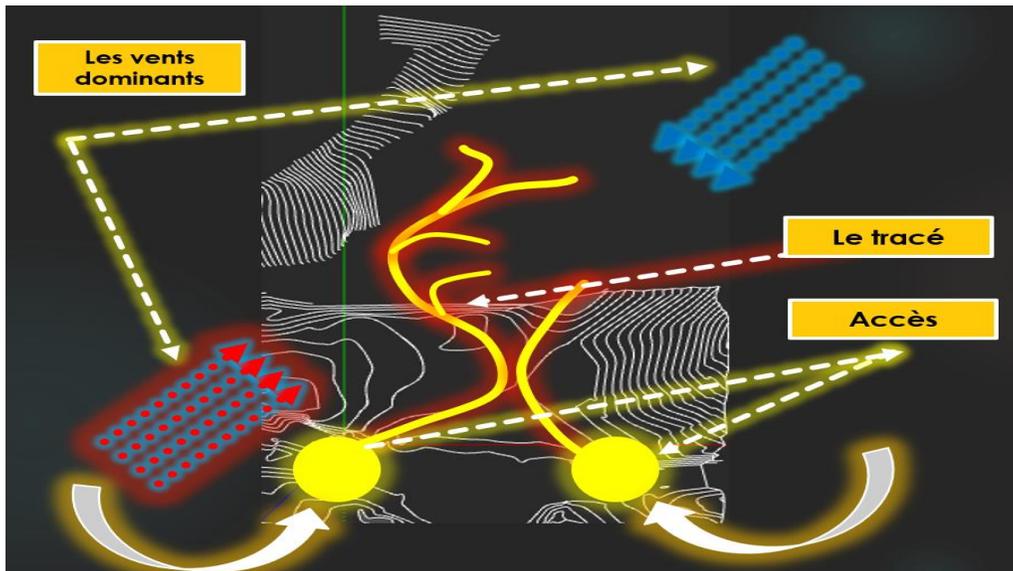


Figure 110:vents dominants,tracé,accès-source:auteur.

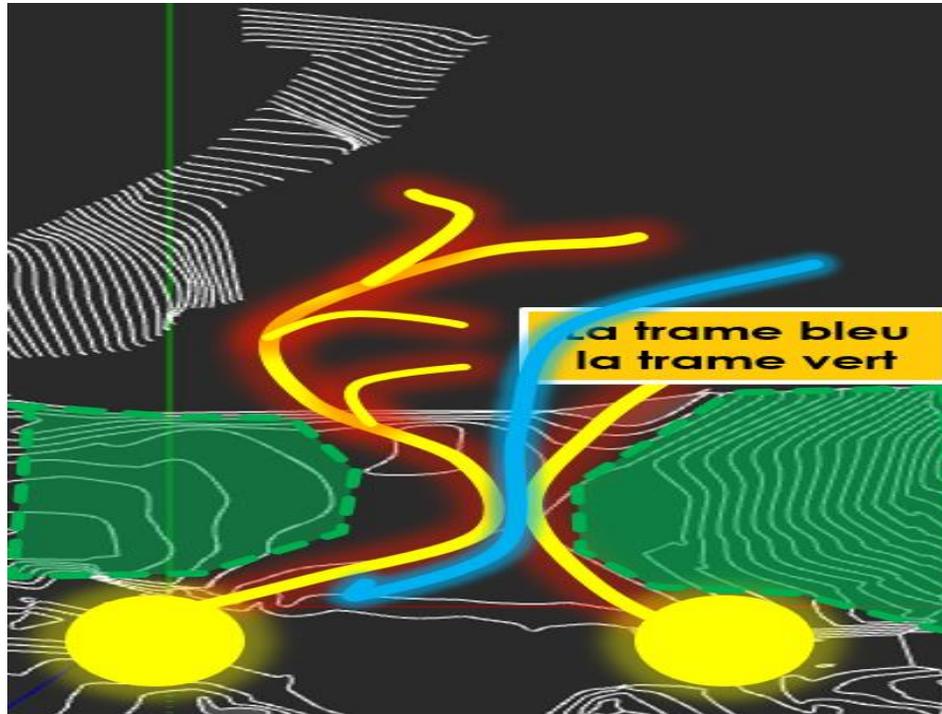


Figure 111:la trame verte et bleu -source:auteur.

- ▶ La trame verte :on a évité le terrassement de 02 collines pour la préservation del'environnement .
- ▶ La trame bleu: introduire l'élément naturel(eau) pour la continuité de l'extérieure (la mer )avec L'intérieur .
- ▶ Puisque notre projet est situé au bord de la mer ,on choisi la métaphore de poisson pour créer la forme de base de notre projet .

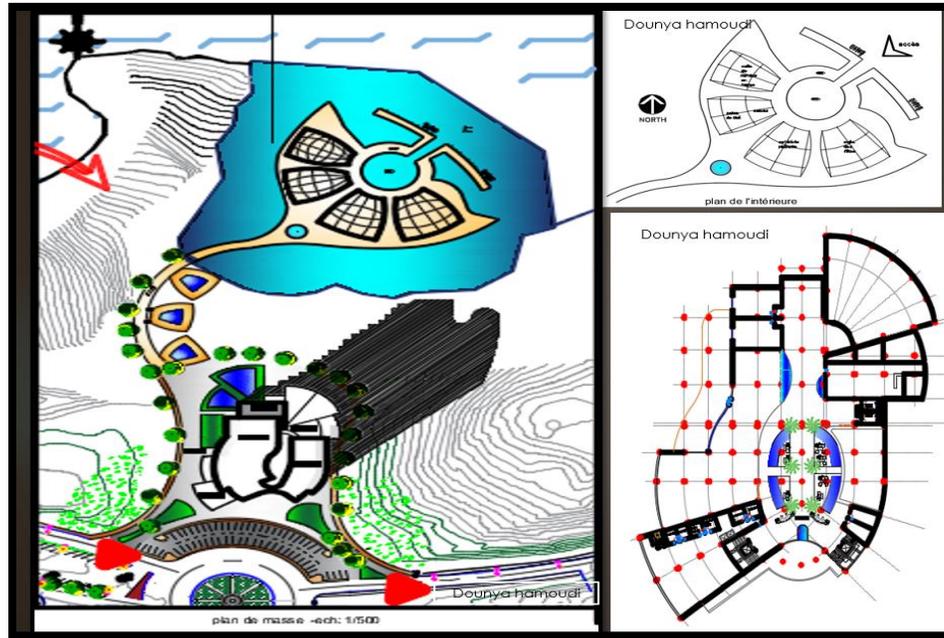


Figure 112:la forme de projet-source: auteur .

- ▶ les décrochements des murs dans le plans est conçu comme brise des vents.
- ▶ la végétation est un élément principale pour notre hôtel pour minimiser les émissions de gaz dioxyde CO2.

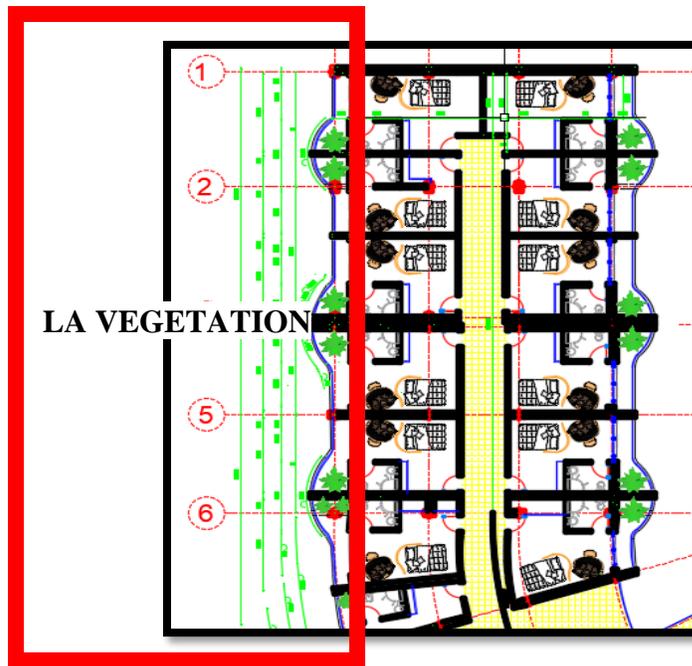


Figure 113:le plan d'étage courant-source: auteur .

**conclusion** : synthese

- Pour notre hôtel balnéaire on essaye d'intégrer tous les principes de l'architecture écologique : végétation ,intégration avec l'environnement, utilisation des ressources naturelles de terrain ,préservation de 02 colline qui sont a coté de l'hôtel ,utilisation d'Energie renouvelable : l'Energie pluvial ,solaire et éolienne ,réutilisation et recyclages des eaux ,utilisation des matériaux écologiques: le bois ,le métal ,béton écologique et vitrage écologique ,et on travaille aussi sur la qualité de confort et surtout le confort visuel :la vue de la mer. Aussi la mise en compte des analyses des exemples et ses synthèses écologiques,ses conceptions,ses fonctionnements et ses techniques.

---

*chapitre 04 :*

*la simulation*

---

### VI) chapitre 04 :simulation

#### VII) partie 01 : etude de référentiel LEED

##### VII 1 Les bâtiments écologiques et la norme LEED

#### introduction

La sensibilisation croissante à l'incidence des bâtiments sur l'environnement entraîne d'importants changements dans l'industrie immobilière, notamment dans le secteur de la construction écologique.

S'il y a eu recul de l'activité de la construction aux États-Unis ces dernières années, il importe de souligner qu'en 2010, plus de 20 % des mises en chantier étaient inscrites à un programme de certification LEED (Leadership in Energy and Environmental Design)<sup>48</sup>, ce qui indique que même en période d'incertitude, le marché opte de plus en plus pour la construction écologique. Les mêmes tendances générales se confirment sur le marché canadien. La rapidité de cette transformation du marché est attribuable en partie à la popularité croissante de systèmes de notation des bâtiments écologiques comme LEED, qui permettent de mieux comprendre et de mieux évaluer les attributs d'un bâtiment écologique. En favorisant une plus grande acceptation sur le marché, les systèmes de notation des bâtiments écologiques continuent d'accroître la sensibilisation à l'argument commercial en faveur des bâtiments écologiques<sup>49</sup>.

---

<sup>48</sup> L'exception qui devient la norme

<sup>49</sup> <http://www.rbc.com/collectivites-durabilite>

**VI1 2 L'argument commercial en faveur des bâtiments écologiques**

Tableau 7: L'argument commercial en faveur des bâtiments écologiques

Les bâtiments écologiques aident à :	en...
baisser les coûts d'exploitation	<ul style="list-style-type: none"><li>■ réduisant l'utilisation de l'énergie</li><li>■ réduisant les coûts liés de déménagement interne</li><li>■ étant admissibles à des incitations fiscales (dans certains territoires)</li></ul>
améliorer le rendement des employés	<ul style="list-style-type: none"><li>■ en améliorant la productivité des employés</li><li>■ aidant à recruter et à maintenir en poste des personnes de talent</li></ul>
offrir des occasions de se démarquer	<ul style="list-style-type: none"><li>■ démontrant son leadership</li><li>■ démontrant son engagement envers la durabilité</li><li>■ étant associé à l'innovation et à la technologie</li></ul>
faciliter l'accès au capital	<ul style="list-style-type: none"><li>■ assurant des flux de trésorerie accrus en raison des loyers plus élevés et des coûts d'exploitation plus faibles</li><li>■ protégeant les actifs contre l'obsolescence</li><li>■ rehaussant la valeur à long terme de l'actif</li></ul>
atteindre ses objectifs en matière de durabilité	<ul style="list-style-type: none"><li>■ réduisant les émissions</li><li>■ réduisant la consommation de l'eau</li><li>■ réduisant les déchets</li></ul>

**VI1 3 Systèmes d'évaluation des bâtiments écologiques**

Il n'y a pas deux bâtiments écologiques qui se ressemblent. Les systèmes de notation des bâtiments écologiques favorisent la transparence et offrent au marché un étalon de mesure permettant de mieux connaître et évaluer les différences entre les immeubles<sup>50</sup>.

---

<sup>50</sup> <http://www.rbc.com/collectivites-durabilite>.

- Les systèmes de notation des bâtiments écologiques certifient leur rendement environnemental et donnent des précisions sur leurs caractéristiques écologiques. Ces systèmes aident à édicter des normes, des lignes directrices ou des codes qui doivent être respectés afin d'obtenir la certification. Généralement, les systèmes réputés les plus crédibles sont ceux qui comportent une vérification indépendante par un tiers de la conformité aux normes ou aux lignes directrices.
- La certification par un système de notation n'est pas obligatoire pour qu'un bâtiment soit jugé écologique. Toutefois, l'absence de certification peut compliquer l'évaluation de ses caractéristiques écologiques, surtout s'il s'agit de marchés peu pourvus de bâtiments durables. Les systèmes de notation de bâtiments écologiques peuvent se révéler particulièrement utiles pour établir des comparaisons entre des bâtiments d'un marché et entre leurs caractéristiques respectives

### **VI1 4 Les objectifs des systèmes de notation sont variés**

Certains ont une approche holistique du bâtiment, alors que d'autres mettent l'accent sur certains aspects particuliers, comme la consommation d'énergie ou la qualité de l'air intérieur. Certains exigent une vérification indépendante de la conformité aux normes, alors que d'autres prévoient une autoévaluation par les promoteurs des projets. Les systèmes de notation peuvent n'évaluer que certains types de bâtiment ou les évaluer à divers stages de leur cycle de vie (la construction par opposition à l'exploitation continue). Et ces programmes peuvent être fondés sur le rendement, sur les systèmes ou les deux à la fois. Il faut savoir que ce ne sont pas toutes les caractéristiques écologiques d'un bâtiment qui ont des répercussions sur son rendement financier. Et que les caractéristiques qui ont une incidence sur le rendement financier peuvent ne pas toujours offrir des avantages financiers à toutes les parties prenantes (promoteurs, propriétaires, locataires et la société).

**VI 5 Principaux systèmes de notation des bâtiments écologiques**

Tableau 8: Principaux systèmes de notation des bâtiments écologiques

Programme	Type de bâtiment	Champ d'intervention	Fondé sur le rendement ou les systèmes	Pays d'application
LEED	Commercial Institutionnel Résidentiel	Bâtiment complet	Rendement/ systèmes*	International
BOMA BEST	Commercial	Bâtiment complet	Systèmes	Canada
BREEAM	Commercial Institutionnel Résidentiel	Bâtiment complet	Rendement	Europe, Moyen-Orient
Green Globes	Commercial	Bâtiment complet	Systèmes	É.-U.
Green Star	Commercial	Bâtiment complet	Rendement/ systèmes*	Australie, Nouvelle-Zélande
ENERGY STAR	Commercial Institutionnel Résidentiel	Énergie	Rendement	É.-U.
ÉnerGuide	Résidentiel	Énergie	Rendement	Canada
Normes Green Building de la NAHB	Résidentiel	Bâtiment complet	Systèmes	É.-U.

Selon l'auteur et écologiste renommé Paul Hawken : « Aucune organisation n'a exercé une plus grande influence sur l'environnement que le U.S. Green Building Council, en matière d'économies d'énergie et de matériaux, d'élimination de toxines, d'évitement de gaz à effet de serre et d'amélioration de la santé humaine<sup>14</sup>. » Si le USGBC a pu réaliser tout cela, c'est en grande partie grâce à l'acceptation par le marché de son système de notation des bâtiments LEED.

\* Programme comportant des éléments fondés à la fois sur le rendement et les systèmes.

**-LEED**

Le système de notation des bâtiments Leadership in Energy and Environmental Design, parmi tous les programmes de certification des bâtiments écologiques, est probablement le mieux connu en Amérique du Nord. C'est le U.S. Green Building Council (USGBC) qui a élaboré le programme, avec le soutien du département américain de l'Énergie (DoE) et de l'EPA, l'agence américaine de protection de l'environnement. Il a été lancé à titre de projet pilote en 1998. Des mises à jour du programme LEED ont depuis été publiées, la dernière en date étant la version LEED 2009 (ou la version 3). Au Canada, la norme LEED a été adaptée par le Conseil du bâtiment durable du Canada (CBDCa) afin de prendre en compte le climat, les pratiques de construction et les règlements canadiens.

**VI 6 Comprendre la norme LEED**

La certification LEED offre une vérification par un tiers qu'un collectivité ou un bâtiment a été conçu et construit à l'aide de stratégies visant à assurer de meilleures économies d'énergie, l'utilisation plus

efficace de l'eau, la réduction des émissions de gaz à effet de serre, un environnement intérieur sain et la bonne gestion des matériaux et des ressources.

Il existe quatre niveaux de certification LEED. Des points sont accordés pour le respect d'une gamme de critères et le niveau de certification est basé sur le nombre de points accordés à un projet<sup>51</sup>.

### VI 7 Bulletin LEED

Afin d'être certifié, un projet doit répondre à certaines conditions préalables et accumuler par la suite un nombre minimal de points dans son bulletin LEED. Le bulletin LEED est suffisamment souple pour tenir compte d'une large gamme d'objectifs de projet et favoriser en fin de compte une approche globale de la durabilité en mesurant le rendement dans six catégories<sup>52</sup>.

Tableau 9: sommaire du bulletin LEED 2009 pour les nouvelles constructions

#### Sommaire du bulletin LEED 2009 pour les nouvelles constructions

Catégorie	Points possibles	Accumuler des points par les actions suivantes :
Aménagement écologique des sites	26	Éviter le développement sur des propriétés non bâties ; minimiser l'incidence du bâtiment sur les écosystèmes et les cours d'eau ; favoriser un aménagement paysager approprié à la région ; récompenser les choix de transport écologique des occupants ; contrôler les eaux de ruissellement ; et réduire l'érosion, la pollution lumineuse, les effets des îlots de chaleur et la pollution liée à la construction.
Gestion efficace de l'eau	10	Utiliser l'eau plus efficacement, à l'intérieur comme à l'extérieur. Il est généralement possible d'obtenir une réduction de la consommation d'eau en utilisant des électroménagers et des installations intérieures plus efficaces, et en effectuant des aménagements paysagers exigeant moins d'eau.
Énergie et atmosphère	35	Mettre en œuvre des stratégies énergétiques, comme la mise en service ; la surveillance de l'utilisation de l'énergie ; la conception et la construction rationnelles ; des électroménagers, des systèmes et de l'éclairage efficaces ; l'utilisation de sources d'énergie propre et renouvelable, produite sur place ou hors site ; et d'autres stratégies innovatrices.
Matériaux et ressources	14	Sélectionner des produits et des matériaux résultant d'une exploitation durable et livrés par des moyens de transport durables. Cette catégorie favorise la réduction, la réutilisation et le recyclage de déchets, et tient compte de la réduction des déchets ayant trait à la source du produit.
Qualité des environnements intérieurs	15	Promouvoir des stratégies qui visent l'amélioration de la qualité de l'air intérieur ; donner accès à la lumière naturelle et à des perspectives extérieures ; et améliorer l'acoustique.
Innovation et design/ Crédits régionaux prioritaires	10	Avoir recours à des technologies et à des stratégies novatrices visant à améliorer le rendement d'un bâtiment, ce qui comprend d'avoir dans son équipe un professionnel agréé LEED.
<b>Points maximaux</b>	<b>110</b>	

### VI 8 Des exemples certifiés LEED :

Les bâtiments écologiques génèrent de meilleurs bilans « Que vous soyez locataire, promoteur ou investisseur, les bâtiments écologiques vous offrent une panoplie d'avantages comparativement à leurs versions plus traditionnelles. Ces avantages se traduisent ensuite par de meilleurs résultats financiers et,

<sup>51</sup> <http://www.rbc.com/collectivites-durabilite>.

<sup>52</sup> <http://www.rbc.com/collectivites-durabilite>

finalement, par des bilans améliorés, de par leur valeur à long terme plus élevée. »

— Brad Lambert, vice-président régional, RBC Marchés immobiliers

### VI18(1) Exemple 01 : centre RBC



Figure 114: exemple de centre RBC

### VI18(2) Exemple 02 : Secteur Bureaux ,Le siège corporatif de DKV



Le siège corporatif de DKV, qui accueille 300 travailleurs dans 12 700 m<sup>2</sup> répartis sur 9 étages, a obtenu une qualification de 67 points sur 110 grâce à la collaboration de Simon, qui lui a permis d'être certifiée Gold dans la catégorie CI-Comercial Interiors.

C'est le seul bâtiment de Munich Re qui possède cette certification, l'une des plus exigeantes et prestigieuses dans le domaine de la durabilité. Dans ce projet, Simon a apporté l'éclairage Led avec détection de présence et avec notre système de contrôle Maxlon, ce qui a permis à DKV Seguros de refléter la manière dont il comprenait la durabilité.

### VI18(3) Exemple 03 : Secteur Hôtelier , Hôtel MiM



Simon a apporté à ce projet notre système de points de charge pour véhicules électriques. Cela a permis à Hôtel MiM d'être le premier d'Europe à obtenir une certification LEED Platinum, distinctif qui régle la condition de bâtiment durable et qui est octroyé par l'US Green Building Council.

LEED mesure la durabilité des bâtiments dans sept grands domaines : situation, énergie, eau, matériaux, qualité de l'air, innovation et priorité régionale. Et grâce au fait de pouvoir gérer une mobilité électrique tout en générant une meilleure qualité de l'air puisqu'il ne pollue pas de manière directe, cet hôtel de luxe, situé dans la province de Barcelone, possède la plus grande distinction

de ce système de certification, devenant une icône d'architecture durable et d'engagement environnemental.

### VI18(4) Exemple 04 : Secteur Tertiaire

Cajamar, promoteur du projet, avait clairement établi l'intention de créer un bâtiment qui deviendrait une référence de la construction durable en Espagne. Les analyses thermiques, énergétiques et de dynamique des fluides ont conduit à un design détaillé des installations pour les adapter à toutes les situations possibles.

Le résultat final est une certification LEED Gold, dotant son siège d'une fonctionnalité élevée permettant de modifier les espaces intérieurs. Aujourd'hui, le bâtiment est 100 % fonctionnel et les résultats obtenus ont dépassé les attentes de la phase de design et de calcul.

Photographie: David Frutos



### VI2) partie 02 : simulation

#### VI2 1 simulation definition :

La simulation est une technique numérique pour conduire des expériences sur un ordinateur qui peut inclure des caractéristiques stochastiques soit microscopiques soit macroscopiques et

implique l'utilisation de modèles mathématiques qui décrivent le comportement d'un système de transport sur des périodes étendues de temps réel.<sup>53</sup>

### VI2 2 Historique

- Années 30 : 1ers travaux sur un ordinateur digital
- Années 40 : 1eres simulations sur ordinateur : Neumann et Ulam ont résolu des problèmes concernant des boucliers nucléaires qui étaient trop dangereux et chers à expérimenter et trop compliqués pour être étudiés analytiquement.
- Années 50 : 1ers travaux de simulation sur le transport sur les autoroutes
- Années 60 et 70 : développement des modèles de simulation
- 1981 : Les modèles de simulation du trafic sont tellement développés aux Etats-Unis qu'une conférence spéciale de 3 jours est tenu à ce sujet et conduite par le Transportation Research Board.

### VI2 3 Objectif de simulation :

- Bonne manière de rassembler systématiquement des données pertinentes. Cela contribue à une large connaissance des caractéristiques de trafic et de leur opération<sup>54</sup>.
- Permet de voir les variables importantes et comment elles sont reliées. Cela peut mener éventuellement à des formulations analytiques pertinentes.
- Parfois on souhaite connaitre les distributions de probabilité plutôt que seulement les moyennes et les variances.
- Peut parfois permettre de vérifier une solution analytique incertaine.
- La simulation coute moins cher que de faire des expériences.
- La simulation donne un contrôle sur le temps. Il est possible d'étudier des effets sur des périodes de temps longues ou au contraire de passer au ralenti certains événements.
- La simulation est sans danger. On peut étudier divers effets sans déranger les usagers.

### VI2 4 Avantages de la simulation

- D'autres approches analytiques peuvent ne pas être appropriées.

---

<sup>53</sup> <https://moodle.polymtl.ca>.

<sup>54</sup> <https://moodle.polymtl.ca> .

- Peut être expérimenté en laboratoire sans nécessiter une approche essai-erreur sur le terrain.
- Peut être expérimenté avec de nouvelles situations qui n'existent pas encore aujourd'hui.
- Peut donner une idée des variables importantes et de leurs relations.
- Fournit des informations sur les séquences spatiales et temporelles, pas seulement les centres et les variances.
- Le système peut être étudié en temps réel, en temps compressé ou en temps étendu.
- Des simulations potentiellement peu sécuritaires peuvent être réalisées sans risques pour les usagers du système.
- Il est possible de copier les conditions de base pour effectuer équitablement des comparaisons entre les différentes alternatives d'amélioration.
- Il est possible d'étudier les conséquences d'un changement sur l'opération du système.
- Peut réaliser des procédures de file d'attente interactives.
- Peut transférer des files d'attentes non résorbée d'une période de temps à une autre.
- La demande peut varier à travers le temps et l'espace.
- Des conditions d'arrivée et de départ non habituels qui ne suivent pas des distributions mathématiques traditionnelles peuvent être modélisées.

### **VI2 5 Inconvénients de la simulation**

- Il peut exister des solutions plus faciles pour résoudre le problème. Il faut considérer toutes les alternatives possibles<sup>55</sup>.
- La simulation demande du temps et de l'argent.
- Il faut faire attention de ne pas mal estimer ces derniers.
- Les modèles de simulation exigent un nombre considérable de données et de caractéristiques d'entrée qui peuvent être difficiles voire impossible à obtenir.
- Les modèles de simulation nécessitent une vérification, une calibration et une validation qui, si elles ne sont pas réalisées avec attention, rendent le modèle inutile.

---

<sup>55</sup> <https://moodle.polymtl.ca>

- Le développement d'un modèle de simulation exige des connaissances dans un grand nombre de disciplines, y compris la théorie d'écoulement du trafic, la programmation, les probabilités, la prise de décision et l'analyse statistique.
- La simulation n'est possible que si le développeur comprend parfaitement le système.
- Le modèle de simulation peut être difficile à comprendre pour les personnes qui n'ont pas développé le programme en raison du manque de documentation.
- Certains utilisateurs peuvent appliquer le modèle sans chercher à comprendre son fonctionnement et ce qu'il représente.
- Certains utilisateurs peuvent appliquer le modèle sans connaître et apprécier les limites.

### **VI2 6 La Simulation dans la Conception Architecturale**

#### **VI26(1) La simulation numérique**

« L'informatique, en architecture, est apprise en tant qu'outil de représentation et de Communication du projet »<sup>56</sup> Caroline Lecourtois

La conception d'un projet architectural est un procédé complexe, mettant en jeu plusieurs données à assembler et à rationaliser, le langage architectural évoluant constamment. Nous sommes contraints aujourd'hui à intégrer de nouvelles données immatérielles telles que la question des flux ou de la performance énergétique. Ces données ne peuvent être maîtrisées autrement que par l'outil informatique<sup>57</sup>.

#### **VI26(2) Méthodes d'évaluation**

Les professionnels exploitent aujourd'hui des modèles numériques que l'on retrouve dans les différents logiciels disponibles:<sup>58</sup>

---

<sup>56</sup> Caroline Lecourtois, Séminaire international sur l'architecture et le développement durable, université de Biskra, 2008. (Article : Enseigner la conception architecturale assistée par ordinateur , thème 4, p : 473 .

<sup>57</sup> <https://moodle.polymtl.ca>

<sup>58</sup> BENHARRA H , MODÉLISATION ET ÉVALUATION DE CONFORT ET CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE DANS L'ESPACE ARCHITECTURAL ,Master2 :option architecture environnement et technologie ,Université 08 mai 1945,Guelma,2021.



Pleiades + Comfie



-Les logiciels de STD décrivent les échanges thermiques classiques (convection, conduction, rayonnement, changement d'état).

Leurs développements récents leur confèrent aussi la capacité très appréciée :

- De dimensionner les solutions énergétiques complexes en développant une approche globale (prise en compte de différentes sources d'énergie, du bilan carbone, de l'énergie grise...)
- D'évaluer le confort d'hiver comme d'été, selon un pas de temps fin
- De procéder à une approche globale de l'éclairage (en tenant compte de la lumière naturelle et de la modulation de l'appoint artificiel, des protections solaires...)
- De simuler l'impact du vent sur les façades, les phénomènes de ventilation naturelle, l'intérêt d'un puits climatique
- D'estimer les consommations réelles d'énergie à partir des informations sur l'enveloppe du bâtiment, de son inertie, des systèmes énergétiques (quelle que soit l'énergie exploitée et en prenant en compte les apports gratuits externes ou internes), du comportement des occupants et du climat local.

### VI26(3) Les atouts de la simulation thermique dynamique

- Améliorer le dimensionnement d'un bâtiment
- Fournir au maître d'ouvrage et maîtres d'oeuvre une approche la plus réaliste possible du fonctionnement thermique du bâtiment
- Présenter une information argumentée à l'exploitant de l'ouvrage pour préparer le commissionnement et son fonctionnement courant
- Évaluer les systèmes innovants dans des configurations particulières (canicules, grands vents, sur-

occupation...)

- Optimiser la conception à l'aide d'études de sensibilité en intégrant des phénomènes complexes et transitoires
- Concevoir des projets avec des approches, des systèmes, des techniques non courantes et/ou manquant de retours d'expériences

### VI2 7 Méthodologie de la simulation thermique dynamique

a- ANALYSER : QUEL EST MON DOMAINE D'ÉTUDE ? cette phase fondamentale a pour objet de cerner la ou les questions à traiter par simulation thermique dynamique, tout en imposant au praticien de cadrer son intervention.

b- COMPRENDRE : QUELS SONT LES PHÉNOMÈNES PHYSIQUES MIS EN JEU ? concrètement, les constructions étudiées par simulation thermique dynamique sont des ouvrages complexes. Cela demande donc une forte expertise :

- Des compétences en thermodynamique
- Une expérience approfondie des bureaux d'études
- Une bonne connaissance des outils logiciels
- Une maîtrise des ordres de grandeurs à manier

c- REPRÉSENTER ET MODÉLISER : QUELS MODÈLES PHYSIQUES, MATHÉMATIQUES ET EMPIRIQUES SERONT EMPLOYÉS ?

Il est conseillé de poser, si possible de manière contractuelle, les données de base d'un projet. Ces informations seront validées avant le montage du modèle par l'architecte et l'économiste, d'une part, et par le maître d'ouvrage, d'autre part.

Les praticiens reconnaissent d'ailleurs qu'il n'existe pas de logiciels STD « défailants ». En cas d'erreur d'évaluation, ils préfèrent souligner qu'il s'agit généralement d'appréciations liés aux utilisateurs eux-mêmes.

d- SIMULER : AI-JE BIEN IDENTIFIÉ UNE IMAGE DU PROBLÈME À RÉSOUDRE ?

Comme toute réflexion rationnellement menée, l'opération de simulation thermique dynamique demande de se poser initialement la question de ce que l'on recherche. Par exemple : « modéliser une pompe à chaleur par une matrice de coefficient de performance et non mettre en évidence le modèle pour une pompe à chaleur spécifique ». En clair, ne pas simuler ou reproduire la réalité mais trouver une image du problème à résoudre.

Par ailleurs, d'expérience, il est plus rapide et plus fiable de réaliser une simulation par problème: le confort d'été dans quelques zones judicieusement choisies ou systématiquement retenues ; la consommation énergétique, avec une vision globale et exhaustive du bâti et des systèmes...

e-INTERPRÉTER : QUEL ANGLE CHOISIR ?  
Les études courantes de simulation thermique dynamiques portent :

- sur les conditions de confort d'été, avec calcul des dépassements de seuils et présentation de la situation sous forme de diagramme de Givoni ou de Brager
- sur l'optimisation de l'enveloppe en vue de la minimisation des besoins de chauffage, de rafraîchissement et d'éclairage
- sur l'aide au choix de systèmes techniques, comme la comparaison entre différents types d'émetteurs
- sur l'optimisation du dimensionnement, avec la présentation de monotonnes de puissance;
- sur le calcul des consommations énergétiques, avec engagement sur les performances dans le cadre de contrats de réalisation entretien et maintenance (CREM), de contrats de performance énergétique (CPE) ou de partenariat public-privé (PPP)

f- SYNTHÉTISER : QUELLES INFORMATIONS CLÉS À METTRE EN VALEUR ?

Les informations sont livrées de manière à la fois complète (sous forme de fichiers de données) et démonstrative. Elles renseignent sur :

- l'évolution des températures selon un pas de temps fin (généralement horaire, voire de 10 minutes) en différentes zones du bâtiment et sur toute l'année
- les puissances thermiques (chauffage, rafraîchissement, ventilation) dimensionnées de manière optimales
- les consommations prévisionnelles annuelles du bâtiment

Ces résultats sont fournis sous la forme de courbes de température, de diagrammes, de flux présentant le bilan des apports et des déperditions thermiques, voire d'une modélisation 3D de l'ouvrage.

### VI2 8 Les limites de la simulation thermique dynamique :

-LES DONNÉES D'ENTRÉE

Selon les praticiens, les logiciels de STD sont validés sur la base de cellules tests ou par comparaison entre logiciels.

Or, la « robustesse » des données de sortie dépend plus de la pertinence des données d'entrée que du logiciel utilisé.

Les données météorologiques figurent parmi les plus importantes. Il n'existe pas de fichier idéal, et, selon l'analyse, l'opérateur opérera une sélection des informations pertinentes. Exemple: si le calcul par STD doit établir un bilan prévisionnel de consommation réaliste, on sélectionnera un fichier météorologique correspondant à une moyenne des années précédentes. En revanche, s'il porte sur les conditions de confort d'été en l'absence de climatisation, il peut être utile de retenir un été plus chaud qu'une saison moyenne des 10 à 15 dernières années, voire un été extrême comme celui de 2003.

### VI3) Partie 03 : cas d'étude : hotel balnaire, Annaba -Algerie

#### VI3 1 Logiciel d'étude : archiwizard



Figure 115 : logo archiwizard -source : <https://fr.graitec.com>

ArchiWIZARD est un logiciel de simulation thermique 3D temps réel, sur la maquette numérique (BIM), en connexion directe avec les CAO architecturales sur MAC ou PC.

Dès l'esquisse et en phase d'avant-projet,

En neuf et en rénovation, ArchiWIZARD vous informe sur la pertinence et la performance de vos choix architecturaux et techniques pour :

- Le confort lumineux.
- La thermique.
- La qualité bioclimatique<sup>59</sup>.

---

<sup>59</sup> <https://fr.graitec.com>.



Figure 116 : fonctionnement archiwizard -source : <https://fr.graitec.com>

Avec ArchiWIZARD :

- Maîtrisez de la performance des conceptions très vite et très tôt dans les projets
- Collaborez efficacement entre la conception architecturale et l'ingénierie avec une seule saisie des paramètres techniques réglementaires
- Facilitez les études thermiques

### VI32 Cas d'étude : hôtel balnéaire -Annaba

Pour notre cas , on choisi une partie de projet pour faire la simulation en archiwizard, puis on passe a l'évaluation énergitique pour l'étude de l'ACV a partir d'utilisation de système de natation LEED .

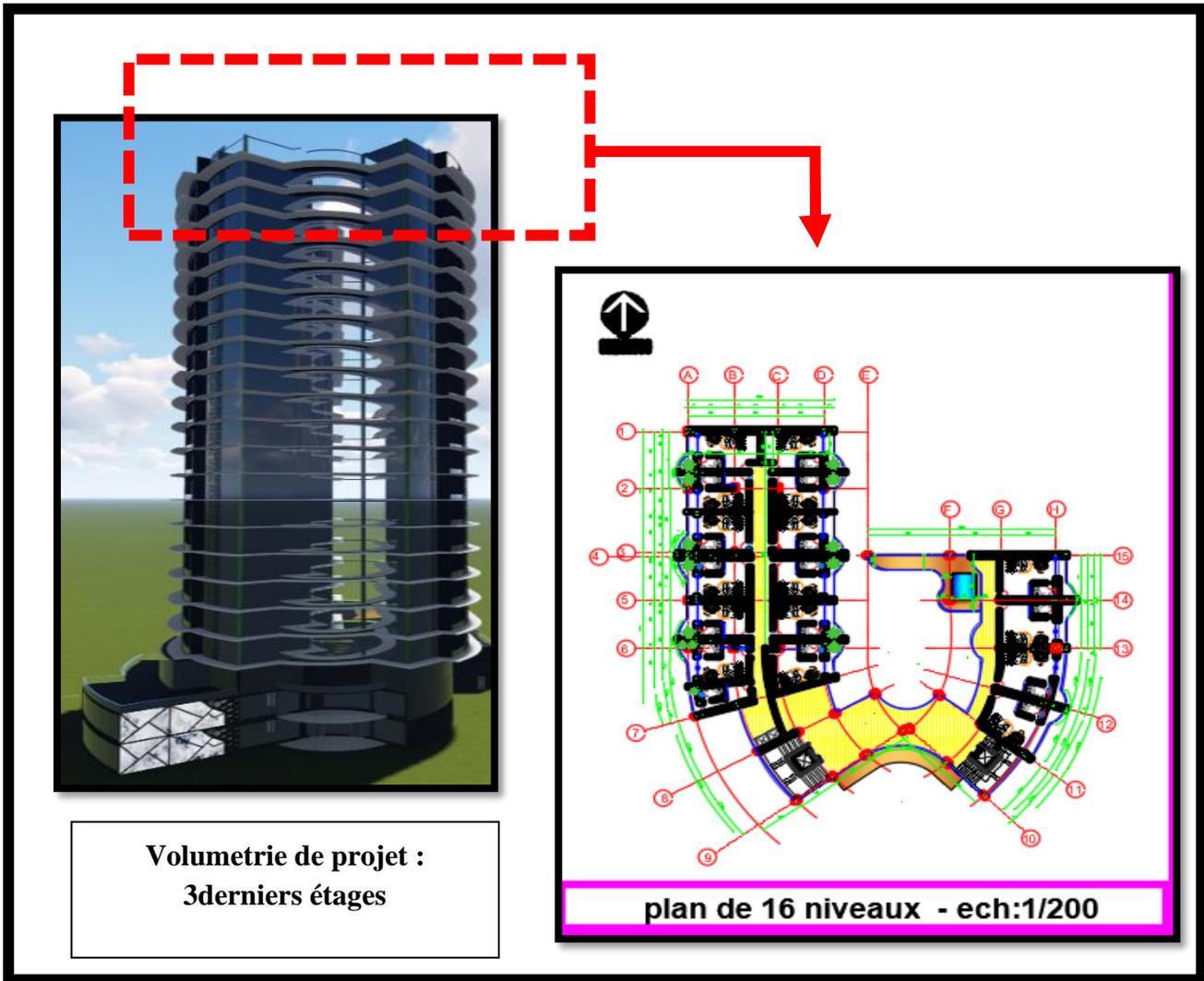
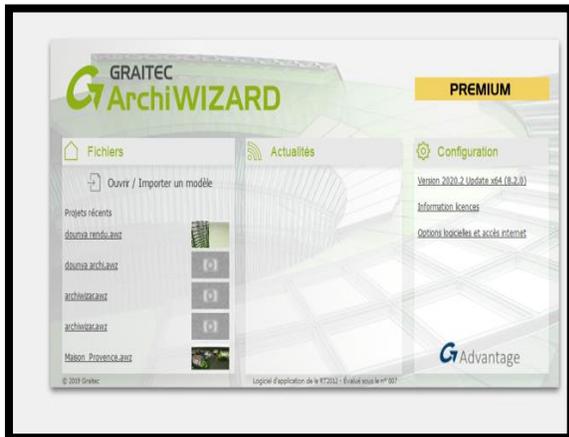


Figure 117 : plan de model d'étude :3 derniers niveaux-Source : autu

### VI3 3 Les etapes de simulation de notre projet



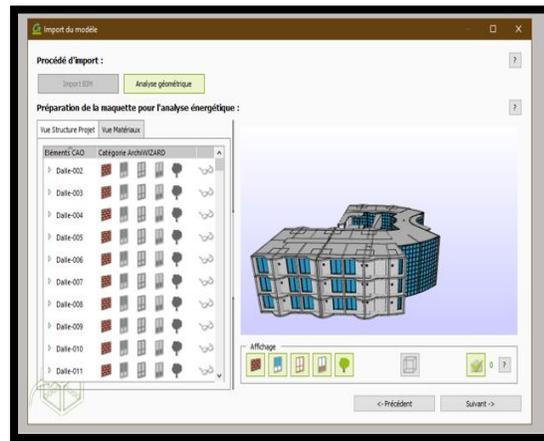
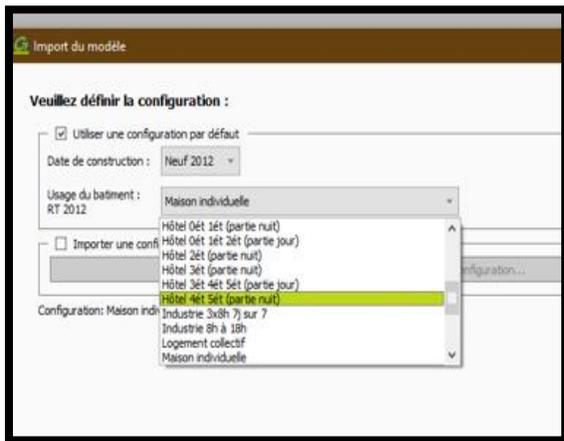


Figure 118 : les 1er étapes d'ouvrir la plateforme de logiciel archiwizard -source : auteur



Figure 119 : l'étape de preparation de maquette pour l'analyse energetique -source :auteur

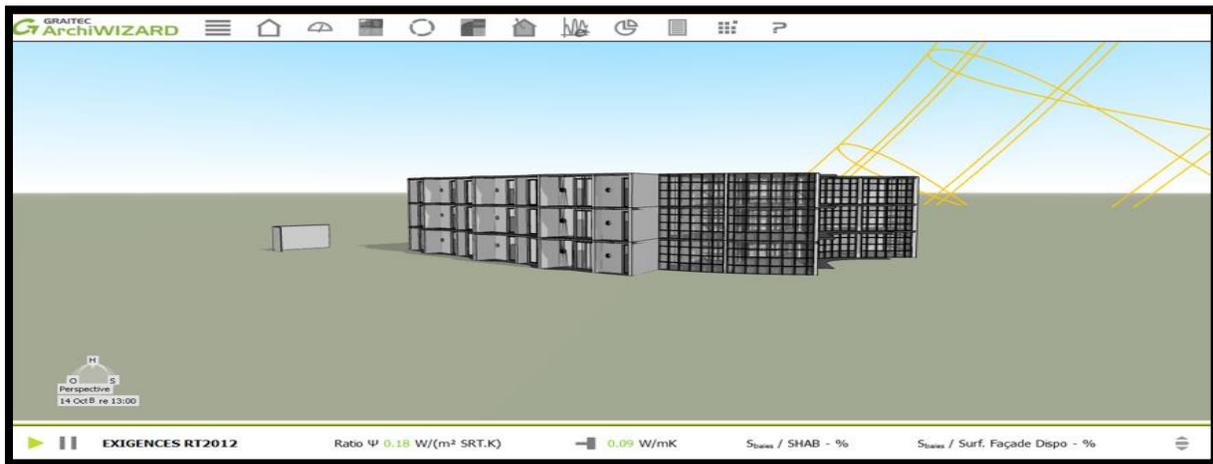
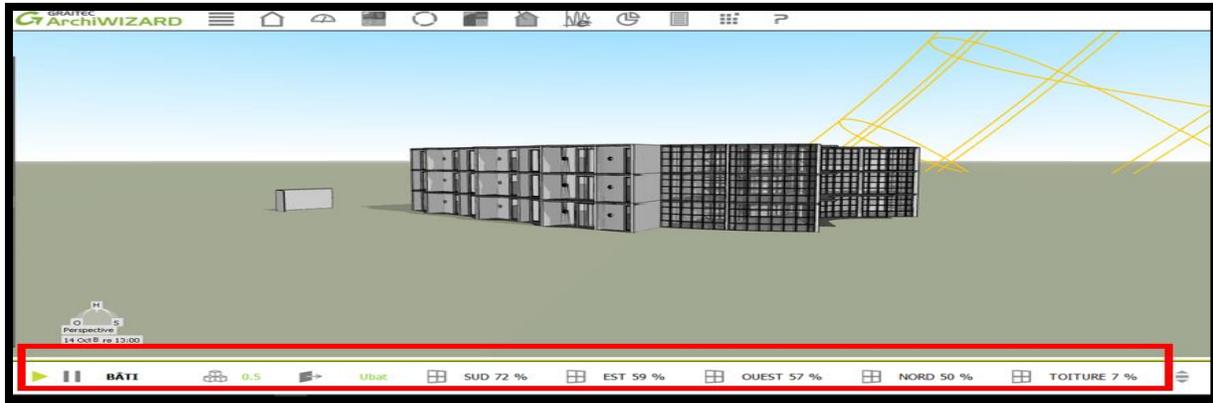


Figure 120 : resultats primaires pour l'évaluation -source : auteur

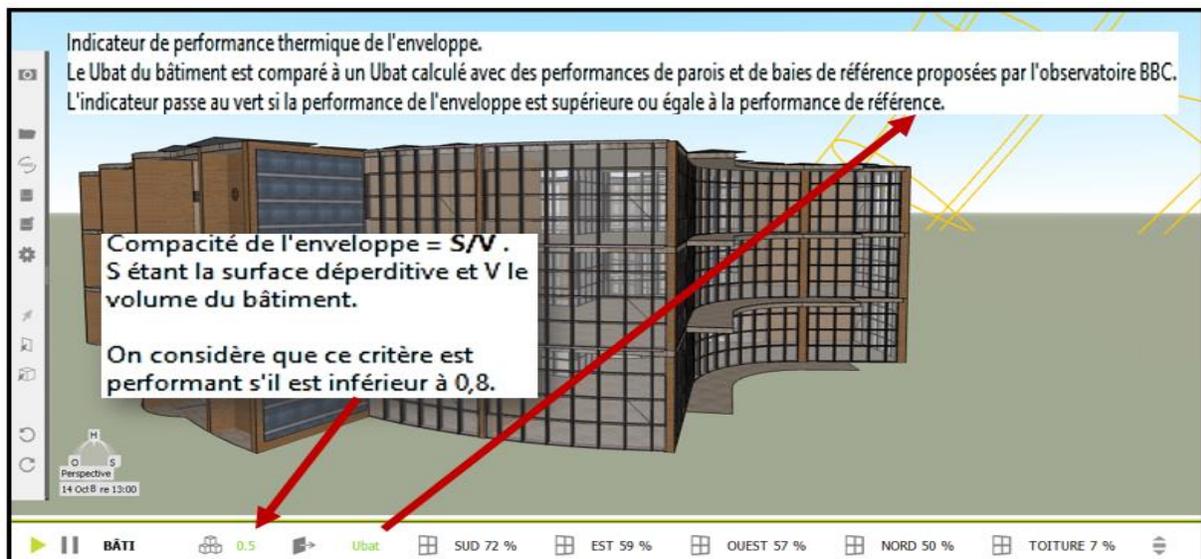


Figure 121 : resultats de bati de notre projet -source :auteur

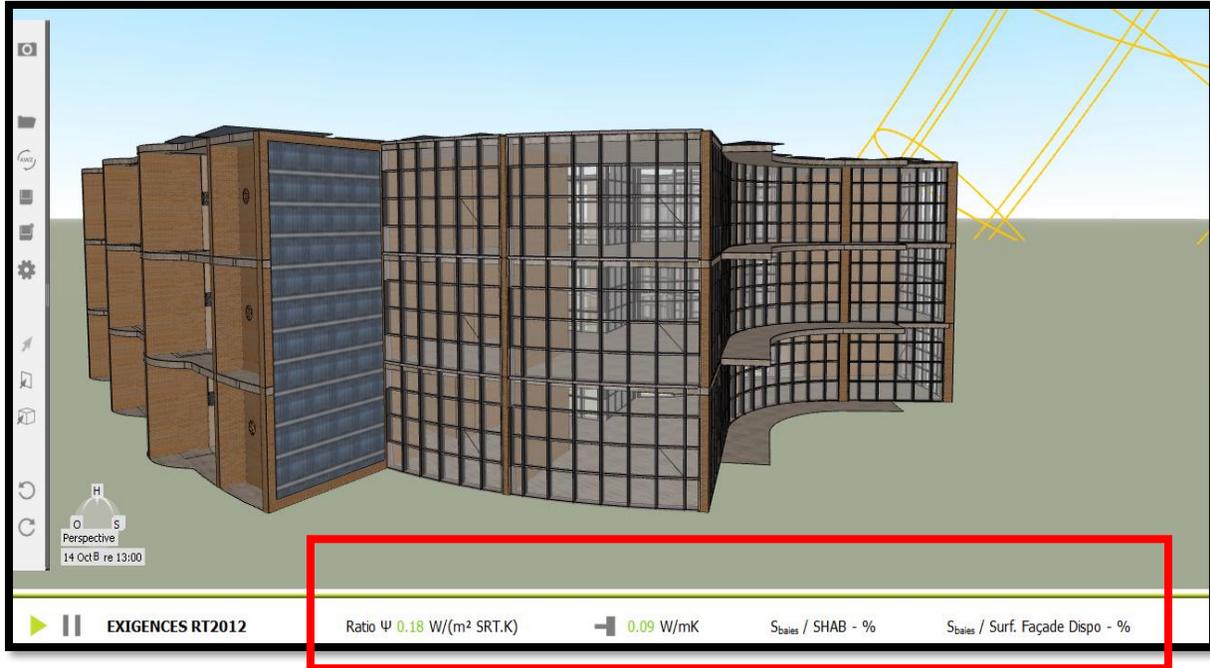
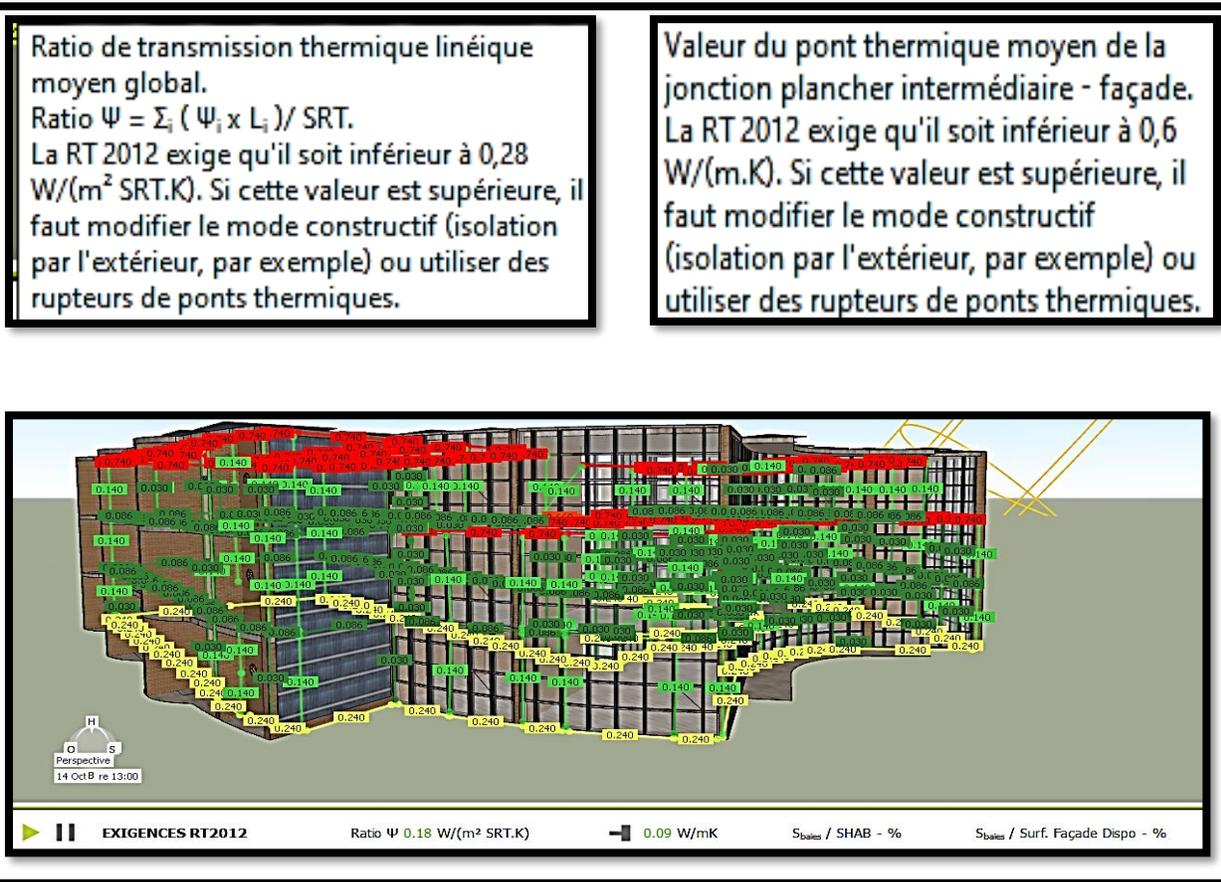


Figure 122 : exigence RT2012 -source : auteur



---

## 188 Chapitre 04 : la simulation

---

Figure 123 : ration de transition thermique lineique moyen global et la valeur du pont thermique de la jonction plancher intermédiaireir facade -source : auteur

**resultat :**

-a notre cas le ratio egale 0.18 et **Ratio  $\Psi$  0.18 W/(m<sup>2</sup> SRT.K)** la valeur du pont

thermique de la jonction plancher egale 0.09 **0.09 W/mK**

**commentaire :** notre resultats sont acceptables



Figure 124 : resultats des besoin -sources :auteur

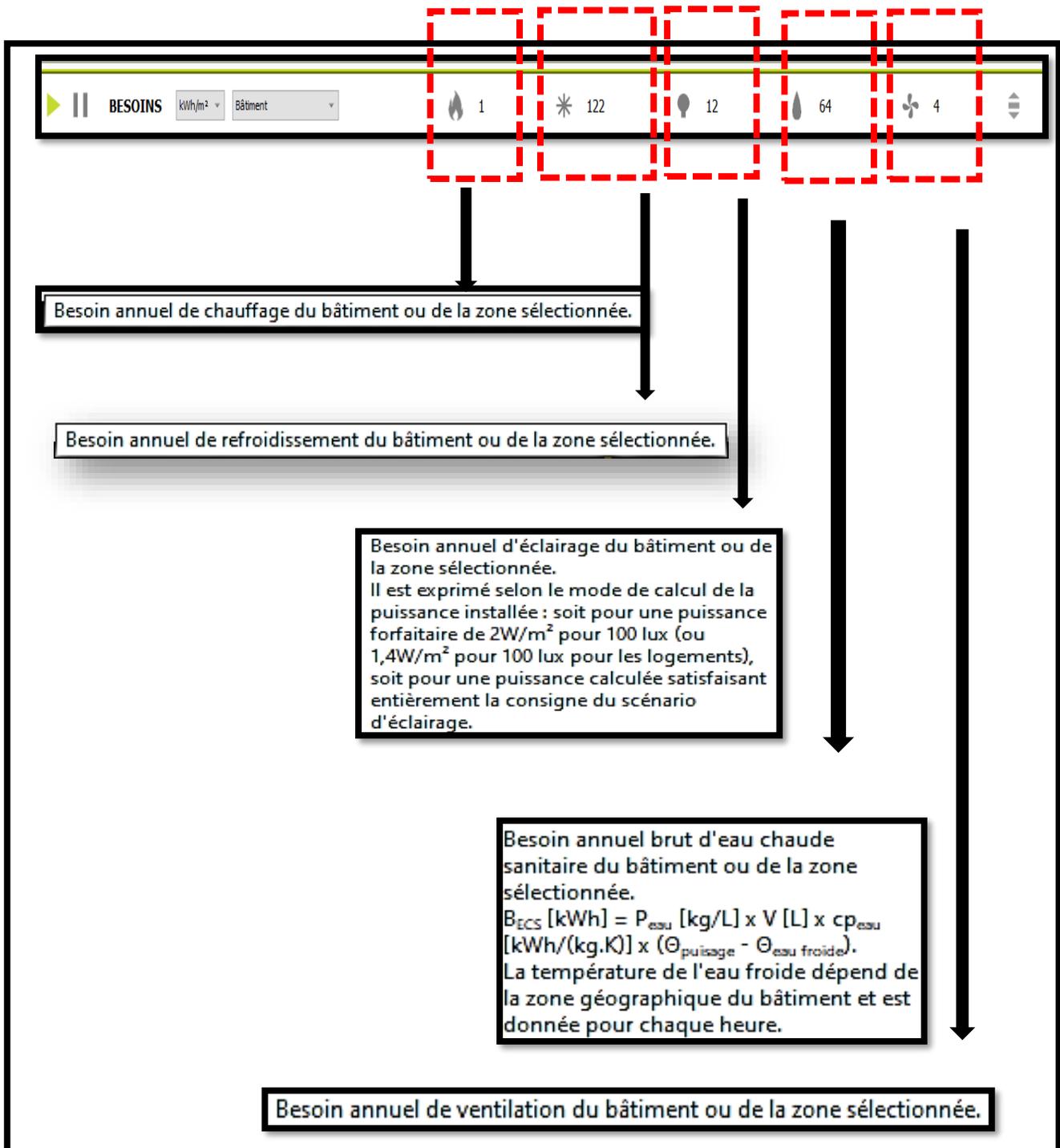


Figure 125 : les différents besoins du projet - source : auteur

### Resultat :

-la somme des ces resultats sont egale 203Kwh/m2

**Commentaire :** la resultats nous aide de classifier le projet slon les besoin ,notre pojet est classé dans la classe moyenne .

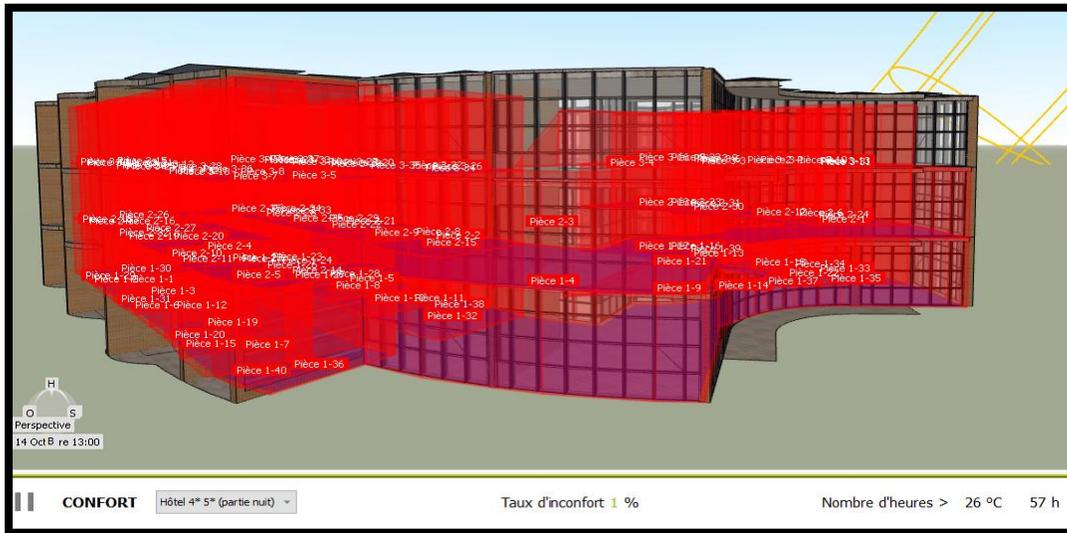


Figure 126 : resultats de confort :taux d'inconfort ,nombre des heures de l'inconfort -source : auteur

### Resultats :

-le taux de l'inconfort est egale 1 % et le nombre des heures de l'inconfort est 57 heures .

### Commentaire :

-cette resultat est acceptable .

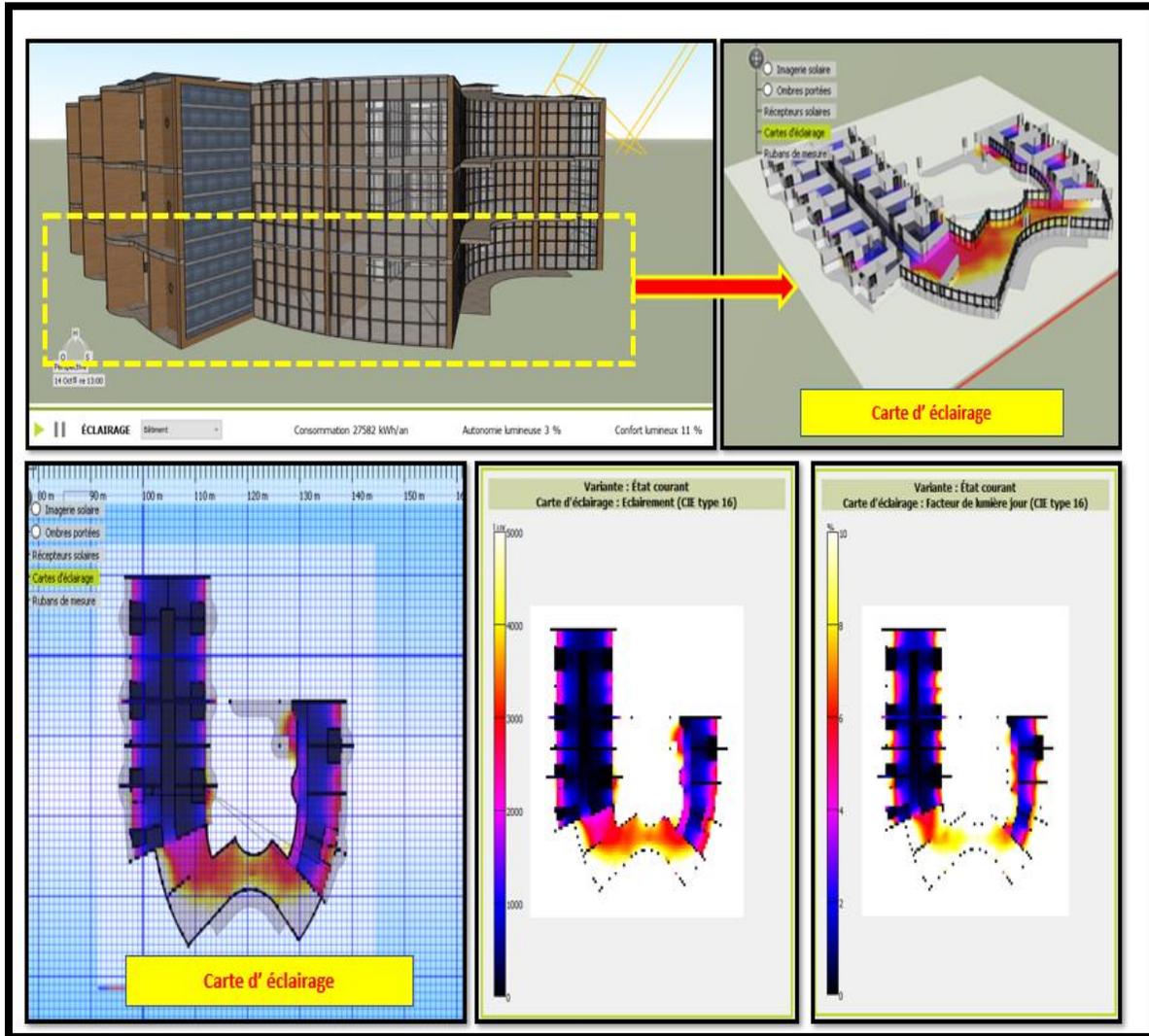


Figure 127 : cartes d'éclairage -archiwizard

**Resultats :**

Consommation 27582 kWh/an

La consommation d'éclairage (C) du bâtiment ou de la zone dépend des scénarios d'éclairage, du système de pilotage, de la consigne d'éclairage des zones et de la puissance électrique totale.

Cette dernière est fonction de la puissance installée (P) c'est à dire du type de lampes utilisées.

$$C \text{ [kWh/an]} = P \text{ [kW/(100 lux.m}^2\text{)]} \times \text{Surface [m}^2\text{]} \times \text{Consigne [lux]} \times \text{Durée pendant laquelle l'éclairage naturel ne suffit pas [h/an]}$$

Autonomie lumineuse 3 %

L'autonomie lumineuse du bâtiment ou de la zone est le pourcentage de temps du scénario d'éclairage où l'éclairage naturel suffit à répondre à la consigne d'éclairage.

Confort lumineux 11 %

Pourcentage de temps pendant lequel la consigne d'éclairage est atteinte grâce à l'éclairage naturel et artificiel par rapport à la durée pendant laquelle elle est requise (scénario d'éclairage). Il dépend de la puissance d'éclairage installée.

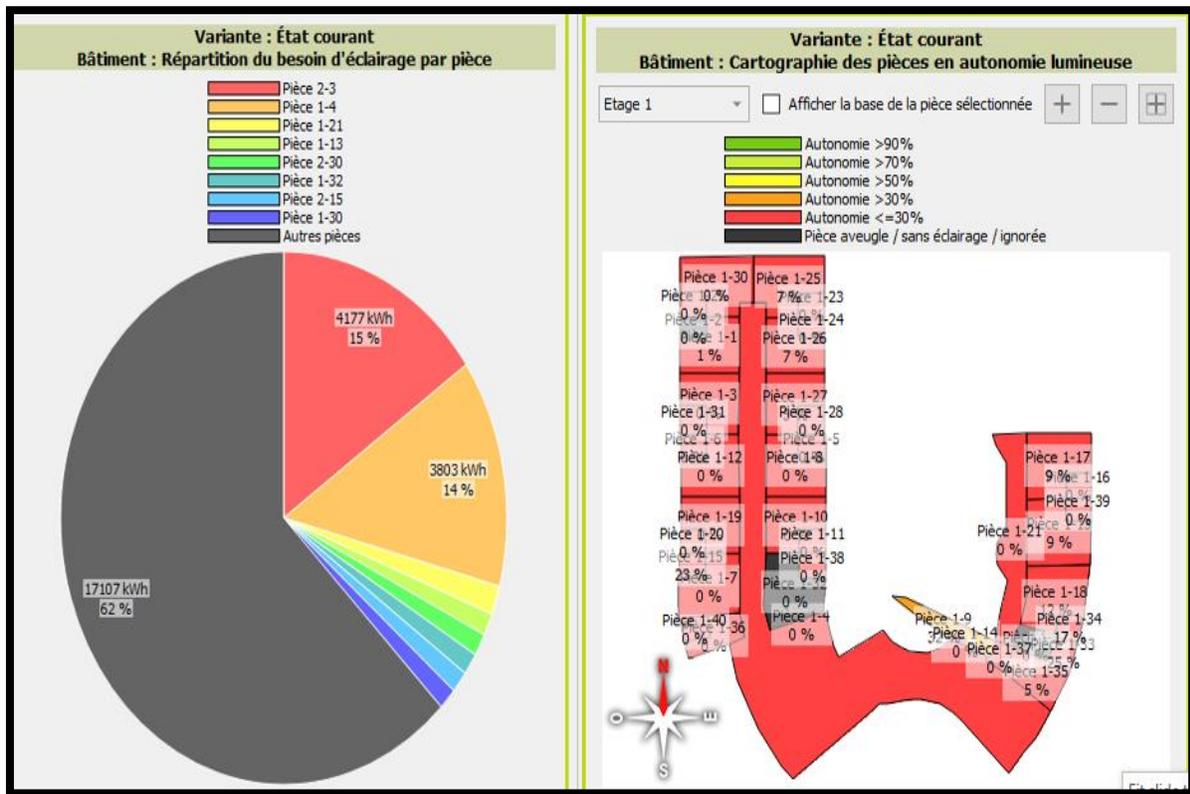


Figure 128 : résultats d'éclairage -source : auteur

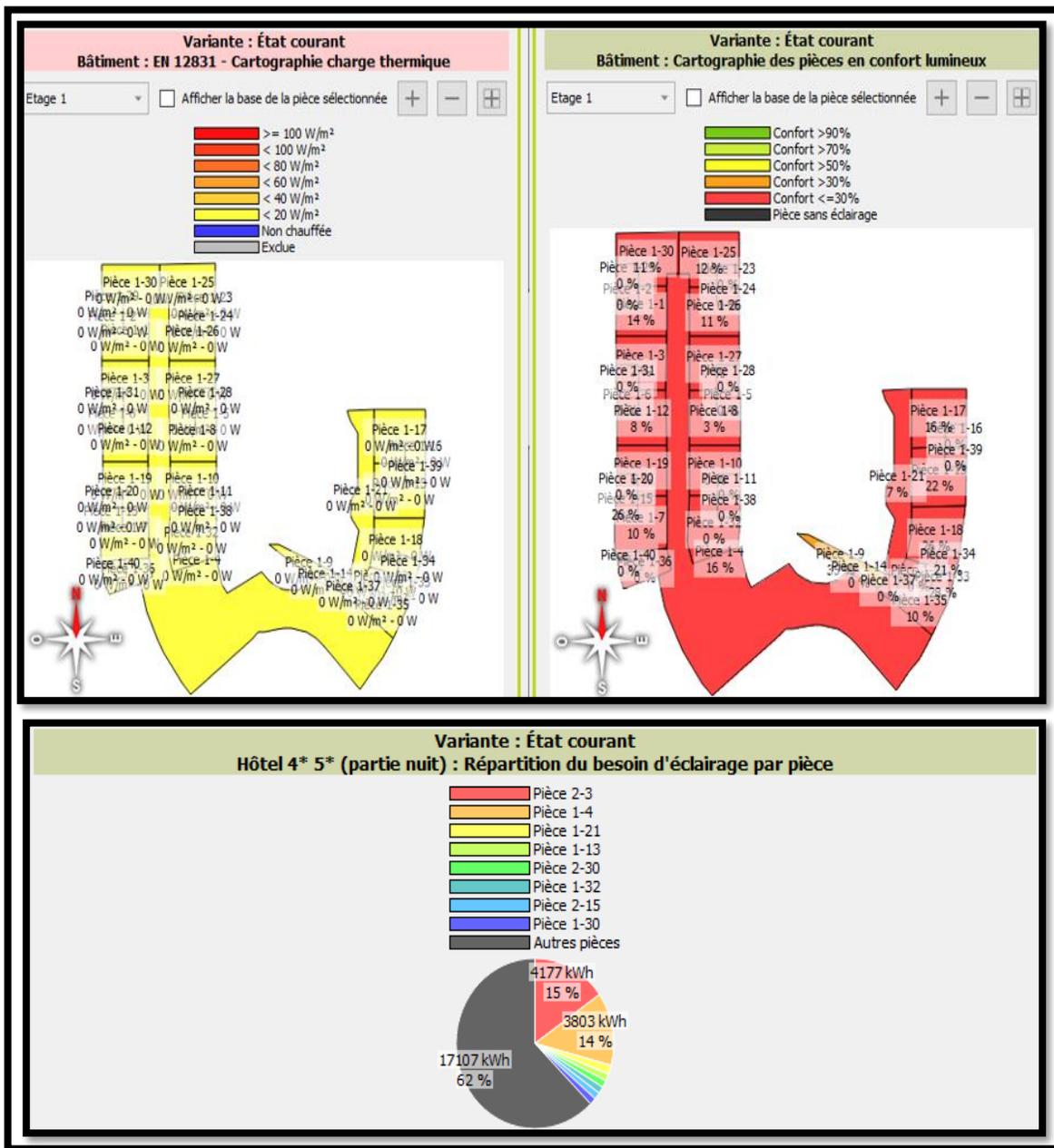


Figure 129 : besoin d'éclairage -source : auteur

**Resultats :**

-notre confort lumineux est égale 30% ,les charges thermique est égale 20% .

Commentaire :

-on remarque que l'éclairage est insuffisant dans les différentes pièces .

-on propose comme solution l'utilisation des sources renouvelables pour l'éclairage artificiel : Les panneaux photovoltaïques .

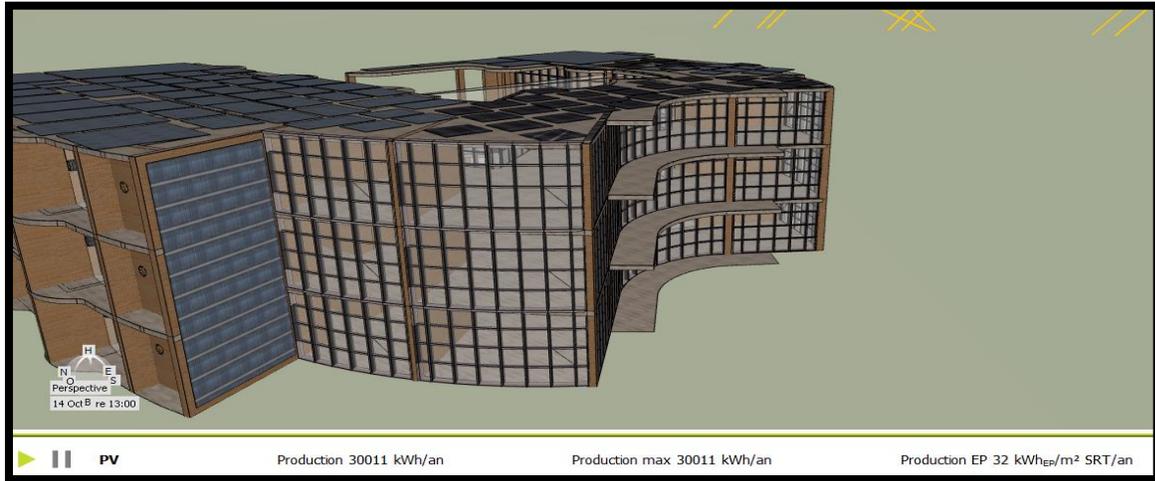


Figure 130 : Les installations photovoltaïques -sources : auteur.

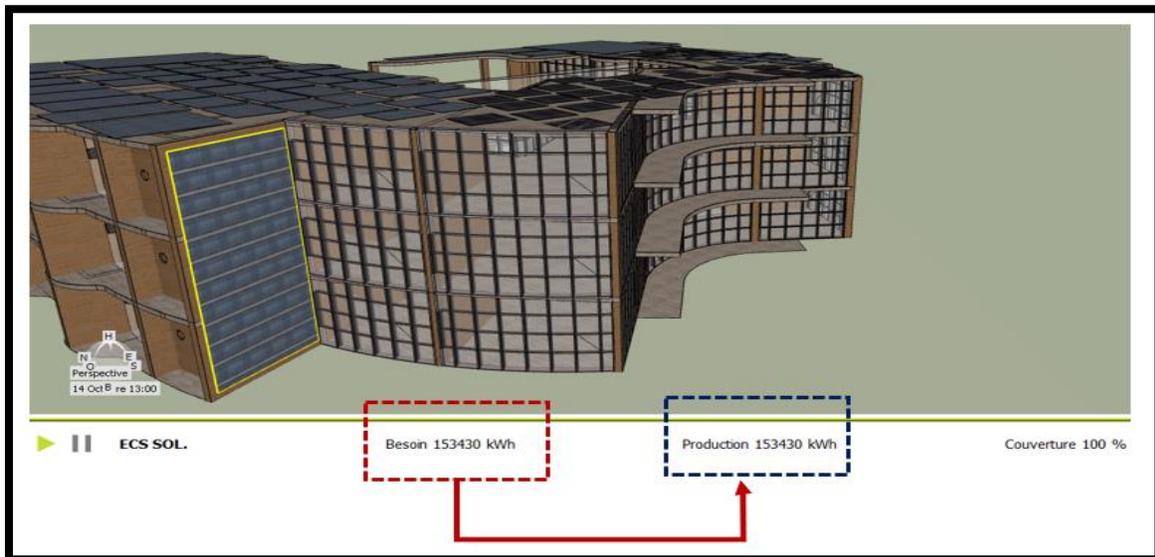


Figure 131 : les installation des panneaux thermiques -source :auteur

**Resultats :**

-Besoin d'eau chaud sanitaire est egale 153430Kwh .

**Commentaire :**

- Pour ce besoin on a proposé les Installation des panneaux thermiques .

ECS SOL.                      Besoin 153430 kWh      **➔**      Production 153430 kWh



Figure 132 : les panneaux thermiques -source :auteur

VI4) Evaluation de cas d'étude- ACV : Système de notation LEED

VI4 1 -Les différents données d'après logiciel archiwizard :

Variante : État courant Bâtiment : Chiffres clés		Variante : État courant Bâti : Chiffres clés	
<b>Informations générales</b>		<b>Informations générales</b>	
Nom	Bâtiment	Surface utile (SU)	2173.3 m <sup>2</sup>
Nombre de zones	1	SRT	2390.7 m <sup>2</sup>
Nombre de pièces	112	Volume	8033.5 m <sup>3</sup>
SRT	2390.7 m <sup>2</sup>	Surface déperditive totale	3966.5 m <sup>2</sup>
Surface utile (SU)	2173.3 m <sup>2</sup>	Surface déperditive hors plancher	3434.5 m <sup>2</sup>
Volume	8033.5 m <sup>3</sup>	Surface d'échange	8696.1 m <sup>2</sup>
<b>Coefficient de déperdition global de l'enveloppe</b>		<b>Indicateurs</b>	
Ubat	0.709 W/(m <sup>2</sup> .K)	Compacité de l'enveloppe (S/V)	0.5
<b>Besoins énergétiques</b>		Ratio de surface de baies (S <sub>baies</sub> /SHAB) :	76.6 %
Chauffage	2516 kWh	Surface de baies des logements / surface de façade disponible	0.0 %
Refroidissement	290575 kWh	Ratio ψ (ψ/SRT) :	0.18 W/(m <sup>2</sup> .K)
Eclairage	27582 kWh	Ubat	0.709 W/(m <sup>2</sup> .K)
Ventilation	10302 kWh	Ubat de référence	0.977 W/(m <sup>2</sup> .K)
Eau chaude sanitaire (besoin brut)	153430 kWh		
Eau chaude sanitaire (besoin final)	0 kWh		
Taux de couverture solaire	100 %		

Variante : État courant Solaire thermique : Chiffres clés		Variante : État courant Solaire photovoltaïque : Chiffres clés	
<b>Configuration :</b>		<b>Installation</b>	
Nombre de panneaux : 67		Nombre de panneaux	
Surface totale : 671.66 m <sup>2</sup>		Surface totale	
<b>Production :</b>		Puissance crête	
Réception annuelle : 1119023 kWh		Onduleur	
Irradiation annuelle : 1666 kWh/m <sup>2</sup>		Rendement de l'onduleur	
Production annuelle : 153430 kWh		Puissance AC de l'onduleur	
Productivité annuelle : 228 kWh/m <sup>2</sup>		Réception solaire	
<b>Besoins Eau Chaude Sanitaire :</b>		Réception annuelle	
Besoin annuel brut : 153430 kWh		Irradiation annuelle	
Besoin annuel non couvert : 0 kWh		<b>Production</b>	
Couverture annuelle 100 %		Production électrique annuelle	
		Productivité annuelle	
		Production électrique perdue par masquage	
		Durée de mise en protection	
		Energie primaire équivalente	
		<b>Impact environnemental</b>	
		Emissions CO2 équivalentes évitées	

Figure 133 : les données de base -source : archiwizard

Après l'installation des panneaux thermiques ,le besoin de ECS devient 0 kWh

Resultat :

-la somme des ces resultats sont egale 139 Kwh/m2

**Commentaire :** les résultats nous aident à classer le projet selon les besoins, notre projet est classé dans la classe C.

**VI42 Evaluation de cas d'étude : Système de notation LEED**

Tableau 10 : système de notation -source :auteur.

<b>cible</b>	<b>Variante</b>	<b>Mesure</b>	<b>Evaluation</b>
<b>Consommation d'énergie</b>	-consommation	Classe c	+
	-source renouvelable	PV+ESC	++
	-efficacité des sources	100 %	+++
<b>Qualité intérieure</b>	-taux de l'inconfort	1%	++
	-confort thermique.	20%	+
	-confort visuel.	30%	+
	- Compacité de l'enveloppe (S/V)	0.5	+
	- Ubat	0.709 W/(m <sup>2</sup> .K)	+
	- Ratio $\psi$ ( $\psi$ /SRT)	0.18 W/(m <sup>2</sup> .K)	+
	-valeur du pont thermique de la jonction plancher intermédiaire	0.09 w/mk	+
<b>Gestion de l'eau</b>	- %taux de réutilisation .		+
	- %taux de réutilisation .		+

	- % taux de recyclage (eau usee ).		+
	-% taux de recyclage (eau pluvial ).		+
<b>Gestion des dechets</b>	-% recyclage ecologique .		+
	-% valorisation des dechets.	0%	+
	-% incandiation des dechets .	0%	+
<b>Reutiliser et recyclage des ecomateriaux</b>	-% materiaux reutilisés.		+
	-% materiaux recyclés .		+
	-% materiaux biosourcés.		+

**VI4 3 La synthese de tableau :**

Le tableau synthétique ci-dessus illustre quelques aspects environnementaux qui sont pris en compte lors de la conception du projet. **Il consiste à examiner et s’interroger sur la présence des solutions conceptuelle environnementales et d’estimer leurs taux d’efficacité.** Ce tableau permet également la mise en valeur des solutions proposées et d’examiner en même temps le profil environnemental prévu en phase formalisation du problème et conception. Les **résultats montrent que** les solutions environnementales permettent de réduire la consommation énergétique de notre projet et de rationaliser son utilisation des ressources naturelles. Ces solutions conceptuelles ont permis donc d’améliorer la performance environnementale de notre projet et de **se conformer avec le label LEED**, notamment de ce choix énergétique, l’utilisation des écomatériaux, la qualité de l’air intérieur, la valorisation des eaux usées et pluviales, ainsi que la mise en avant des matériaux recyclés notamment dans l’aménagement extérieur.

---

## Conclusion générale

---

### Conclusion générale

L'étude mondiale montre que le plus secteur consommateur c'est le secteur de bâtiment avec pourcentage de 40% qui s'appuie principalement sur l'utilisation irrationnelle des énergies non renouvelables. Donc les spécialistes des bâtiments mise en compte des démarches et méthodes pour essayer de réduire au moins les impacts négatifs sur L'écosystème à travers la conception des constructions et des bâtiments écologiques. Donc , L'étude d'impacte environnementale et spécifiquement la méthode de l'ACV nous aide pour évaluer les projets architecturales et ses impacts sur l'environnement à travers une conception bioclimatiques se base sur les principes de l'architecture écologique en utilisant des logiciels de simulation et des référentielles pour arriver à notre but de la recherche :évaluation environnementale.

À travers ce mémoire, nous avons essayé de réaliser l'étude de l'ACV pour une partie de notre projet en utilisant la méthode LEED: cad d'étude -hôtel balnéaire -Annaba, en commençant par l'analyse des cas d'étude pour terminer avec l'application sur notre projet.

A travers ce travaille ,on conclure par plusieurs recommandations, concernant l'analyse du cas d'étude :

- L'importance de l'analyse bioclimatique pour la conception architecturale.
- L'importance de la simulation thermodynamique pour évaluer et classifier les projets architecturale en tous le phase de conception.
- Adopter les principes de l'architecture bioclimatique à nous projets :

-l'intégration avec l'environnement.

-Choix d'orientation.

- utilisation des éco-matériaux (mur végétalisé, vitrage photovoltaïque, béton cellulaire, etc.).

-L'utilisation des énergies renouvelables.

- réutilisation et traitement des eaux (eaux pluviales et usées).

-traitement et recyclage des déchets.

-La performance énergétique, Etc.

concernant **la simulation et l'évaluation de notre projet** : notre projet se base sur les principes de l'architecture écologique suivants à partir de système d'évaluation (évaluation LEED :tableau de vérification ) :

**-Utilisation des énergies renouvelables :éoliennes et solaires .**

- **Gestion de l'eau** :recyclage et réutilisation des eaux pluviaux et usées .

**-Gestion des déchets : recyclage et valorisation des déchets**

**-Traitement des déchets .**

**- Réutilisation et recyclage des Eco matériaux.**

- **Qualité intérieure** : le taux de l'inconfort 1%,le confort thermique et visuel .

**-La préservation de l'écosystème** : la préservation des collines de notre terrain .

**-L'intégration avec l'environnement** :intégration de la trame bleu à l'intérieur de l'hôtel(continuité entre l'extérieur :la mer et l'intérieur ),les terrasses et aussi la trame verte :végétation

**-L'intégration avec l'environnement** : inspiration de la forme à partir de la forme des vivantes marines .

- L'utilisation de la végétation dans l'hôtel pour les émissions de O2 et absorption de CO2 comme solution écologique.

-Utilisation des Eco matériaux : la structure métallique , l'utilisation de bois, le béton écologique ,le vitrage photovoltaïque .

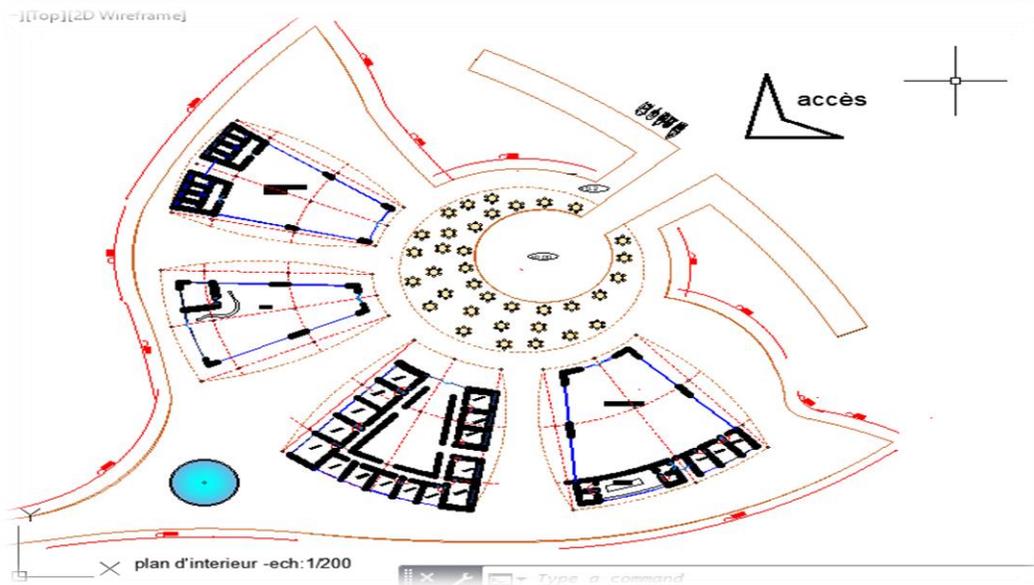


Figure 134:l'extantion sur la mer :inspiration à partir des vivantes marines/utilisation du bois / les terrasses - source :auteur.

En fin, notre système de vérification LEED nous affirme la nécessités d'adopter les principes de l'architecture bioclimatique a nous projets et nous conceptions pour minimiser les mauvais impactes sur notre environnement et comme résultats finale concernant notre projet :notre projet est contenu des système bioclimatiques et principes écologiques vérifié a partir de notre tableau d'évaluation LEED, méthode dévaluation environnementale ACV.

---

## Référence bibliographique

---

### Les ouvrages :

- Abrassart, C., & Aggeri, F. (2002). La naissance de l'écoconception. *Responsabilité et environnement*, 25, 14-63.
- Hamman, P. (2012). *Sociologie urbaine et développement durable*. De Boeck.
- Lascoumes, P., Bonnaud, L., Le Bourhis, J. P., & Martinais, E. (2014). *Le développement durable. Une nouvelle affaire d'État*. Puf.
- Peuportier, B. (2003). *Eco-conception des bâtiments: bâtir en préservant l'environnement*. Presses des MINES.
- Peuportier, B. (2013). *Éco-conception des ensembles bâtis et des infrastructures* (p. 458). Presses des Mines.
- Quéno, H. (2014). *Changement climatique et terroirs viticoles* (p. 460). Lavoisier Tec&doc.
- Van Gameren, V., Weikmans, R., & Zaccai, E. (2014). *L'adaptation au changement climatique*. Paris: La découverte.

### Les revue scientifiques :

- HugoN, P. (2005). Environnement et développement économique: les enjeux posés par le développement durable. *Revue internationale et stratégique*, (4), 113-126.
- Laliberté, M. (2005). Le tourisme durable, équitable, solidaire, responsable, social...: un brin de compréhension. *Téoros. Revue de recherche en tourisme*, 24(24-2), 69-71.
- Tardif, J. (2003). Écotourisme et développement durable. *VertigO-la revue électronique en sciences de l'environnement*, 4(1).

### Theses :

- Alhroot, A. H. J. (2007). Marketing of a destination : Jordan as a case study. Thèse de doctorat. Université de Huddersfield, Huddersfield, Royaume-Uni, P 407.
- ATIK-MEHAOUED, K. (2019). *Impact des bâtiments de verre réfléchissant sur le microclimat urbain et la consommation énergétique Cas de la saison estivale à Alger* (Doctoral dissertation, Université Mohamed Khider-Biskra).
- BENHADDOU, K. S. (2017). *La pratique du marketing touristique dans la promotion de la destination Algérie* (Doctoral dissertation, Université d'Oran 2 Mohamed Ben Ahmed).

- Bizan, H.A. (2009). Tourism marketing in Libya between reality and ambitions. Thèse de doctorat: Université de la Hongrie de l'ouest, la Hongrie, P 172.

Mémoires consulté :

- DAKHIA, A. (2019). *L'analyse du cycle de vie, comme stratégie de développement d'un bâtiment durable dans les milieux arides à climat chaud et sec. Cas de la ville de Biskra* (Doctoral dissertation, Université Mohamed Khider–Biskra).
- LARAÏSSIA, N. (2017). le tourisme balnéaire durable. Pour une conception d'équipement touristique durable. Cas d'étude: Hôtel El Mountazah.
- Manaa, K., Bounabe, N., & Moudjari, M. (2016). Éco-conception architecturale d'un équipement à usage touristique.
- Poudalet, V. (2011). *Opérationnalisation de l'analyse du cycle de vie pour le développement de nouveaux produits* (Doctoral dissertation, École Polytechnique de Montréal).
- Beedie P., Hudson S. (2003), Emergence of mountain-based adventure tourism. *Annals of Tourism Research*; 30 (3): 625–643.
- Ben Ali Arezki , AlgérieEco 2017, in <https://www.algerie-eco.com/2017/05/20/plus-de-2-millions-detouristes-2016/> ( consulté le 11/04/2018 à 18h06).
- Camus, S., Hikkerova, L., & Sahut, J. M. (2010). Tourisme durable: une approche systémique. *Management Avenir*, (4), 253-269.
- Clark, B., & York, R. (2005). Carbon metabolism: Global capitalism, climate change, and the biospheric rift. *Theory and society*, 34(4), 391-428.
- Frey, N., Richard, G. (2009). Responsible Tourism Management: The missing link between business owner's attitudes and behavior in the Cap Town tourism industry. *Tourism Management*, 31 (5) :( 1-8).
- HEDDAR, B. (1988). Rôle socio-économique du tourisme – Cas de l'Algérie. Alger : ENAP-OPU-ENAL.
- Holoviak, P., Duda, A. (2012). An evolution of strategies and finances of the rural tourism industry. The center or rural Pennsylvania. Université Kutztown.
- Kelley, R., (1997), To Create Jobs, Suimtears Should Take a Breath of Rocky Mountain Air and Promote Tourism

Les articles :

- Lim, C.C., Patterson, I. (2008). Sport Tourism on the Islands: Impact of an International Mega Golf Event. *Journal of Sport & Tourism*, 13 (2): 115-133.
- Millar, M., Sammons, G. (2006). A Content Analysis of Costa Rican Ecotourism Websites. *Hospitality Management*.11. Research Proceedings of the Las Vegas International Hospitality and Convention summit, 2006, Las Vegas, Nevada. <http://repository.usfca.edu/hosp/1>.
- Organisation mondiale du tourisme (OMT). Communiqué de presse : 15 avril 2015.
- Riley, M., Wood, R.C., Clarke, M.A et al. (1998). Movie Induced Tourism. *Annals of Tourism Research*, 25(4) : 932
- Smith, S. L. J. (1988). Defining tourism: A supply-side view. *Annals of Tourism Research*, 15 : 179-190.
- Weed, M. (2009). Progress in Tourism Management: Progress in sports tourism research? A meta-review and exploration of futures. *Tourism management*, 30: 615-628.

### **Les cours :**

- BENHARRA H, MODÉLISATION ET ÉVALUATION DE CONFORT ET CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE DANS L'ESPACE ARCHITECTURAL ,Master2 :option architecture environnement et technologie ,Université 08 mai 1945,Guelma,2021.
- DECHAICHA A, L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE DU PROJET ARCHITECTURALE APPROCHES ET MÉTHODES , Master2 :option architecture environnement et technologie ,Université 08 mai 1945,Guelma,2021.

### **Sites web :**

- <http://avnir.org>.
- <http://les.cahiers-developpement-durable.be> .
- <http://www.meteofrance.fr>.
- <http://www.provence-plaisirs.com>.
- <http://www.rbc.com/collectivites-durabilite>.
- <https://altermaker.fr>.
- <https://fr.graitec.com>.

- <https://moodle.polymtl.ca> .
- <https://www.architecte-batiments.fr>.
- <https://www.batirama.com>.
- <https://www.eco-conception.fr>.
- <https://www.e-unwto.org>.
- <https://www.nord.gouv.fr>.
- <https://www.partir.com> .
- <https://www.picbleu.fr>.
- <https://www.un.org/fr>.
- <https://www.universalis.fr>.
- <https://www.worldbank.org> .
- <https://www.worldbank.org>.
- <https://youmatter.world/fr> .
- [www.desert-sahara.fr](http://www.desert-sahara.fr).
- [www.ecologie.gouv.fr](http://www.ecologie.gouv.fr).
- [www.me-gate.com](http://www.me-gate.com).
- [www.recyc-quebec.gouv.qc.ca](http://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca).
- [www.tourisme-durable.org](http://www.tourisme-durable.org).