

**République Algérienne Démocratique et Populaire**

**وزارة التعليم العالي والبحث العلمي**

**Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique**

**جامعة أبي بكر بلقايد - تلمسان -**

**UNIVERSITÉ ABOU BEKR BELKAID TLEMCEM**

**FACULTE DE TECHNOLOGIE  
DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE  
MEMOIRE DE MASTER EN ARCHITECTURE**

**OPTION : Architecture et nouvelles technologies.**

**Sous option : Architecture, Environnement et Technologie.**



**L'écotourisme comme stratégie de valorisation des sites naturels.**

**Complexe écotouristique montagnard.**

Soutenu le 20/09/2021 devant le jury :

<b>Président :</b>	<b>Mme. BOULAHIA Chahrazed</b>	<b>MAA</b>	<b>UABT Tlemcen</b>
<b>Examineur :</b>	<b>Mme. DJEBBAR Karima</b>	<b>MCB</b>	<b>UABT Tlemcen</b>
<b>Examineur:</b>	<b>Mr. HAMMA Walid</b>	<b>MCA</b>	<b>UABT Tlemcen</b>
<b>Encadreur :</b>	<b>Mme. GHAFfour Wafaa</b>	<b>MCB</b>	<b>UABT Tlemcen</b>

Présenté par : **GOURARI Ghada Mensouria.**

Année universitaire : 2020/2021

## Remerciements

Au terme de ce travail, nous tenons remercies **DIEU** le tout-puissant et miséricordieux qui nous aide et qui nous donne l'énergie, la force et le courage durant ces longues années d'études, et nous avons permis d'accomplir ce modeste travail.

En second lieu, nous tenons à remercier notre encadreur **Mme.GHAFFOUR WAFAA** d'avoir accepté de diriger et de suivre ce travail et qui a montré beaucoup d'intérêt à notre projet et n'a ménagé aucun effort pour nous prodiguer conseils aide et soutien afin que nous puissions arriver à la fin de ce travail avec beaucoup de satisfaction et d'en faire ce qu'il est aujourd'hui.

Nous adressons aussi notre vif remerciement à l'ensemble des membres de jury :

« **Monsieur Hamma walid** » et « **Madame Boulahia chahrazed et Madame Djabbar karima** », de m'avoir honoré en acceptant de porter leur jugement sur ce modeste travail que nous souhaitons à la mesure de leur satisfaction

Enfin, nous tenons également à remercier toutes les professeurs et les personnes qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

## Dédicaces

Je dédie cet humble travail avant tout à :

Mes très chers parents qui m'ont soutenu et encouragé tout le long de mes études, c'est grâce à leurs encouragements et à leurs prières que je suis là aujourd'hui, qu'Allah les garde pour moi.

L'âme jumelle, ma sœur Amina, ma confidente, qui est toujours à mes côtés, présente dans tous mes moments de joie, de bonheur et de déprime, qu'Allah te bénisse et te garde pour moi.

Le mari de ma sœur, mon deuxième père et mon ami Rachid, tu as été toujours présent pour me soutenir, m'encourager et m'orienter, avec un grand cœur plein de gentillesse et de tendresse, que Dieu te bénisse et te garde pour moi.

Mon frère Ayyoub, ma chère sœur Madjda et son mari Zakaria, ma petite soeur Mayssoune, Les mots ne suffisent guère pour exprimer l'attachement, l'amour et l'affection que je porte pour vous. Je vous souhaite une vie pleine de bonheur et de succès et que Dieu, le tout puissant, vous protège et vous garde.

Mes neveux et mes nièces, Rym, Ranim, Nouha, Khalil et le petit Anes, la joie de notre maison, Je vous souhaite un avenir plein de réussite et de sérénité., puissiez-vous grandir dans l'obéissance à Dieu et à sa protection.

A mes chères amies et soeurs en particulier qui ont partagé avec moi les moments les plus durs et les plus beaux : Ferial, Saida, Yousra, Nihel ainsi que mes chers amis et frères : Taha, Sidahmed.

À toute l'équipe de BET BENZ, qui m'a bien accueilli et n'a ménagé aucun effort pour me prodiguer informations, conseils et aides durant ma présence avec eux, que Dieu vous bénisse.

## Résumé

Actuellement le tourisme tend à prendre une position très importante dans l'économie mondiale. Cela peut prédire que l'Algérie doit préparer son émergence touristique afin d'améliorer la situation économique actuelle.

Le développement durable et la protection de l'environnement sont sans aucun doute le grand défi de demain. En raison de sa, un nouveau sous forme de tourisme, l'écotourisme, poursuivra un objectif de développement durable émerge pour s'opposer au tourisme de masse qu'engendre des impacts négatifs relativement importants.

En conséquence, Le thème de recherche est intéressé par le tourisme et les loisirs en Algérie en particulier au niveau des zones naturelles de la wilaya de Tlemcen surtout au niveau du son parc national.

Notre intervention vise à renforcer et protéger le parc national de Tlemcen qui possède d'immenses potentiel naturel et pour parvenir à ces objectifs, on a poursuivi une méthode de conception architecturale durable avec une coception bioclimatique qui vise à minimiser l'empreinte environnemental et valorisé la nature et la culture de la région.

**Mots clés :** Tourisme, écotourisme, développement durable, architecture durable, conception bioclimatique, Tlemcen, parc national de Tlemcen.

## ملخص

تحتل السياحة حاليا مكانة مهمة للغاية في الاقتصاد العالمي ومنه ضرورة تحضير الجزائر لظهورها السياحي من أجل تعزيز وضعها الاقتصادي الحالي.

التنمية المستدامة وحماية البيئة هي بلا شك التحدي الأكبر من أجل الغد ولذلك قد ظهر شكل جديد من اشكال السياحة، السياحة البيئية، التي تتبع قواعد التنمية المستدامة بهدف الحد من السياحة الجماعية التي لها اثار سلبية وخيمة.

وبالتالي، فإن موضوع البحث يهتم بالسياحة والترفيه في الجزائر و بشكل خاص على مستوى المناطق الطبيعية في ولاية تلمسان بالتحديد على مستوى حضيرتها الوطنية.

يهدف تدخلنا إلى تعزيز وحماية حضيرة تلمسان الوطنية الذي تتمتع بإمكانيات طبيعية هائلة ولتحقيق هذه الأهداف، فقد قمنا باتباع طريقة للتصميم المعماري المستدام بتصميم مناخي بيولوجي يهدف إلى تقليل البصمة البيئية وتسليط الضوء على طبيعة وثقافة المنطقة.

المفاتيح: السياحة، السياحة البيئية، التنمية المستدامة، العمارة المستدام، تلمسان، الحضيرة الوطنية تلمسان.

## Summary

Currently tourism tends to take a very important position in the world economy. This can predict that Algeria must prepare its tourist emergence in order to improve the current economic situation.

Sustainable development and environmental protection are undoubtedly the great challenge of tomorrow. Because of that, a new form of tourism, ecotourism will pursue an emerging sustainable development goal to oppose mass tourism which generates relatively large negative impacts.

Consequently, our research is interested in tourism and leisure in Algeria particularly in natural areas of the wilaya of Tlemcen especially at the level of its national park.

Our intervention aims to strengthen and protect the Tlemcen National Park which has immense natural potential and to achieve these objectives, we have pursued a method of sustainable architectural design with a bioclimatic conception that aims to minimize the environmental footprint and enhance the nature and culture of the region.

**Keywords:** Tourism, ecotourism, sustainable development, sustainable architecture, bioclimatic design, Tlemcen, Tlemcen national park.

# Sommaire

Remerciements .....	II
Dédicaces.....	III
Résumé .....	IV
ملخص .....	V
Summary .....	VI
Sommaire.....	VII
Table des illustrations .....	XI
Introduction générale .....	1
Problématique .....	2
Hypothèse .....	3
Objectifs.....	3
Chapitre I : Approche théorique .....	4
Introduction.....	5
Développement Durable .....	5
1.1.1 Définition de développement durable .....	5
1.1.2 Historique du développement durable.....	6
1.1.3 Principes et Finalités du développement durable.....	7
L'architecture bioclimatique .....	8
1.1.4 Déffinition.....	8
1.1.5 Objectifs.....	8
1.1.6 Tchniques de l'architecture bioclimatique .....	9
1.1.7 Les energies renouvelables .....	13
Le tourisme .....	15
1.1.8 Définitions du tourisme .....	15

1.1.9	Le role du tourisme .....	15
1.1.10	Formes de tourisme.....	16
1.1.11	Letourisme montagnard .....	16
1.1.12	Les différents équipements touristiques.....	17
1.1.13	Le tourisme en Algérie.....	18
1.1.14	Du tourisme de masse au tourisme durable.....	18
	Tourisme durable .....	19
1.1.15	Définition .....	19
1.1.16	Apercu historique .....	19
1.1.17	Formes de tourisme durable .....	19
	L'écotourisme .....	20
1.1.18	Définition .....	20
1.1.19	Principes et caractéristiques de l'écotourisme .....	20
1.1.20	Impacts de l'écotourisme .....	21
	Conclusion .....	22
	ChapitreII : Approche analytique.....	23
	Introduction.....	24
2.1	Exemple 1 : Complexe Touristique FORÊT DES ROIS.....	24
2.2	Exemple 2 : VIVOOD Landscape Hôtel .....	31
2.3	Exemple 3 : Hôtel et centre de conférences La Mola.....	34
2.4	Exemple 4 : Station de montagne Vigilius-Italie .....	38
2.5	Exemple 5 : Maison Chucao .....	42
	Conclusion .....	48
	Chapitre III : Approche contextuel .....	49
	Introduction.....	50
3.1	Choix de la ville : .....	50
3.1.1	Présentation de la wilaya de Tlemcen :.....	50

3.1.2 Le parc national de Tlemcen : .....	51
3.2 Choix de la zone d'intervention : .....	53
3.2.1 La zone d'intervention : .....	53
3.2.2 Présentation de la région d'intervention : .....	54
3.3 Etude du terrain d'implantation : .....	57
3.4 Etude Bioclimatique : .....	60
Conclusion. ....	61
Chapitre IV : Approche programmatique.....	62
Introduction.....	63
4.1 La programmation : .....	63
4.2 Fréquentation : .....	64
4.3 Echelle d'appartenance : .....	64
4.4 Capacité d'accueil : .....	65
4.5 Programme de base : .....	65
4.6 Description qualitatif : .....	67
4.7 Programme spécifique : .....	74
Conclusion .....	77
Chapitre V : Approche architecturale .....	78
Introduction.....	79
5.1 Genese du projet :.....	79
5.1.1 Les actions Préparatives :.....	79
5.1.2 Schéma de principe :.....	81
5.1.3 Evolution de la forme du projet :.....	82
5.2 Description du projet : .....	85
5.2.1 Description des plans : .....	85
5.2.2 Description des facades :.....	88
5.3 Perspectives :.....	89

Chapitre VI : Approche technique .....	95
Introduction.....	96
6.1 Choix de la structure : .....	96
6.2 Gros oeuvres : .....	97
6.3 Seconds œuvres : .....	100
6.4 Les corps d'état secondaires : .....	105
6.5 Corps d'état technique : .....	109
Conclusion .....	113
Conclusion générale .....	114
Bibliographie .....	116

# Table des illustrations

## Figures.

<b>Figure1.</b> Les trois piliers du développement durable.....	5
<b>Figure2.</b> Les paramètres d'une conception bioclimatique.....	9
<b>Figure3.</b> Disposition conseillée des pièces.....	9
<b>Figure4.</b> Stratégie ventilation naturelle.....	10
<b>Figure5.</b> VMC simple flux.....	10
<b>Figure6.</b> VMC double flux.....	10
<b>Figure7.</b> L'utilisation de la végétation saisonnière.....	11
<b>Figure8.</b> La stratégie de l'éclairage naturel.....	11
<b>Figure9.</b> Espaces tampons dans une construction bioclimatique.....	12
<b>Figure10.</b> Fenêtre double vitrage.....	12
<b>Figure11.</b> Brise soleil de lames orientables.....	13
<b>Figure12.</b> Les énergies renouvelables.....	13
<b>Figure13.</b> Panneaux solaires photovoltaïques.....	13
<b>Figure14.</b> Eoliennes terrestres en rotation.....	14
<b>Figure15.</b> Mode de production d'énergie hydraulique.....	14
<b>Figure16.</b> Le cycle du carbone.....	14
<b>Figure17.</b> Mode d'utilisation d'énergie géothermique.....	15
<b>Figure18.</b> Schéma présente le rôle du tourisme sur les plans différents.....	16
<b>Figure19.</b> Activités touristique en zone montagnard.....	16
<b>Figure20.</b> Schéma présente les formes du tourisme.....	16
<b>Figure21.</b> La variété du potentielle touristique algérien.....	18
<b>Figure22.</b> Schéma montre l'historique du tourisme durable.....	19
<b>Figure23.</b> Situation géographique du complexe.....	24
<b>Figure24.</b> Le chalet VIP Leaf est situé au plus haut point, à l'angle sud-est du site.....	25
<b>Figure25.</b> Quatre chalets Nest situés entre les majestueux cèdres.....	26

<b>Figure26.</b> Les 3 Chalets à vagues dans la clairière.....	26
<b>Figure27.</b> Les formes composant le projet.....	26
<b>Figure28.</b> Les façades du projet.....	26
<b>Figure29.</b> Chalets nids.....	26
<b>Figure30.</b> Analyse des chalets nids.....	27
<b>Figure31.</b> Enveloppe des chalets nids.....	27
<b>Figure32.</b> Les chalets feuilles.....	28
<b>Figure33.</b> Analyse des chalets feuilles.....	28
<b>Figure34.</b> Les chalets à vagues.....	29
<b>Figure35.</b> Situation des chalets à vagues.....	29
<b>Figure36.</b> Analyse des chalets à vagues.....	29
<b>Figure37.</b> Analyse des bâtiments contours.....	30
<b>Figure38.</b> Chalet Vivood hôtel.....	31
<b>Figure39.</b> Situation + accessibilité de vivood hôtel.....	31
<b>Figure40.</b> Analyse du plan de masse de vivood hôtel.....	32
<b>Figure41.</b> Analyse des façades du chalets vivood hôtel.....	32
<b>Figure42.</b> Analyse plan d'un chalet.....	32
<b>Figure43.</b> Analyse plan de restaurant.....	33
<b>Figure44.</b> Coupe du restaurant.....	33
<b>Figure45.</b> La piscine de l'hôtel.....	33
<b>Figure46.</b> Analyse plan de la reception.....	33
<b>Figure47.</b> La pose des cellules préfabriquées.....	34
<b>Figure48.</b> Coupe d'un chalet.....	34
<b>Figure49.</b> Hotel La Mola.....	34
<b>Figure50.</b> Position géographique et l'accessibilité de l'Hôtel La Mola.....	35
<b>Figure51.</b> Analyse plan de masse de l'Hôtel La Mola.....	35
<b>Figure52.</b> Vue aérienne de l'Hôtel La Mola.....	36
<b>Figure53.</b> Facade sud d'hôtel.....	36
<b>Figure54.</b> Facade sud d'hôtel.....	36

<b>Figure55.</b> Facade latérales d’hôtel.....	37
<b>Figure56.</b> Facade du volume centrale d’hôtel.....	37
<b>Figure57.</b> Analyse des plans d’Hôtel.....	38
<b>Figure58.</b> Les technique bioclimatique dans le projet.....	38
<b>Figure59.</b> La station de montagne Vigilius.....	38
<b>Figure60.</b> La situation géographique+ l’accessibilité de la station Vigilius.....	39
<b>Figure61.</b> La station téléphérique de la station Vigilius.....	39
<b>Figure62.</b> Plan de masse de la station Vigilius.....	39
<b>Figure63.</b> Esquisse de la forme de la station Vigilius.....	40
<b>Figure64.</b> Les façades de la station Vigilius.....	40
<b>Figure65.</b> Analyse plan RDC de la station.....	41
<b>Figure66.</b> Le SPA de la station Vigilius.....	41
<b>Figure67.</b> Le mur d’argile compactée dans les chambres.....	41
<b>Figure68.</b> la maison Chucao.....	42
<b>Figure69.</b> Situation géographique de la maison Chucao.....	42
<b>Figure70.</b> Analyse du plan de masse de la maison Chucao.....	42
<b>Figure71.</b> Analyse volumétrique de la maison Chucao.....	43
<b>Figure72.</b> Orientation et intégration de la maison Chucao.....	43
<b>Figure73.</b> Analyse plan RDC de la maison Chucao.....	43
<b>Figure74.</b> Analyse coupes de la maison Chucao.....	44
<b>Figure75.</b> Système de toiture + éclairage naturelle de la maison Chucao.....	44
<b>Figure76.</b> Analyse de la façade de la maison Chucao.....	44
<b>Figure77.</b> Mode de ventilation de la maison Chucao.....	44
<b>Figure78.</b> Emplacement des patios dans la maison Chucao.....	45
<b>Figure79.</b> Les ouvertures dans la maison Chucao.....	45
<b>Figure80.</b> la maison Chucao.....	45
<b>Figure81.</b> Situation de la Wilaya de Tlemcen par rapport à l’Algérie.....	49
<b>Figure82.</b> Découpage administrative du parc national.....	49
<b>Figure83.</b> Voies de communication du parc national.....	50
<b>Figure84.</b> Les types d’orchidées dans le parc de Tlemcen.....	50
<b>Figure85.</b> Fauvette mégalocéphale.....	50

<b>Figure86.</b> Geai des chênes.....	51
<b>Figure87.</b> Gazelle de cuvier.....	51
<b>Figure88.</b> Foret dominale de Tlemcen.....	51
<b>Figure89.</b> Situation de la zone d'intervention par rapport à la ville de Tlemcen.....	52
<b>Figure90.</b> Situation de la zone d'intervention par rapport au parc nationale de Tlemcen.....	52
<b>Figure91.</b> Etat de fait de la zone d'intervention.....	53
<b>Figure92.</b> Situation de la commune dans la wilaya de Tlemcen.....	53
<b>Figure93.</b> Mapp d'infrastructure de liaison dans la commune.....	54
<b>Figure94.</b> Le faisan.....	54
<b>Figure95.</b> Grotte karstique de Ghar Boumaaza.....	55
<b>Figure96.</b> La situation du terrain dans la commune de Terny.....	56
<b>Figure97.</b> Délimitation du terrain et son environnement.....	57
<b>Figure98.</b> L'accessibilité au terrain.....	57
<b>Figure99.</b> La forme du terrain.....	58
<b>Figure100.</b> La nature du sol.....	58
<b>Figure101.</b> Coupe longitudinale.....	58
<b>Figure102.</b> Coupe transversale.....	58
<b>Figure104.</b> Diagramme de Givoni.....	60
<b>Figure105.</b> Schéma de classification des usagers et leurs besoins.....	63
<b>Figure106.</b> Diagrammes des fonctions.....	64
<b>Figure107.</b> Matrice fonctionnelle.....	64
<b>Figure108.</b> Organigramme fonctionnel.....	66
<b>Figure109.</b> Organigrammes spatiaux.....	66
<b>Figure110.</b> Hall d'accueil d'un équipement.....	66
<b>Figure111.</b> Organigramme fonctionnel /Hall d'exposition.....	67
<b>Figure112.</b> Dimensions d'une salle de massage.....	68
<b>Figure113.</b> Salle de massage.....	68
<b>Figure114.</b> Dimensions intérieures d'une salle sauna.....	68
<b>Figure115.</b> Salle sauna.....	68
<b>Figure116.</b> Piscine plein air.....	69
<b>Figure117.</b> Salle de musculation.....	69
<b>Figure118.</b> Normes espace de consommation.....	69

<b>Figure119.</b> Schéma de fonctionnement d'un restaurant.....	70
<b>Figure120.</b> Exigences qualitatives et quantitatives d'une salle de conférence.....	70
<b>Figure121.</b> Chambre lit double.....	71
<b>Figure122.</b> Chambre single (un lit).....	71
<b>Figure123.</b> Organisation des chalets autour un espace commun.....	71
<b>Figure124.</b> Centre équestre.....	72
<b>Figure125.</b> Boxes des chevaux.....	72
<b>Figure126.</b> Piste cyclable.....	72
<b>Figure127.</b> Voie verte.....	72
<b>Figure128.</b> Normes parking.....	72
<b>Figure129.</b> L'implantation du terrain.....	78
<b>Figure130.</b> L'accessibilité vers le terrain.....	78
<b>Figure131.</b> Emplacement du parking.....	79
<b>Figure132.</b> Plats formes du terrain.....	79
<b>Figure133.</b> Plats formes du terrain en 3d.....	79
<b>Figure134.</b> Axes de visibilité.....	79
<b>Figure135.</b> Les décisions tirer selon le climat.....	80
<b>Figure136.</b> Implantation du bâti dans le terrain.....	80
<b>Figure137.</b> Schéma de principe du projet.....	81
<b>Figure138.</b> Schéma globale du projet.....	83
<b>Figure139.</b> Plan de masse du projet.....	84
<b>Figure140.</b> RDC chalet couple.....	86
<b>Figure141.</b> Etage chalet couple.....	86
<b>Figure142.</b> RDC chalet f3.....	86
<b>Figure143.</b> Etage chalet f3.....	86
<b>Figure144.</b> RDC chalet f4.....	86
<b>Figure145.</b> Etage chalet f4.....	86
<b>Figure146.</b> Source d'inspiration motif des brises soleil.....	87
<b>Figure147.</b> Source d'inspiration façades d'hôtel.....	87
<b>Figure148.</b> Source d'inspiration façades des chalets.....	88
<b>Figure149.</b> Plan de repérage de la structure métallique mixte avec sa trame.....	96
<b>Figure150.</b> Schéma d'une semelle isolée.....	97

<b>Figure151.</b> Schéma mur de soutènement.....	97
<b>Figure152.</b> Schéma d'une semelle filante.....	97
<b>Figure153.</b> Plan repérage des joints.....	97
<b>Figure154.</b> Types des profils creux.....	97
<b>Figure155.</b> Plan de réparation des poteaux métalliques.....	97
<b>Figure156.</b> Poutres à âme ajourée.....	97
<b>Figure157.</b> Plan de réparation des poutres.....	97
<b>Figure158.</b> Plancher mixte.....	98
<b>Figure159.</b> Plan de réparation de plancher mixte.....	98
<b>Figure160.</b> Dalle pleine.....	98
<b>Figure161.</b> Plan de réparation de la dalle pleine.....	98
<b>Figure162.</b> Toiture en ETFE d'un atrium.....	99
<b>Figure163.</b> Plan de réparation des atriums.....	99
<b>Figure164.</b> Schéma d'une toiture végétalisée.....	99
<b>Figure165.</b> Plan de réparation de la toiture végétalisée.....	99
<b>Figure166.</b> Schéma de façade double peau.....	99
<b>Figure167.</b> Plan de réparation d'emplacement de la façade double peau.....	99
<b>Figure168.</b> Schéma d'un mur rideau.....	100
<b>Figure169.</b> Plan de réparation d'emplacement des murs rideaux.....	100
<b>Figure170.</b> Mur en béton translucide.....	100
<b>Figure171.</b> Plan de réparation d'emplacement des murs en béton translucide.....	100
<b>Figure172.</b> Béton de terre stabilisé.....	100
<b>Figure173.</b> Plan de réparation d'emplacement des murs en béton de terre stabilisé.....	100
<b>Figure174.</b> Mur en brique en 15 cm.....	101
<b>Figure175.</b> Plan de réparation cloisons en brique.....	101
<b>Figure176.</b> Mur en placoplâtre.....	101
<b>Figure177.</b> Plans de réparation cloisons en placoplâtre.....	101
<b>Figure178.</b> Cloison en SIPOREX.....	102
<b>Figure179.</b> Plans de réparation cloisons en SIPOREX.....	102
<b>Figure180.</b> Cloison en verre.....	102
<b>Figure181.</b> Plans de réparation cloisons en verre.....	102
<b>Figure182.</b> Faux plafond en bois.....	102

<b>Figure183.</b> Faux plafond -rock fon acoustique.....	103
<b>Figure184.</b> Faux plafond en Placoplatre.....	103
<b>Figure185.</b> Faux plafond en PVC.....	103
<b>Figure186.</b> Plaques de marbre.....	103
<b>Figure187.</b> Parquet en bois.....	104
<b>Figure188.</b> La moquette.....	104
<b>Figure189.</b> Carrelage anti dérapage.....	104
<b>Figure190.</b> Emplacement des détecteurs de fumé + sprinklers.....	105
<b>Figure191.</b> Emplacement des extincteurs sur plan.....	105
<b>Figure192.</b> Déclencheur manuel sur plan.....	105
<b>Figure193.</b> Emplacement des RIA sur plan.....	106
<b>Figure194.</b> Plan de réparation des issus de secours.....	106
<b>Figure195.</b> Positionnement d'éclairage de secours.....	106
<b>Figure196.</b> Plan protection incendie RDC .....	107
<b>Figure197.</b> Plan protection incendie Etage.....	107
<b>Figure198.</b> Caméra de surveillance.....	107
<b>Figure199.</b> Moniteur de surveillance.....	107
<b>Figure200.</b> Coupe schématique du fonctionnement des éoliennes dans le projet.....	108
<b>Figure201.</b> Coupe schématique du fonctionnement des PV dans le projet.....	108
<b>Figure202.</b> Fonctionnement des lampes solaires.....	109
<b>Figure203.</b> Fonctionnement d'arbre solaire.....	109
<b>Figure204.</b> Système de patio.....	109
<b>Figure205.</b> Fonctionnement du puit canadien.....	110
<b>Figure206.</b> Fonctionnement du chauffe-eau solaire.....	110
<b>Figure207.</b> Principe de géothermie.....	110
<b>Figure208.</b> Système de récupération des eaux pluviales.....	111
<b>Figure209.</b> La gestion des déchets.....	111

## **Tableaux.**

<b>Tableau1.</b> La comparaison entre les exemples analysées.....	46
<b>Tableau2.</b> Les recommandations de conception.....	47
<b>Tableau3.</b> Programme de base sommaire.....	54
<b>Tableau4.</b> L'infrastructure de liaison dans la commune.....	54
<b>Tableau5.</b> Les données climatiques de la zone d'intervention.....	59
<b>Tableau6.</b> Programme de base.....	65
<b>Tableau7.</b> Programme spécifique.....	77
<b>Tableau8.</b> Evolution 2D et 3D des chalets.....	83
<b>Tableau9.</b> Evolution 2D et 3D du complexe.....	84
<b>Tableau10.</b> Infrastructure du projet.....	97
<b>Tableau11.</b> Superstructure du projet.....	98
<b>Tableau12.</b> Seconds œuvres du projet.....	105
<b>Tableau13.</b> Mesures de protection des personnes.....	106
<b>Tableau14.</b> Dispositions constructives.....	107
<b>Tableau15.</b> Systèmes de production d'électricité dans le projet.....	110
<b>Tableau16.</b> Systèmes de ventilation dans le projet.....	111
<b>Tableau17.</b> Systèmes de chaufferie dans le projet.....	111
<b>Tableau18.</b> Systèmes de hydrauliques dans le projet.....	112

# Introduction générale

Le tourisme est à l'avant-garde d'une industrie en pleine croissance avec 12 % du PNB mondial, il est considéré comme un secteur de l'économie à part entière et ouvre des perspectives d'avenir pour les nations, une solution au développement économique des pays pauvres et est souvent considéré comme une solution à tous les problèmes sociaux, économiques et environnementaux.<sup>1</sup>

L'Algérie est le plus grand pays du continent Africain, du monde arabe et du bassin méditerranéen possède un patrimoine naturel riche et diversifié et regorge des richesses historiques et archéologiques. C'est un pays qui ne manque pas d'atouts attractifs des touristes du monde entier. Placée au 4ème rang des destinations d'Afrique après le Maroc, la Tunisie et l'Afrique du Sud selon l'Organisation Mondiale du Tourisme (OMT).

Le pays accorde une importance à ce secteur ces dernières années et on commence à ressentir la volonté politique et économique en termes d'infrastructures touristiques en raison de la baisse des hydrocarbures, l'Algérie est devant l'impératif de suivre une stratégie économique hors hydrocarbures et devra diversifier ses sources de revenus et d'emplois.

Le développement du tourisme doit être basé sur des critères de durabilité, il doit être à long terme écologiquement abordable, économiquement faisable et éthiquement et socialement équitable pour les résidents locaux. De ce fait, une nouvelle forme de tourisme, le tourisme durable fait surface afin d'opposer un nouveau mode de consommation au tourisme dit de masse.<sup>2</sup>

L'architecture bioclimatique est une discipline architecturale durable qui améliore la géographie et l'environnement climatique des bâtiments, tout en respectant le modèle et le rythme de vie et la santé des utilisateurs du bâtiment elle permet de tirer le meilleur parti des conditions d'un site et de son environnement afin d'obtenir une architecture naturellement confortable et agréable pour ses utilisateurs.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Belbacha Mohamed Lamine ; Mémoire de Magistère ; « La capacité de charge touristique au sein de la démarche du Projet urbain pour un tourisme durable- Cas de Constantine » ; Université Mentouri de Constantine ; Juin 2011, page12.

<sup>2</sup> La Charte du Tourisme Durable Les participants de la Conférence mondiale du Tourisme Durable, réunis à Lanzarote, Îles Canaries, Espagne, les 27 et 28 avril 1995

<sup>3</sup> Adrien BERNARD ; Architecture bioclimatique ; <https://www.techno-science.net/>

## Problématique

Actuellement, l'Algérie est considérée comme une destination touristique pratiquement vierge qui n'a malheureusement pas été encore suffisamment exploitée. C'est un pays qui possède d'incontestables atouts lui permettant de devenir une destination primordiale de tourisme littoral, de tourisme vert ou encore de tourisme culturel et historique.

Notre pays commence à adopter des politiques de développement fortement ambitieuses dont l'investissement dans le secteur du tourisme semble être la solution la plus adéquate et plus particulièrement l'écotourisme pour parvenir à un équilibre entre les activités économiques, la cohésion sociale et la préservation d'une manière plus saine du patrimoine national.

Le pays compte 21 aires protégées et onze parcs qui sont représentatifs des différents écosystèmes, répartis sur l'ensemble du territoire nationale et totalisant plus de 53 millions d'hectares et des ressources naturelles, environnementales, culturelles et patrimoniales très intéressantes sur le plan touristique. Les parcs nationaux sont destinés à la préservation et la conservation de la biodiversité et à l'exécution des activités touristiques en particulier l'écotourisme. <sup>4</sup>

Cependant, concilier les questions de protection et de valorisation du patrimoine naturel et humain reste un enjeu important. Les parcs nationaux algériens sont presque abandonnés de toute activité touristique, non desservis, dégradés et menacés.

Le parc national de Tlemcen, Nord-ouest de l'Algérie, est l'un des plus jeunes parcs nationaux, créé en 1993 pour préserver une extraordinaire richesse de faune et de flore sauvages, caractérisé par sa biodiversité, ses sites et monuments historiques remarquables qui témoignent d'une civilisation ancienne de la ville de Tlemcen. Il a été classé réserve mondiale de la biosphère de l'UNESCO en 2016.

Cette région aux multiples aspects écologiques et biologiques se caractérise par des écosystèmes rares, des ressources naturelles très intéressantes, un patrimoine culturel prestigieux et une attractivité de ses paysages. <sup>5</sup>

Le potentiel environnemental et naturel de la ville de Tlemcen en a fait un formidable terrain d'expérimentation et de mise en place de toutes sortes de projets d'écotourisme mais

---

<sup>4</sup> Centre d'échange d'information de l'Algérie ; <http://www.abctaxa.be/>

<sup>5</sup> Djerboua Rabah ; Article de press ; « Tlemcen : Le potentiel touristique du parc national sous-exploité » ; Journal La nation ; 27 décembre 2019.

elle fait face à de nombreuses contraintes qui limitent sa mise en valeur, le développement économique durable d'une manière générale et le tourisme durable précisément n'est pas encore abordé sur le site et ses richesses sont mal exploiter. <sup>6</sup>

En outre, l'architecture bioclimatique est totalement absente sur le site malgré sa grande importance vu la richesse en ressources naturelles que possède cette zone et qui peuvent être utilisés pour diminuer voire supprimer la consommation d'énergie avec une intégration parfaite dans l'environnement. <sup>7</sup>

Donc notre problématique abordera la question suivante :

- Comment peut-on protéger et valoriser le patrimoine naturel, tout en envisageant une relance de l'activité touristique dans une perspective durable et quelle est son impact sur le développement local du parc de Tlemcen ?

## **Hypothèse**

L'implantation d'un projet écotouristique bioclimatique dans le parc national de Tlemcen est une bonne initiative qui peut assurer la valorisation du patrimoine naturel de la région, améliorer le développement local et renforcer l'économie.

## **Objectifs**

- Veiller au développement durable du tourisme à travers la mise en valeur de toutes les potentialités naturelles du parc nationale de Tlemcen et la bonne exploitation de ses richesses.
- La participation dans le développement économique de la région et la création d'emplois.
- La sensibilisation de la nécessité de la protection de l'environnement.
- L'intégration de la nouvelle technologie et les paramètres de la conception bioclimatique dans notre projet.
- Veiller à la satisfaction des besoins et des aspirations des touristes en matière de bien-être, de détente et de loisirs.

---

<sup>6</sup> Sofiane Sekkoum et Hadj Mohammed Maachou ; Article de presse ; « Tlemcen : Le potentiel touristique du parc national sous-exploité » ; Journal Open edition ; 15 juillet 2018.

<sup>7</sup> Les avantages de la construction bioclimatique ; <https://www.ecoenergiesolutions.com/> ; 19 septembre 2014.

# **Chapitre I :**

## **Approche théorique**

## Introduction

Dans ce chapitre, nous essayons d'abord de donner un aperçu des différents concepts de base liés au développement durable passant par l'architecture bioclimatique et ses principes. Ensuite, nous parlerons du concept de l'industrie du tourisme. Nous essayons ensuite d'identifier le lien entre tourisme et développement durable afin de pouvoir mieux cerner les différentes mesures à mettre en place, ainsi que de comprendre les différentes notions de tourisme durable et notamment d'écotourisme.

## Développement Durable

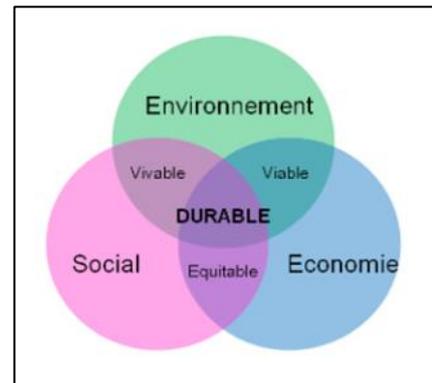
### 1.1.1 Définition de développement durable

Le rapport Brundtland en 1987 définit le développement durable comme « un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs ». <sup>8</sup>

Le développement durable doit être à la fois économiquement viable, socialement équitable et écologiquement viable. Le social doit être un objectif, l'économie un moyen et l'environnement une condition. <sup>9</sup>

En effet, le développement durable est fondé sur trois piliers, trois composantes interdépendantes :

- **La dimension environnementale** : préserver, améliorer et valoriser l'environnement et les ressources naturelles sur le long terme, en maintenant les grands équilibres écologiques, en réduisant les risques et en prévenant les impacts environnementaux.
- **La dimension sociale** : satisfaire les besoins humains et répondre à un objectif d'équité sociale, en favorisant la participation de tous les groupes sociaux sur les questions de santé, logement, consommation, éducation, emploi, culture...



**Figure1.** Les trois piliers du développement durable.

<sup>8</sup> Citation de Mme Gro Harlem Brundtland, Premier Ministre norvégien (1987) / <https://www.insee.fr/>.

<sup>9</sup> Qu'est ce que le DD ; <https://www.3-0.fr/>.

- **La dimension économique** : développer la croissance et l'efficacité économique, à travers des modes de production et de consommation durables. <sup>10</sup>

### *1.1.2 Historique du développement durable*

- Années 1850-60 : développement de la pensée de l'écologie par le biologiste Ernst Haeckel et le poète Henry David Thoreau.
- 1872 : fondation du parc national de Yellowstone.
- 1948 : fondation de l'UICN (Union Internationale de Conservation de la Nature).
- 1951 : premier rapport de l'UICN sur l'environnement dans le monde.
- 1963 : publication de "The Silent Spring", qui dénonce les conséquences de la pollution.
- 1965 : première conférence de l'UNESCO sur la biosphère.
- 1968 – 72 : fondation du Club de Rome et publication de son premier rapport "Les limites de la croissance".
- 1971 : création du Ministère de l'Environnement en France.
- 1972 : premier Sommet de la Terre à Stockholm.
- 1974 : premier candidat écologiste à la Présidence de la République en France (Hervé Dumont).
- 1987 : Commission Mondiale sur l'Environnement et le Développement de l'ONU et publication du Rapport Brundtland sur le développement durable.
- 1982 : Deuxième Sommet de la Terre à Nairobi.
- 1992 : Sommet de la Terre à Rio.
- 2002 : Sommet de la Terre à Johannesburg.
- 2012 : Sommet de la Terre Rio +20.
- 2014 : révision du paquet climat-énergie de l'Union européenne avec de nouveaux objectifs.

---

<sup>10</sup> Les trois piliers du développement durable ; <https://www.ecologie.gouv.fr/>.

- Août 2015 : Adoption de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte et publication au journal officiel le 18 août 2015.
- Décembre 2015 : 21ème Conférence des parties sur le changement climatique à Paris réunissant 195 Etats qui ont adopté le 12 décembre par consensus « l'accord universel de Paris ». <sup>11</sup>

### ***1.1.3 Principes et Finalités du développement durable***

Le développement durable vise à traduire dans des politiques et des pratiques un ensemble de 27 principes, énoncés à la Conférence de Rio en 1992. Parmi ces principes on mentionne quatre principes fondamentaux : <sup>12</sup>

- **La solidarité :**

-**Dans le temps :** entre les générations présentes et futures. Ainsi, les choix du présent doivent être effectués en tenant compte des besoins des générations à venir, de leur droit à vivre dans un environnement sain.

-**Dans l'espace :** entre le Nord et le Sud, l'Est et l'Ouest, entre régions pauvres et régions riches, entre milieu urbain et rural...

- **La précaution :** Lorsqu'il existe un risque de dommages graves ou irréversibles, l'absence de certitude scientifique suffisante ne devrait pas être invoquée comme excuse pour reporter des mesures efficaces de prévention de la dégradation de l'environnement.

- **La participation :** La participation et l'engagement des citoyens et des citoyens qui les représentent sont nécessaires pour définir une vision cohérente du développement et assurer sa durabilité environnementale, sociale et économique.

- **La responsabilité :** Elle se pratique au niveau individuel et collectif. Au niveau international, "compte tenu des différents rôles joués dans la dégradation de l'environnement mondial, les pays ont des responsabilités communes mais différenciées. Les pays développés reconnaissent leurs efforts internationaux en faveur du développement durable."

L'objectif du développement durable est de coordonner durablement l'humain (société), la nature (écologie) et l'économie à l'échelle mondiale. L'objectif du développement durable

---

<sup>11</sup> Historique du développement durable ; <https://www.coeuressonne.fr/>.

<sup>12</sup> Principes et pratiques de développement durable ; Article web num 568 ; <http://www.adequations.org/> ; 2008.

est de garantir que le bien-être de tous les êtres humains vivant sur terre aujourd'hui et demain sera harmonisé avec l'environnement dans lequel ils vivent par :<sup>13</sup>

- La lutte contre le changement climatique et la protection de l'atmosphère.
- La préservation de la biodiversité, des milieux et des ressources.
- La cohésion sociale et la solidarité entre les territoires et entre les générations.
- L'épanouissement de tous les êtres humains.
- Une dynamique de développement suivant des modes de production et de consommation responsables.

Chaque finalité est transversale aux enjeux sociaux, environnementaux et économiques, piliers du développement durable.

## **L'architecture bioclimatique**

### ***1.1.4 Définition***

Lorsqu'il est associé à des types de bâtiments, le terme « bioclimat » fait référence à la fois à la vie et à l'environnement, avec le préfixe « biologique », et se réfère également aux conditions climatiques du chantier de construction. Ainsi, l'architecture bioclimatique peut être définie comme l'art de construire des bâtiments en les adaptant aux conditions climatiques du site et de son environnement.<sup>14</sup>

Les bâtiments bioclimatiques sont des bâtiments qui assurent le confort en exploitant pleinement le rayonnement solaire, l'inertie thermique des matériaux et du sol, et la circulation naturelle de l'air. Cela nécessite un meilleur ajustement de la structure du bâtiment en fonction du comportement des occupants, de l'environnement et du climat, afin de minimiser le besoin de chauffage, de refroidissement et de traitement de la qualité de l'air.<sup>15</sup>

### ***1.1.5 Objectifs***

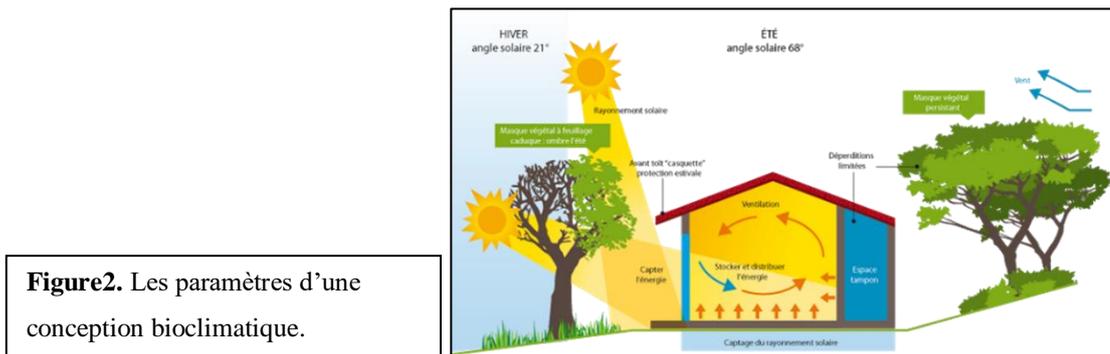
---

<sup>13</sup> Le développement durable ; <https://www.mtaterre.fr/>.

<sup>14</sup> L'architecture bioclimatique ; <https://www.azenco.fr/>.

<sup>15</sup> L'architecture bioclimatique ; <https://www.techno-science.net/>.

L'architecture bioclimatique concerne tous types de bâtiments, maisons, industries tertiaires et bâtiments industriels. Son objectif est de minimiser les besoins énergétiques du cycle de vie du bâtiment (construction, exploitation, rénovation, déconstruction) sans mettre de pression sur les ressources environnementales, afin de maintenir une température constante et agréable tout en contrôlant la température. Qualité de l'air intérieur et lumière. En utilisant les moyens architecturaux, les énergies renouvelables disponibles, et en utilisant le moins de moyens techniques mécanisés et d'énergie hors site possible, il obtient le confort environnemental requis de la manière la plus naturelle. <sup>16</sup>

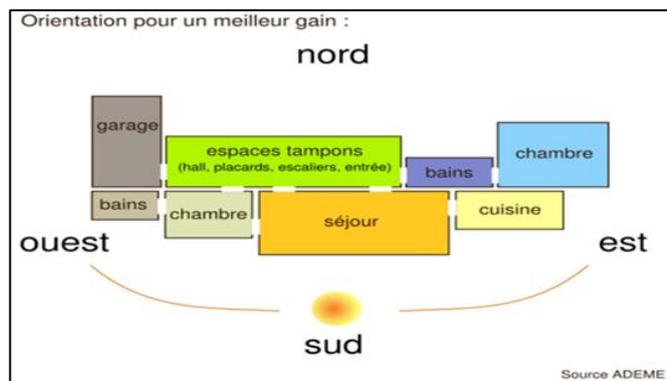


**Figure2.** Les paramètres d'une conception bioclimatique.

### 1.1.6 Techniques de l'architecture bioclimatique

- **L'orientation :**

Idéalement la maison sera placée façades vitrées vers le sud et sera positionnée aux abris d'un talus ou d'un écran de végétation côté Nord. On optimise ainsi l'ensoleillement et les pertes dues aux vents froids. On évitera les ouvertures au Nord, et limitera les ouvertures à l'Ouest qui



**Figure3.** Disposition conseillée des pièces.

<sup>16</sup> IDEM P09.

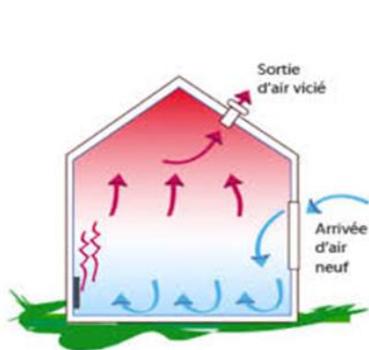
engendrent une surchauffe en été. Côté Nord on placera les pièces peu chauffées (garage atelier cellier) afin d'obtenir une zone tampon entre l'extérieur et l'espace chauffé.<sup>17</sup>

- **Aspect de l'habitation :**

Comme c'est hélas trop peu le cas dans les constructions actuelles, l'enveloppe du bâtiment doit être la plus compacte possible, formes tarabiscotées s'abstenir. Moins la surface en contact avec l'extérieur est grande, moins il y aura de déperditions thermiques (été comme hiver).<sup>18</sup>

- **La ventilation naturelle :**

La ventilation naturelle est l'élément indispensable à la réussite de tout bon projet passif. Le principe est simple : faire en sorte qu'il n'y ait qu'une seule issue pour l'air vicié et qu'une seule entrée pour l'air neuf afin de favoriser entre ces deux flux les échanges thermiques. Il existe plusieurs systèmes de ventilation mécanique contrôlée qui permettent une circulation continue de l'air grâce à un ventilateur pilote par un moteur électrique. Qui sont : La VMC simple flux, et la VMC double flux et la VMC hygroréglable.<sup>19</sup>



**Figure4.** Stratégie ventilation naturelle.



**Figure5.** VMC simple flux.



**Figure6.** VMC double flux.

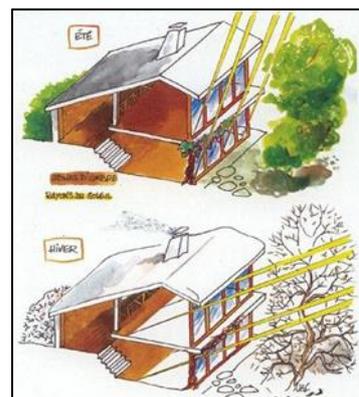
<sup>17</sup> Les principes de base d'une conception bioclimatique ; <https://www.e-rt2012.fr/>.

<sup>18</sup> Le bâtiment, un enjeu essentiel pour l'environnement ; <https://www.econo-ecolo.org/>.

<sup>19</sup> L'architecture bioclimatique ; <http://www.solarmad-nrj.com/>.

- **La végétation :**

La végétation contribue à la protection solaire. Il stabilise la température de l'air en retenant l'humidité dans ses feuilles et en évaporant l'eau à sa surface. Il peut également fournir des ombres et créer un microclimat par évapotranspiration. Le choix des espèces d'arbres est important car la qualité de l'ombre de l'arbre dépend de la densité de l'arbre.<sup>20</sup>



**Figure7.** L'utilisation de la végétation saisonnière.

- **L'éclairage naturel :**

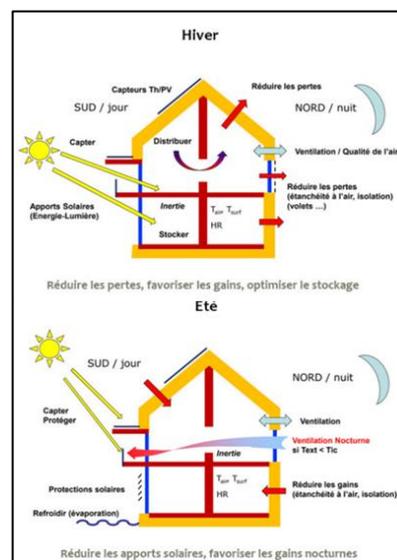
L'optimisation des apports d'éclairage naturel, réduisant la consommation électrique d'éclairage est également un point essentiel de la conception bioclimatique, cette stratégie visant à capter au maximum l'éclairage naturel et à se protéger et en contrôlant les sources d'inconfort visuel.<sup>21</sup>



**Figure8.** La stratégie de l'éclairage naturel.

- **Stratégie du chaud : (En hiver)**

- Capter l'énergie solaire gratuite à travers les surfaces vitrées orientées au sud.
- Se protéger du froid, en isolant l'enveloppe extérieure du bâtiment et en minimisant les ouvertures subissant les vents froids au nord
- Conserver l'énergie accumulée à l'intérieur de l'habitat en recherchant la meilleure capacité d'accumulation dans les matériaux utilisés (inertie thermique)
- La distribution de la chaleur se faisant naturellement par convection et rayonnement lorsque le matériau restitue la chaleur accumulée.<sup>22</sup>



**Figure8.** La stratégie du chaud/du froid.

<sup>20</sup> Jean-Pierre Oliva ; La conception bioclimatique, des maisons saines et économes ; édition Terre vivante.

<sup>21</sup> Le bâtiment, un enjeu essentiel pour l'environnement ; <https://www.econo-ecolo.org/>.

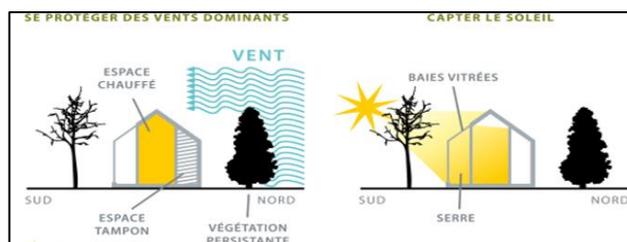
<sup>22</sup> Eco conception - architecture bioclimatique ; <http://www.natureconcept.lu/>.

- **La stratégie du froid : (En été)**

- Se protéger de l'ensoleillement direct en rapportant un écran pare-soleil ou un écran de végétation caduque.
- Minimiser les apports internes de chaleur par le degré d'inertie des parois
- Dissiper la chaleur excessive accumulée à l'intérieur de l'habitat en ventilant la nuit.
- Refroidir naturellement l'air par l'utilisation de plans d'eau extérieurs.
- Minimiser les apports internes de chaleur.<sup>23</sup>

- **Les espaces tampons :**

Ces espaces jouent un rôle de protecteurs, situés au Nord. Ce sont des locaux de services (buanderie, garages, ateliers, celliers...), exposés aux vents froids. Elles sont des locaux peu chauffés et peu ensoleillés. Permettent de limiter



**Figure9.** Espaces tampons dans une construction bioclimatique.

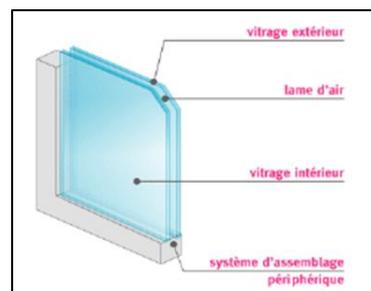
les déperditions de chaleur en été et l'effet de surchauffe en hiver. Il est nécessaire de placer un isolant entre les espaces de vie et les espaces tampons.<sup>24</sup>

- **Les serres et vérandas :**

La serre est un dispositif solaire passif qui permet l'accumulation et la redistribution de l'énergie solaire sous forme de chaleur dans le bâtiment. Elle doit être encastrée dans le bâtiment et orientée au plein de Sud. Les vitrages extérieurs doivent être doubles et les vitrages entre la serre et le logement simples.

- **Le vitrage :**

L'ouverture sud est indispensable pour bénéficier de l'apport du soleil et de la chaleur de la lumière, si possible, nous utiliserons du double vitrage, si l'émissivité est faible, il est préférable d'intégrer un dispositif externe de panne de courant (persiennes la nuit, et des toits ou des chapeaux suspendus pendant la journée en été pour éviter la surchauffe.



**Figure10.** Fenetre double vitrage.

25

<sup>23</sup> IDEM.

<sup>24</sup> Des zones tampon pour une construction bioclimatique ; <https://www.frequenceterre.com/>.

<sup>25</sup> Le choix du vitrage ; <https://www.maison-bioclimatique.com/>.

- **Éléments d'ombrage intégrés :**

L'élément d'ombrage intégré au cadre présente l'avantage de ne pas nécessiter de traitement. Il s'agit généralement de « chapeaux », ou plus précisément de « pare-soleil » placés au-dessus des fenêtres.

**Pare-soleil :** le pare-soleil en bois, métal, toile, végétation en treillis, etc...

**Eléments de cadre :** tels que toit en porte-à-faux, balcon ...

**Eléments verticaux :** comme la grille verticale devant la façade...<sup>26</sup>



**Figure11.** Brise soleil de lames orientables.

### 1.1.7 Les énergies renouvelables

L'énergie renouvelable appelées « énergies vertes » fait référence à un ensemble de moyens pour générer de l'énergie à partir de sources ou de ressources théoriquement illimitées ; Le faible impact de leurs activités sur l'environnement en fait un élément important de la stratégie de développement durable.<sup>27</sup>



**Figure12.** Les énergies renouvelables.

- **Énergie solaire :**

Ce type d'énergie renouvelable provient directement de la capture du rayonnement solaire. Un capteur spécifique permet d'absorber l'énergie des rayons du soleil et de la redistribuer selon deux modes de fonctionnement principaux :

- Solaire photovoltaïque (panneaux solaires photovoltaïques) : l'énergie solaire est captée en vue de la production d'électricité.



**Figure13.** Panneaux solaires photovoltaïques.

<sup>26</sup> Conception bioclimatique ; <https://maison-passive.ooreka.fr/>.

<sup>27</sup> Énergies renouvelables ; <https://youmatter.world/fr/>.

- Solaire thermique (chauffe-eau solaire, chauffage, panneaux solaires thermiques) : la chaleur des rayons solaire est captée est rediffusée, et plus rarement sert à produire de l'électricité.

- **Énergie éolienne :**

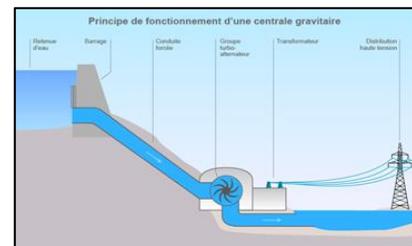
En ce qui concerne le vent, l'énergie cinétique du vent entraîne un générateur pour produire de l'électricité. Il existe plusieurs types d'énergie éolienne renouvelable : les éoliennes terrestres, les éoliennes offshore, les éoliennes flottantes ... Cependant, les principes de tous ces types d'énergie renouvelable sont à peu près les mêmes.<sup>28</sup>



**Figure14.** Eoliennes terrestres en rotation.

- **Énergie hydraulique :**

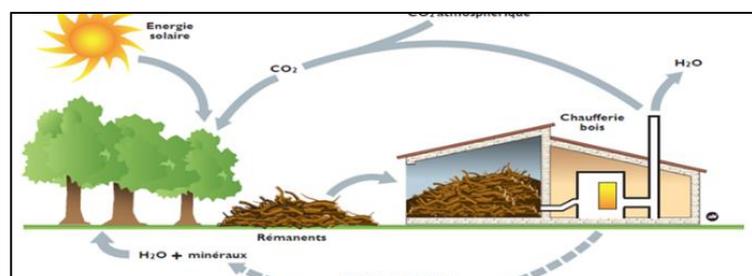
L'énergie cinétique de l'eau (rivière, barrage, courant océanique, marée) entraîne des turbines pour produire de l'électricité. L'énergie marine fait partie de l'énergie hydraulique.<sup>29</sup>



**Figure15.** Mode de production d'énergie hydraulique.

- **Biomasse :**

L'énergie provient de la combustion de matières d'origine biologique (ressources naturelles, cultures ou déchets organiques). Principalement divisé en trois catégories : Le bois, le biogaz et les biocarburants.



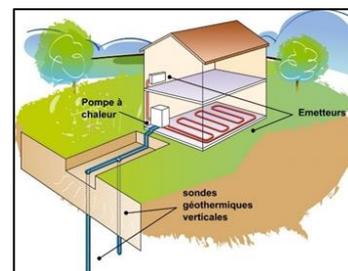
**Figure16.** Le cycle du carbone.

<sup>28</sup> Energie éolienne ; <https://www.connaissancedesenergies.org/>.

<sup>29</sup> IDEM

- **Géothermie :**

L'énergie provient de la chaleur émise par la terre et stockée sous terre. Selon les ressources et la technologie utilisées, les calories sont utilisées directement ou converties en énergie électrique.<sup>30</sup>



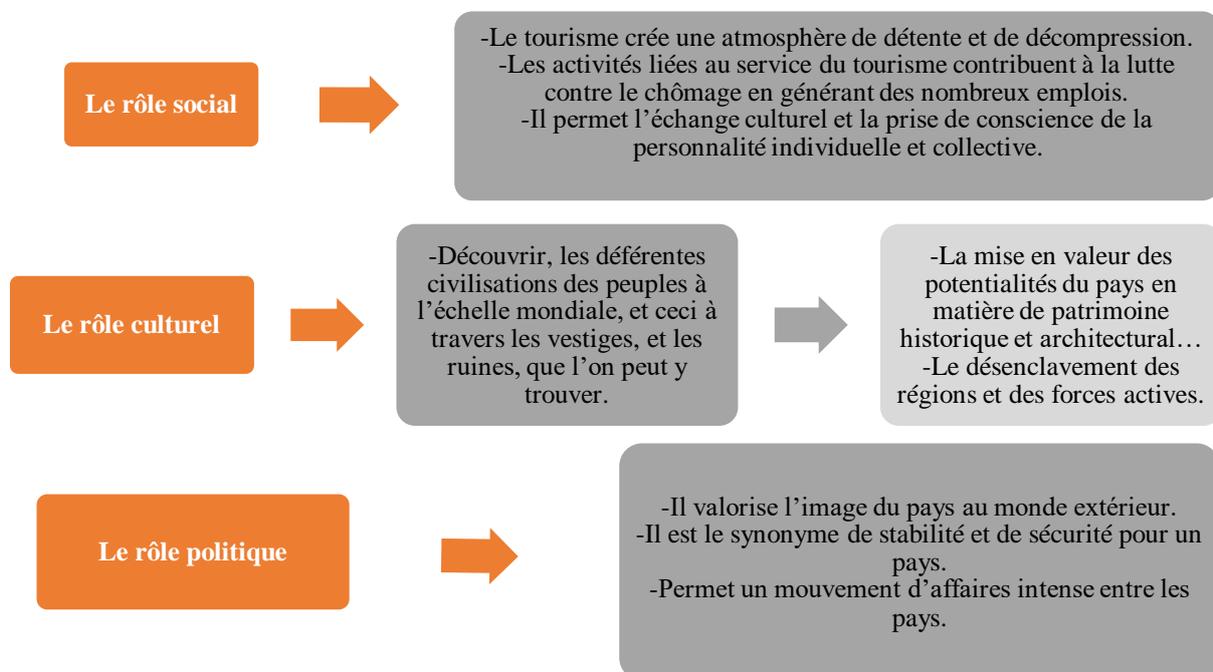
**Figure17.** Mode d'utilisation d'énergie géothermique.

## Le tourisme

### 1.1.8 Définitions du tourisme

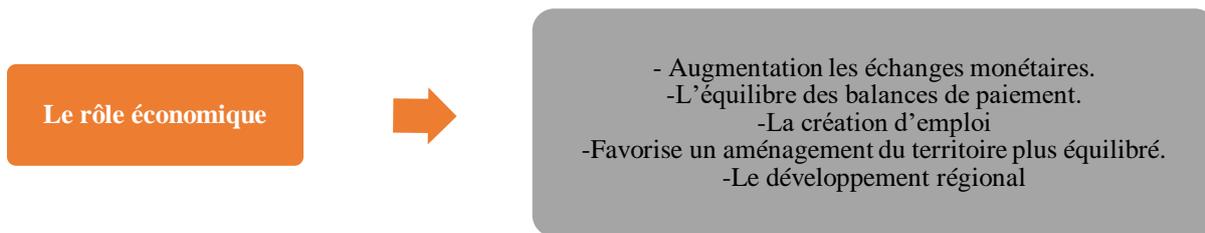
Pour l'Organisation mondiale du tourisme (OMT), « le tourisme est un voyage à des fins de loisirs ou professionnelles (tourisme d'affaires) ou de soins de santé (tourisme de santé) en dehors du lieu de résidence habituel pendant plus de 24 heures mais moins de 4 mois ». Les trois caractéristiques du tourisme sont le changement de lieu, la durée du séjour et la raison du séjour.<sup>31</sup>

### 1.1.9 Le rôle du tourisme



<sup>30</sup>Bernard MULTON ; L'énergie sur la terre : analyse des ressources et de la consommation La place de l'énergie électrique ; École Normale Supérieure de Cachan ; page06.

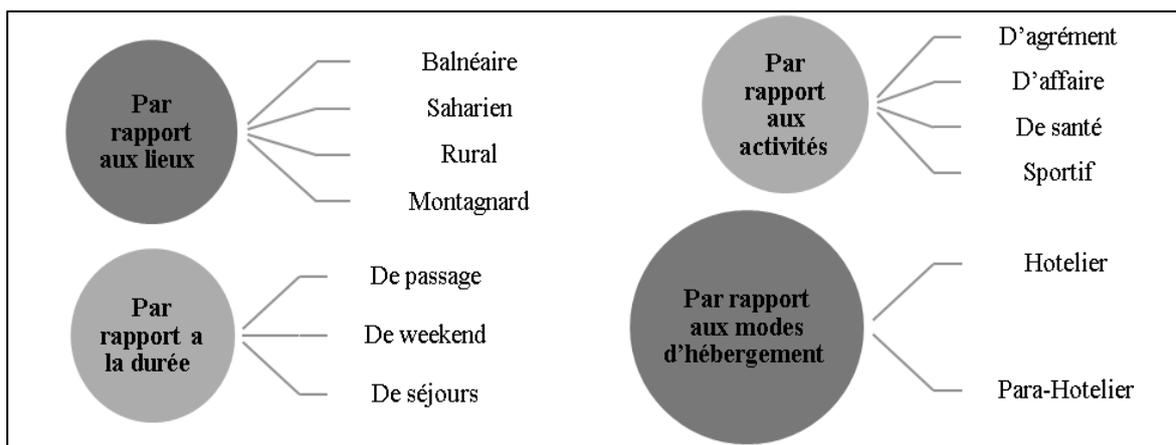
<sup>31</sup> QU'EST CE QUE LE TOURISME ? <http://fits-tourismesolidaire.org/>; page 08.



**Figure18.** Schéma présente le role du tourisme sur les plans différents.

### 1.1.10 Formes de tourisme

Aujourd'hui, le tourisme est devenu un phénomène à grande échelle qui affecte Contient de nombreux domaines à la fois (domaines économique, culturel, social, etc.). Il est en constante évolution et devient de plus en plus riche avec de nouveaux aspects et motivations. Cela a conduit à l'émergence de diverses formes de tourisme. Cela conduit à la complexité d'établir une liste exhaustive de ses formes.<sup>32</sup>



**Figure19.** Schéma présente les formes du tourisme.

### 1.1.11 Letourisme montagnard

Les montagnes ont toujours été une source de miracles et d'inspiration pour l'humanité. Leur éloignement et leurs difficultés de transport expliquent en partie notre fascination pour ces espaces naturels uniques. Mais aujourd'hui, les principaux atouts de la montagne - la pureté de l'air, la diversité du paysage, l'abondance de



**Figure20.** Activités touristiques en zone montagnard

<sup>32</sup> Diversification touristique et classification des types de tourisme ; <https://innov-mountains.fr/>.

la biodiversité et le caractère unique de sa culture - sont menacés, notamment en raison d'un mauvais contrôle et d'un tourisme non durable.

### 1.1.12 Les différents équipements touristiques

- **Les hôtels :** Ce sont les établissements commerciaux d'hébergement classés qui offrent des chambres des appartements meubles en location, un service de restauration, des services de loisir.
- **Complexes touristiques :** un hôtel qui offre à sa clientèle des activités de loisirs en plus de l'hébergement est dit complexes hôteliers. Ces activités peuvent être de nature sportive ou de détente.
- **Stations thermales :** C'est des centres dans lesquels s'effectue un séjour pour faire un traitement médical à base d'eau de source naturelle (les thermes). Les centres thalassothérapie et les stations thermales sont des centres de cure qui font partie du tourisme de santé.
- **Bungalows :** 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.
- **Villages de vacances :** 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.
- **Auberge de jeunesse :** Les qui mettent disposition un lit en cham hébergements temporaires re collective de 2 à 6 places selon les auberges mai aussi de chambre individuelles et doubles équipé de sanitaire collective e privé.
- **Les gîtes :** plusieurs types de gîtes : les gîtes d'étapes, petite maison, appartement indépendant, les gîtes de groupes.



- **Les chalets** : le type d'hébergement qui fait rêver quand on vient à la montagne : chalets séparés en plusieurs appartements ; chalet –loisir.
- **Les campings** : Camper en montagne en été est bien étendue possible et agréable, le faire en hiver c'est autre chose. Quelques campings proposent de mobiles homes chauffés. La qualité des équipements des campings se sont améliorés des campings possède au moins d'une piscine une cour de tennis, service de restauration.



### 1.1.13 Le tourisme en Algérie

L'Algérie est un pays aux paysages magiques, aux ressources naturelles, à la culture, à l'humanité et au potentiel religieux, elle constitue un continent à part entière plusieurs pays dans un pays, et trois climats qui représentent ses caractéristiques sont mentionnés à la fois. Le désert du Sahara, les montagnes et la mer sont des ressources naturelles et divers types de tourisme peuvent être pratiqués.



**Figure 21.** La variété du potentiel touristique algérien.

L'Algérie est le pays méditerranéen ayant le moins d'activité touristique, si elle a l'avantage de promouvoir le tourisme en raison de son potentiel naturel et culturel, elle y est bien sûr aussi liée par l'absence de politiques de développement.

Ce pays est destiné à devenir un centre touristique de premier ordre et un refuge pour les touristes qui aiment la découverte, les loisirs et la connaissance de la culture primitive.<sup>33</sup>

### 1.1.14 Du tourisme de masse au tourisme durable

En raison de sa position importante dans l'économie mondiale, le tourisme est un facteur important en train de protéger notre planète et ses habitants. En conséquence, un

<sup>33</sup> Tourisme en Algérie ; <https://www.algerie.cz/>.

nouveau Sous forme de tourisme, le tourisme durable émerge pour s'opposer à une nouvelle forme de tourisme la consommation dite du tourisme de masse.<sup>34</sup>

## Tourisme durable

### 1.1.15 Définition

L'OMT définit le tourisme durable comme : « un tourisme qui tient pleinement compte de ses impacts économiques, sociaux et environnementaux actuels et futurs, répond aux besoins des visiteurs, de l'industrie, de l'environnement et des communautés hôte »<sup>35</sup>

### 1.1.16 Aperçu historique

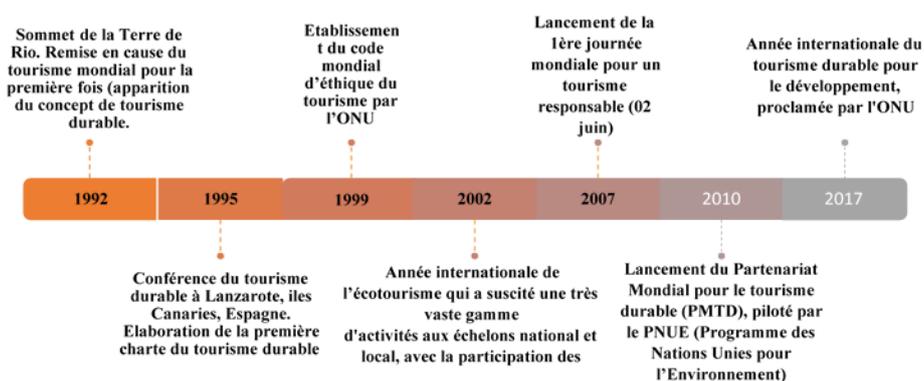


Figure22. Schéma montre l'historique du tourisme durable.

### 1.1.17 Formes de tourisme durable

Il existe plusieurs formes de tourisme qui sont relatives au tourisme durable Selon le **Ministère Français de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie**, il existe 04 formes :<sup>36</sup>

- **Tourisme équitable** : C'est un tourisme qui permet d'assurer aux communautés locales une part des revenus générés et de concilier le tourisme avec l'amélioration de leur condition de vie. Le respect des habitants et de leur mode de vie, leur

<sup>34</sup> Perret, J. (2006). L'écotourisme rattrapé par le marché, lu dans Gagnon, c. et Gagnon, S (dir) l'écotourisme entre l'arbre et l'écorce, Presse de l'Université du Québec, 2006, p. 375-392

<sup>35</sup> Le tourisme durable ; <https://www.tourisme-durable.org/>.

<sup>36</sup> Tourisme durable ; <https://www.ecologie.gouv.fr/>.

implication dans l'activité touristique et le bénéfice des retombées économiques sont les points clef de tourisme.

- **Tourisme solidaire** : Il est directement associé à des projets socio-économiques locaux. Dans ce cadre, le touriste et le voyageur peuvent participer directement à des actions de développement. Ils peuvent également financer un projet de réhabilitation : bâtiment, équipement, aménagement...ou un projet social grâce à une partie du prix du voyage
- **Tourisme social** : Il préconise le droit aux vacances et l'accessibilité au tourisme à tous les groupes de la population notamment les jeunes, les familles, les retraités, les handicapés, les personnes aux revenus modestes.
- **Ecotourisme** : C'est un voyage responsable dans des environnements naturels où les ressources et le bien-être des populations sont préservés.

## **L'écotourisme**

### ***1.1.18 Définition***

Le concept d'écotourisme est relativement nouveau (environ 20 ans) et ne peut presque jamais être défini avec précision. Généralement considéré comme un tourisme favorable l'environnement a délibérément décidé de ne pas formuler une définition officielle qui cela menacerait de pénaliser toute forme de tourisme lié à la nature, mais non englobé de cette définition. Par conséquent, le terme écotourisme est utilisé pour décrire « toutes les formes » le tourisme où la motivation principale est l'observation et l'appréciation la nature avec un impact minimal sur l'environnement et le patrimoine culturels et qui contribuent à leur protection <sup>37</sup>

### ***1.1.19 Principes et caractéristiques de l'écotourisme***

- Il rassemble toutes les formes de tourisme axées sur la nature et dans lesquelles la principale motivation du tourisme est d'observer et d'apprécier la nature ainsi que les cultures traditionnelles qui règnent dans les zones naturelles.

---

<sup>37</sup> Jonathan Tardif ; article de press ; Écotourisme et développement durable ; journal open edition ; mai 2003.

- Il favorise la protection des zones naturelles, et veille au bien-être des populations locales :
  - En procurant des avantages économiques aux communautés d'accueil, aux organismes et aux administrations qui veillent à la préservation des zones naturelles
  - En créant des emplois et des sources de revenus pour les populations locales
  - En faisant davantage prendre conscience aux habitants du pays comme aux touristes de la nécessité de préserver le capital naturel et culturel.
- Promouvoir et utiliser des infrastructures développées en accord avec l'environnement afin de minimiser l'utilisation d'énergie fossile, de conserver la flore locale ainsi que la faune, et de s'imprégner de l'environnement naturel et culturel.<sup>38</sup>

### ***1.1.20 Impacts de l'écotourisme***

- **Sociale :**
  - Protection, conservation et valorisation du patrimoine culturel et bâti.
  - Création d'aires et d'activités récréatives améliorant les possibilités de loisirs et de détente au niveau local.
  - Création de consommateurs responsables par le biais de l'information, sensibilisation, éducation, interprétation.
  - Implication des communautés locales dans le développement et la gestion des activités écotouristiques liées au patrimoine culturel.
  - Démonstration de l'importance des ressources culturelles au bien-être économique et social d'une communauté, aidant à leur préservation.
- **Environnementale :**
  - Protection, conservation et valorisation du patrimoine naturel, de la biodiversité, des écosystèmes et des processus et fonctions écologiques.
  - Planification et zonage assurant un développement écotouristique approprié à la capacité de charge.
  - Engagement accru de tous les intervenants envers un environnement sain de mécanismes d'autofinancement pour les aires visitées.
  - Augmentation des fonds pour la gestion d'aires naturelles ou protégées.

---

<sup>38</sup> L'écotourisme ; <https://passionterre.com/>.

- Réhabilitation de milieux naturels ou d'habitats fauniques dégradés.
- **Economiques :**
  - Amélioration de l'opportunité économique locale, régionale et nationale.
  - Amélioration du niveau de vie et contribution à la réduction de la pauvreté.
  - Augmentation de l'opportunité d'emplois pour les résidents locaux.
  - Diversification des sources de gains pour les communautés locales (perception d'un revenu complémentaire).
  - Développement de mécanismes d'autofinancement pour les opérations d'aires protégées.
  - Création de nouveaux marchés et échanges internationaux.<sup>39</sup>

## **Conclusion**

Pour comprendre le but de cette recherche chaque concept était bien défini, on sort de ce chapitre avec un bagage théorique assez riche dont on a conclu que L'ecotourisme joue un rôle primordiale en minimisant les impacts négatifs sur l'environnement naturel et incite à sa protection en faisant appel aux principes du développement local et en refusant une conception bioclimatique durable.

---

<sup>39</sup> Mamy Arthur ; Mémoire d'études supérieur ; Université d'Antananarivo ; 14 août 2006.

## **ChapitreII : Approche analytique**

## Introduction

L'analyse d'un exemple du projet est une phase très importante, car cette partie consiste à tirer des renseignements et des recommandations à partir des réponses programmatiques, architecturales, techniques et contextuelles relatives à notre problématique générale dégagé précédemment.

### 2.1 Exemple 1 : Complexe Touristique FORÊT DES ROIS

- **Présentation du projet :**

- **Architecte :** Vincent Callebaut Architectures, SARL Paris

- **Location :** Fès, Maroc

- **Date :** 2012-2014

- **Surface :** 10 000 m<sup>2</sup>

- **Client :** Private Client, Abu Dhabi

- **Composition :** 1 chalets privés- 1 Chalet de reception- 1 Chalet de restauration- 7 chalets de reception- centre de bien etre- batiment de service.

- **Situation :** C'est un complexe touristique hors norme qui abrite des chalets, situé dans la forêt Louajriyine au Maroc.

- **Accessibilité :** le complexe est accessible par la route nationale 6 Ouislane

- **Description générale :**

Par l'architecture, le projet magnifie le site dans le but de devenir une partie intégrante du paysage. Trois principales typologies architecturales sont inspirées par la nature et coexistent pour faire écho

à la sensualité des collines qui se découpent sur la ligne d'horizon, à la majestueuse verticalité de la forêt de cèdres et à la biodiversité des champs de blé et des prairies verdoyantes.



**Figure23.** Situation géographique du complexe

- **Etude de plan de masse :**

-Le projet est inscrit dans une montagne, entouré d'un forêt boisé, une vue sur les champs de blé.

-La route en terre inclut le complexe dans le paysage, en suivant les courbes sensuelles d'une arabesque.



**Figure23.** Pland de masse du complexe

-Face au nord, les chalets s'étalent comme une partition musicale, jouant avec la lisière de la forêt de cèdres.

-Les chalets sont reliés par la route d'accès principale, cachée sous les arbres, et par des ponts piétonniers suspendus en bois. Chaque famille de chalet dispose d'un parking indépendant.

**Figure24.** Le chalet VIP Leaf est situé au plus haut point, à l'angle sud-est du site.



**Figure25.** Quatre chalets Nest situés entre les



**Figure26.** Les 3 Chalets à vagues dans la clairière.



**Figure26.** Les 3 bâtiments contours du côté ouest de la clairière.



- **Aspect architecturale et technique :**

- **Forme :**

Le projet est composé de quatre formes principales :

- La feuille
- Le nid
- Contour
- Les vagues



**Figure27.** Les formes composant le projet.

- **Façades :**

Les façades sont totalement vitrées, sauf celle des nids couverts par une enveloppe en lames de bois.



**Figure28.** Les facades du projet.

- **Matériaux :** Verre-Pierre-Béton.

- **Composition et système constructif :**

- **Les chalets en nids pour les invités :**

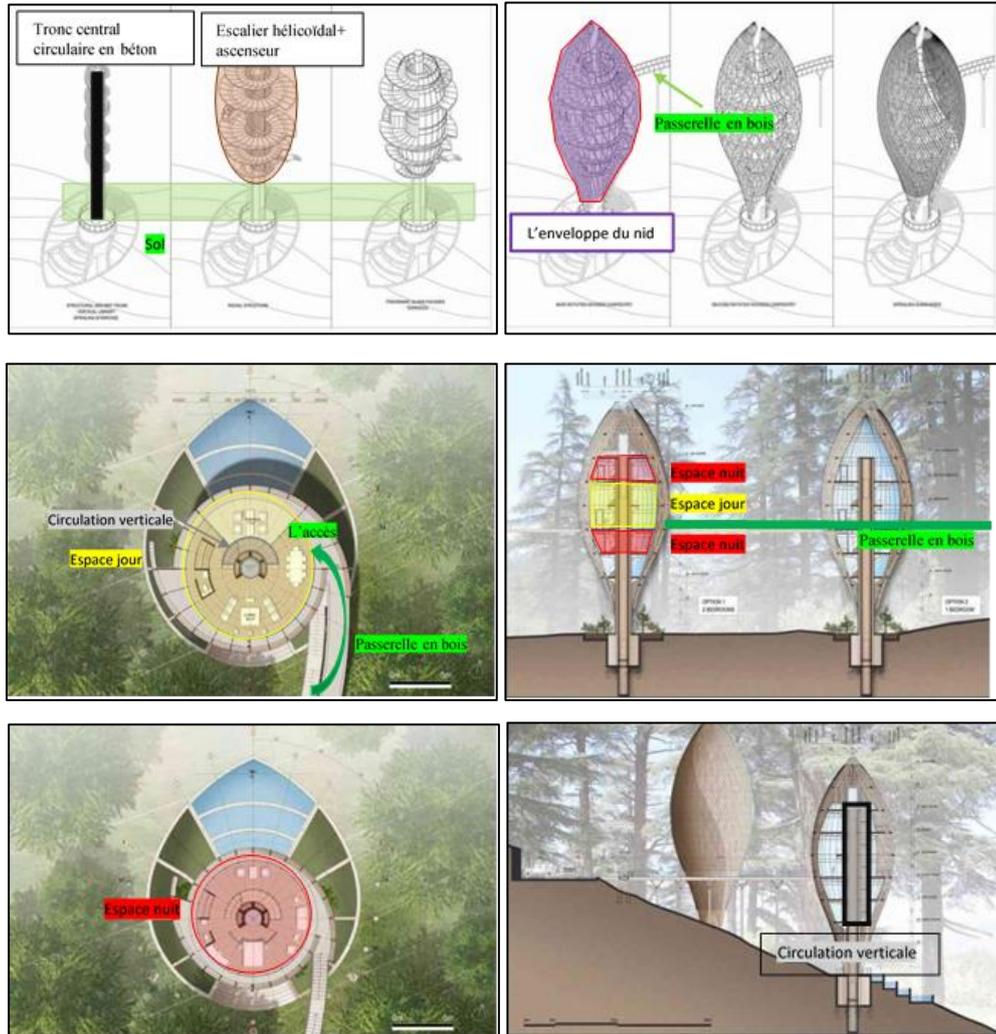
-Les chalets en nids sont construits au-dessus du sol, à la verticale, entre les arbres.

-Le chalet est organisé autour d'un tronc central circulaire en béton. Il est la colonne vertébrale technique intégrant la structure primaire et un ascenseur.



**Figure29.** Chalets nids.

-Un escalier hélicoïdal se déroule autour du tronc qui comprend une bibliothèque et des rangements.

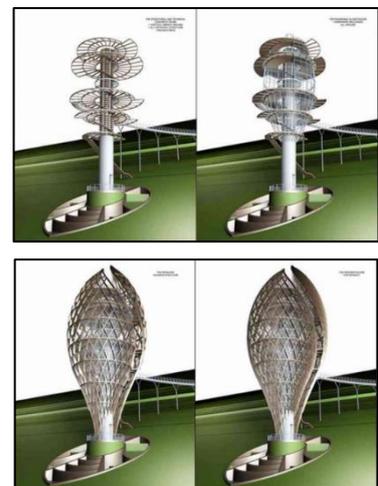


**Figure30.** Analyse des chalets nids.

-Le salon est directement accessible à partir de la passerelle en bois. Ainsi, aux étages, l'intimité des chambres est préservée. Une plate-forme belvédère au-dessus du nid offre une vue magnifique sur le site entouré de cèdres.

-Les espaces de vie circulaires sont développés autour le tronc centrale et enveloppés dans une peau de bois délicate.

-La structure de la peau est faite d'un élément en spirale contreventé fournissant de l'ombre et de l'intimité.



**Figure31.** Enveloppe des chalets nids.

-La densité des lames de bois encourage les vues vers la clairière et empêche la vue du chemin public vers les espaces privés.

- **Les 3 Chalets Feuille VIP pour le Client :**

-L'emplacement offre une vue imprenable à travers toute la clairière vers les montagnes de l'Atlas. L'intimité est en même temps préservée par cette position élevée.

-Les chalets sont surélevés sur des pilotis assurant une bonne intégration avec la pente du terrain.

-Toute la technique est incluse dans un double pont en bois préfabriqué.

-Un élégant chemin d'accès privé en pierre desservait ce groupe de trois feuilles.

-Les chalets sont protégés par les arbres. Le toit généreusement végétal ombrage le pont surplombant.

-La menuiserie en bois évoque la structure veinée de la feuille.

-Les espaces intérieurs et extérieurs sont fortement reliés par une façade mobile transparente avec des baies coulissantes.

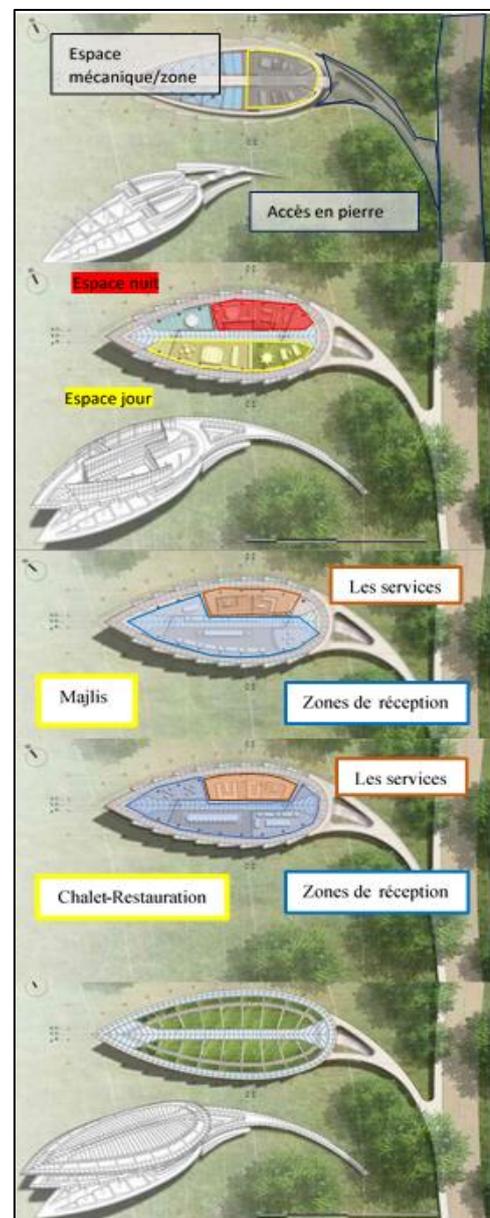
-Un balcon court tout autour des espaces de vie.

-Les espaces intérieurs sont divisés : espace de nuit sur le côté nord-est et espace de jour sur le côté sud-est dans le chalet VIP du client.

-Au Majlis et au Chalet-Restoration, les services occupent le Nord-Est et les zones de réception sont situées le long de la façade Sud-Est.



**Figure32.** Les chalets feuilles.



**Figure33.** Analyse des chalets feuilles.

-Une zone mécanique et une aire de service sont situées dans la base, sous le chalet pour assurer une assistance directe et rapide si nécessaire.

- **Les 3 Chalets à vagues pour les familles :**

-Les unités de scrapers à trois vagues pour les familles sont dans la clairière.

-Ces chalets sont complètement intégrés dans le paysage et invisibles par le haut seuls leurs toits verts sont visibles.

-La présence de ces chalets est révélée par une coupe délicate dans le sol bâclé.

-Les chalets Waves sont intégrés dans le site. Trois chalets accueillent des familles et l'un est le club de santé.

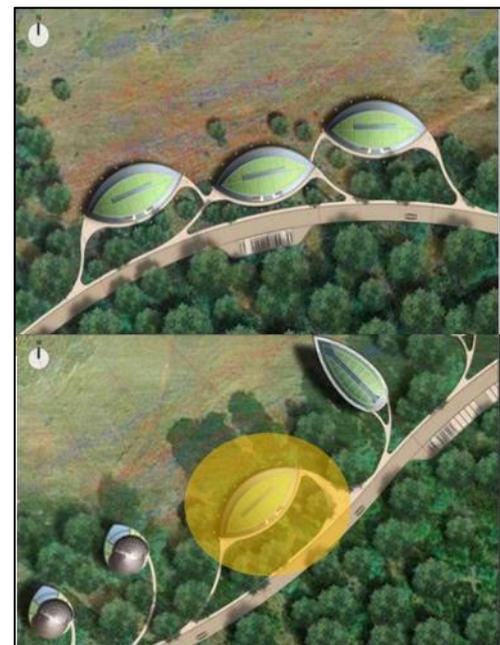
-Le toit végétalisé, inspiré de l'architecture locale vernaculaire protège les espaces intérieurs et augmente l'effet de masse thermique déjà fourni par le contact du sol.

-L'espace de vie intérieur est articulé entre une façade mobile en verre ouverte sur la clairière et une cour fraîche ombragée à l'arrière.

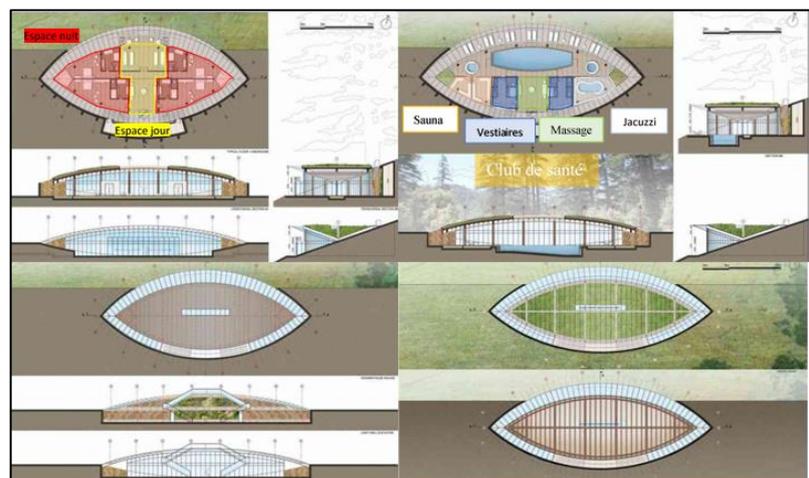
-Les espaces de vie intérieurs et extérieurs sont fortement connectés.



**Figure34.**Les chalets à vagues.



**Figure35.**Situation des chalets à vagues.



**Figure36.**Analyses des chalets à vagues.

### - Les 3 bâtiments Contours :

-Le personnel et les services sont rassemblés dans le bâtiment Contour, du côté ouest de la clairière. Les bâtiments Contour sont cachés derrière une colline plantée.

-Ce bâtiment est desservi par un accès routier spécifique.

-Le bâtiment de contour disparaît dans le paysage. Les trois rubans suivent les contours de la géographie du site. Ils sont camouflés. La partition intérieure est pragmatique.

-La typologie simple du bâtiment laisse imaginer une extension facile du bâtiment si nécessaire.

- **Aspect bioclimatique :**

-Les chalets peuvent être distingués de manière constructive en deux groupes :

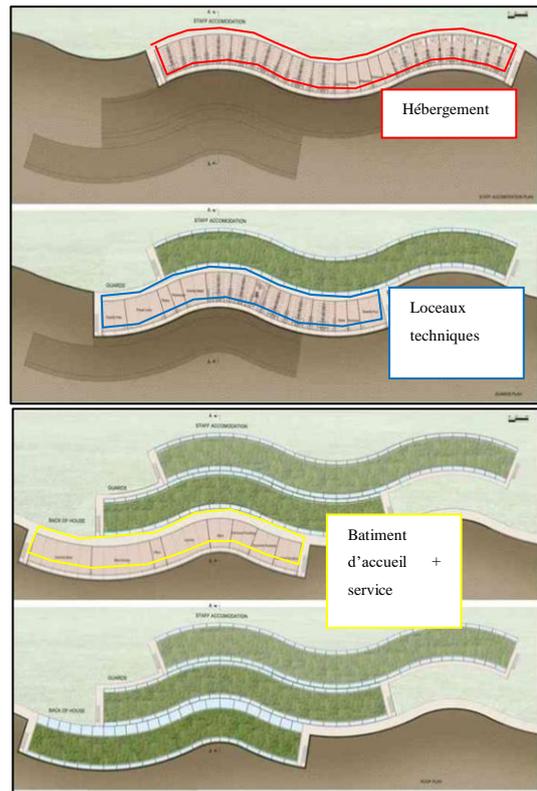
- Les feuilles et les nids sont en bois au-dessus du sol, ils ont un impact minimal sur le sol du site.
- Les vagues et les contours sont des bâtiments en pierre encastrés dans le sol.

-Tous les composants architecturaux seront préfabriqués et tous les chalets maximisent le système bioclimatique passif par l'intégration des énergies renouvelables comme les panneaux solaires photovoltaïques, les tubes solaires thermiques, l'installation géothermique, les puits marocains et les toits verts.

-La bonne intégration avec la topographie du terrain.

-L'utilisation des matériaux écologique tel que le bois.

-Bonne orientation est-ouest.



**Figure37.** Analyse des batiments contours.

## 2.2 Exemple 2 : VIVOOD Landscape Hôtel

- **Présentation du projet :**

- **Architects:** Daniel Mayo, Agustín Marí, Pablo Vázquez

- **Terrain :** 84.000 m<sup>2</sup>

- **Ville :** Benimantell

- **Pays :** Espagne

- **Programme :** 25 suites indépendantes, un restaurant, un lounge bar, une piscine panoramique.

- **Accessibilité :** le complexe est accessible par un accès depuis la route CV-755 qui mène directement vers le projet.

- **Description générale :**

Situé dans la vallée de la Vierge de Guadalest, un environnement de grande valeur scénique à 50 minutes d'Alicante, VIVOOD Landscape Hotels, le réseau pionnier de destinations touristiques au design durable, le premier hôtel paysager en Espagne. Cela a été un défi à la fois architectural, en termes de paysage, ainsi qu'au niveau des services.

- **Etude de plan de masse :**

- Le projet est intégré au paysage, à travers ses 25 suites indépendantes, un restaurant, un lounge bar, une piscine panoramique, et de nombreux terrasses et jacuzzis extérieurs privés.

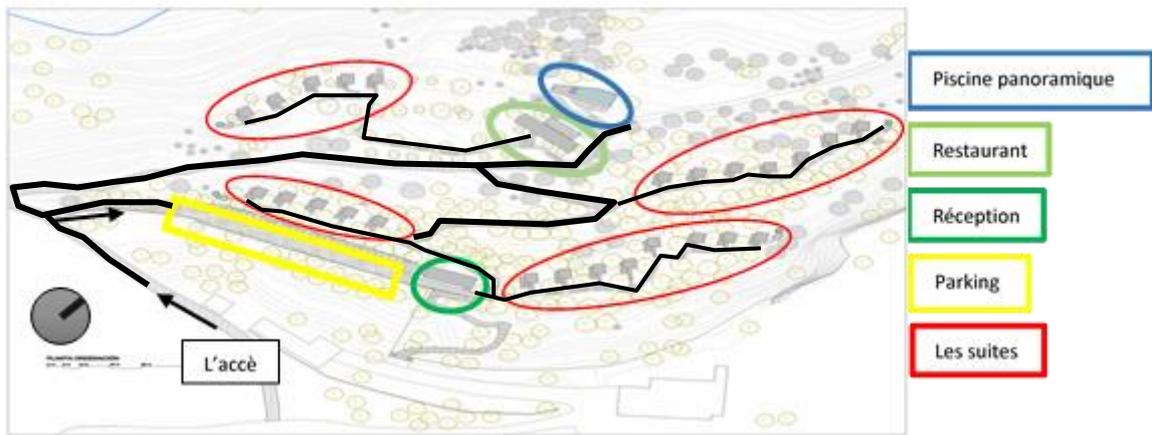
-Favoriser un sentiment d'intimité et d'isolement. Pour ce faire, les salles sont matérialisées comme des modules indépendants et dispersées dans un vaste environnement naturel sans limites, où chacune a une superficie associée de pas moins de 1500 m<sup>2</sup>, ils sont accessibles depuis les routes aménagées à l'arrière, où personne ne peut voir à l'intérieur du logement.



**Figure38.**Chalet Vivood hotel.



**Figure39.**Situation + accessibilité de vivood hotel.



**Figure40.**Analyse du plan de masse de vivood hotel.

-L'agencement urbain des chambres est développé autour d'une colonne vertébrale centrale qui articule les différents chemins et définit les différents parcours invités exclusifs de ces modules, garantissant un silence maximal.

- **Analyse architecturale et technique :**

- **Volume :** cubique simple surélevée sur des pilotis pour les chalets et des parallélépipèdes pour la reception et le restaurant.

- **Façades :**

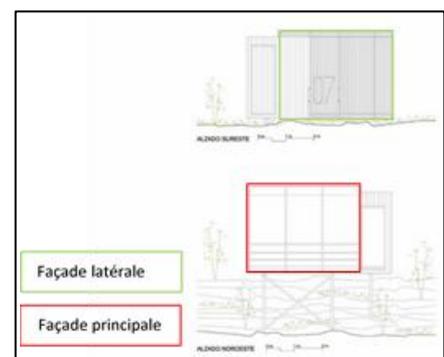
-à la recherche d'un contact direct, physique et visuel avec l'environnement, ce qui est possible grâce aux grandes fenêtres aménagées sur chacun des modules construits, y compris les bâtiments communs ainsi que les chambres.

-Les façades arrières cimportent la porte d'accès sont totalement aveugle sans ouvertures pour préserver l'intimité des visiteurs

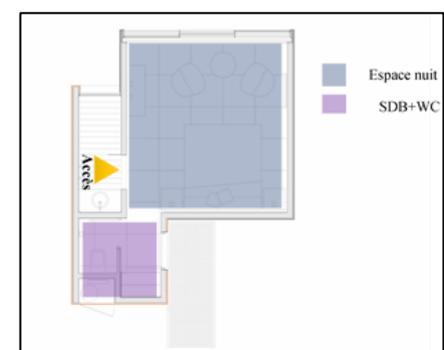
- **Analyse des plans :**

**Plan des suites :**

-Le chalet est accessible par la facade arriere dispose d'une seule pièce et une salle de bain + sanitaire.

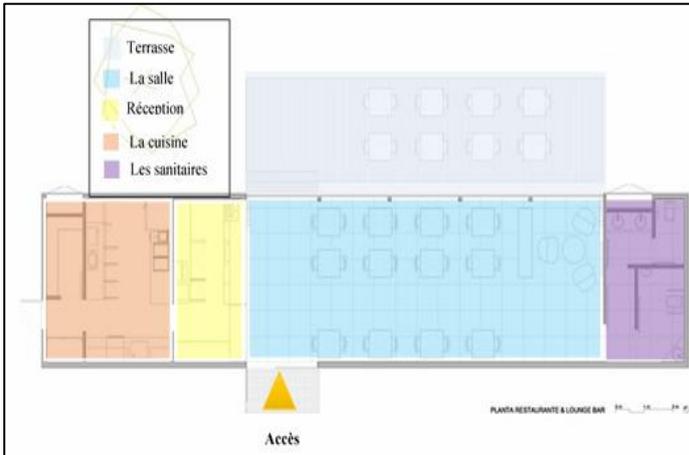


**Figure41.**Analyse des facades du chalets vivood hotel.

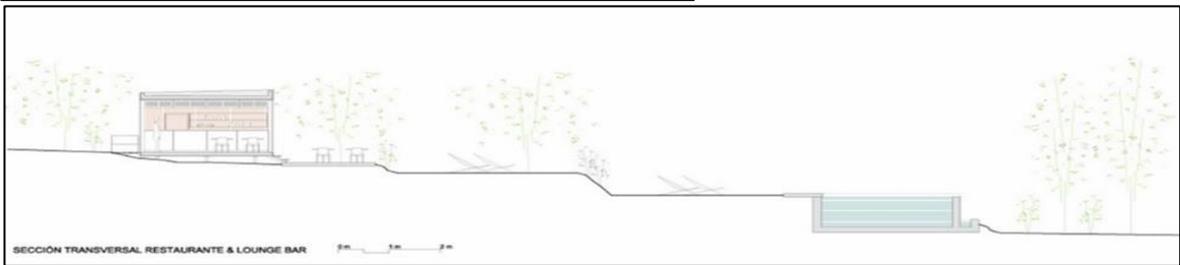


**Figure42.**Analyse plan d'un chalet.

**Plan du restaurant :**



**Figure43.**Analyse plan de restaurant



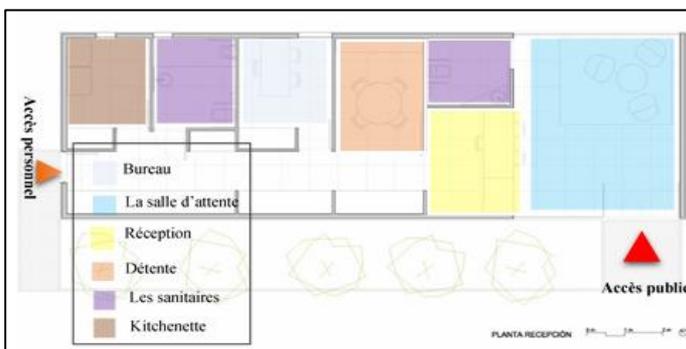
**Figure44.**Coupe du restaurant

-Le restaurant contient une salle de consommation intérieure et une terrasse donne sur une piscine panoramique avec un espace de détente.



**Figure45.**La piscine de l'hotel.

**Plan de la reception :**



**Figure46.**Analyse plan de la reception.

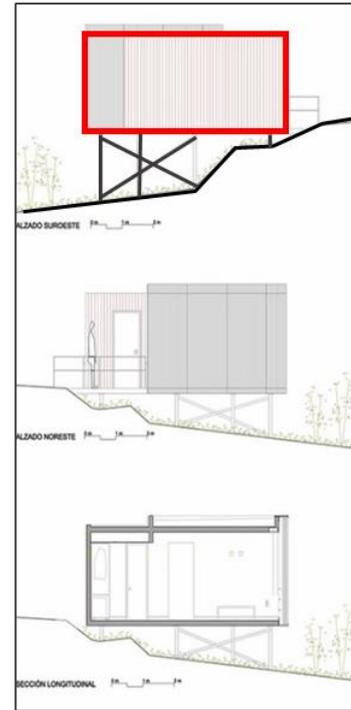
- **Système constructif :**

-Le projet est mis en œuvre grâce à l'utilisation de systèmes de construction durables et intégré avec succès à l'environnement, en mettant l'accent sur l'utilisation et la combinaison de bois et de viroc noir.

-Les chalets de l'hôtel vivood sont cellules préfabriquées en bois placées dans le site sur des pilotis.



**Figure47.**La pose des cellules préfabriquées.



**Figure48.**Coupe d'un chalet.

• **Aspect bioclimatique :**

-Les modules sont disposés sans altérer la topographie du terrain, ce qui a un impact limité grâce à un système de fondations non invasives et réversibles.

-Toutes les cellules sont surélevées sur des pilotis ce qui minimise l'impact sur le sol du site.

-Contrôle de l'éclairage extérieur : l'ensemble de l'hôtel est conçu avec un éclairage indirect à faible consommation, contrôlé par des points lumineux faibles. Ils sont des éléments de guidage dans la nuit mais n'affectent pas l'environnement et ne produisent pas de pollution lumineuse.

### 2.3 Exemple 3 : Hôtel et centre de conférences La Mola

• **Présentation du projet :**

- Architecte : Fermín Vázquez
- Année de Construction : 2005-2008
- Surface Construite : 17.400 m<sup>2</sup>



**Figure49.**Hotel La Mola.

• **Emplacement** : Terrassa, Barcelone, Espagne

• **Situation** : La Mola Hôtel et Centre des Congrès est situé sur un site adjacent à la nouvelle Golf Club El Prat, dans le parc de Sant Loren de Muant l’Obac (Terrassa).

• **Accessibilité** : La Mola Hôtel est accessible par deux voies mécaniques, coté nord-ouest par la route c-1415a et coté sud-est par la route c-58c.

• **Description générale** : Sur un site coincé entre un terrain de golf et une forêt, construit une quantité considérable distribués. La Mola Hôtel et Centre de Conférence a été présenté comme une conception architecturale qui respecte l’environnement naturel dans lequel il se trouve.

• **Programme : Le projet implique** :

- Un complexe hôtelier de 186 chambres avec services complémentaires,
- Espaces de réunion et de congrès, auditoriums, salles polyvalentes et autres services liés à la santé et au bien-être (espace spa, fitness ...)
- Restaurant de 200 places, 3 salons privés, 2 salons de banquets pouvant accueillir jusqu’à 350 personnes, espace de coffee break.

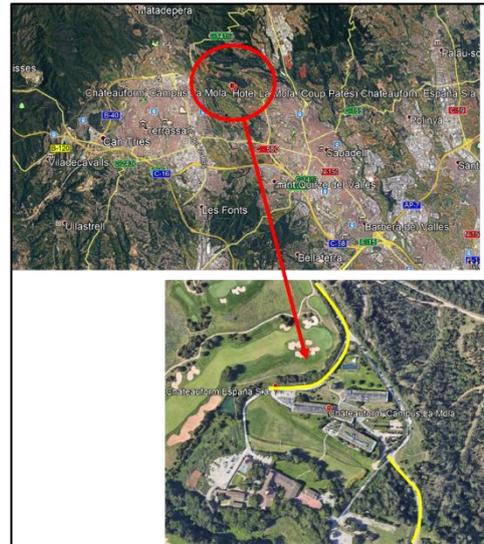
• **Etude de plan de masse** :

-Le projet est intégré dans une forêt.

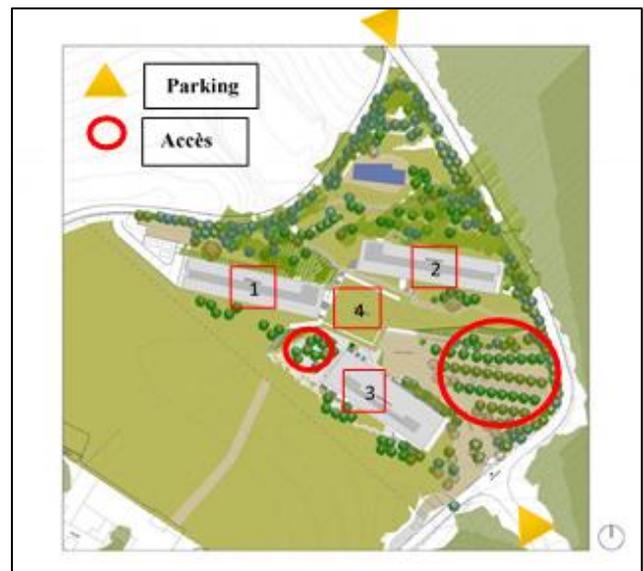
-Le projet est constitué de trois volumes orientés est-ouest relié entre eux avec un quatrième volume centrale semi-enterré

-Pour éviter le fort impact visuel qu'un complexe de telles dimensions pourrait entraîner dans cet environnement, il a été choisi de scinder le programme en quatre bâtiments prismatiques qui ne dépassent pas en hauteur les forêts environnantes, ce

qui permet une meilleure mise en œuvre et intégration.



**Figure50.**Position géographique et l’accessibilité de l’Hotel La Mola.



**Figure51.**Analyse plan de masse de l’Hotel La Mola.

-Les différents espaces du projet sont reliés entre eux par des cheminements piétons en éliminant la circulation mécanique à l'intérieure du projet.

-Les espaces extérieurs ont été abordées en créant des chemins et des espaces paysagers de repos et de rencontre qui relie l'extérieur de chaque bâtiment.

- **Aspect architecturale et technique :**

- **Matériaux :**

- Bois.
- Béton.
- Verre.
- Tôle perforée.

- **Système constructif :** Poteau-poutre.

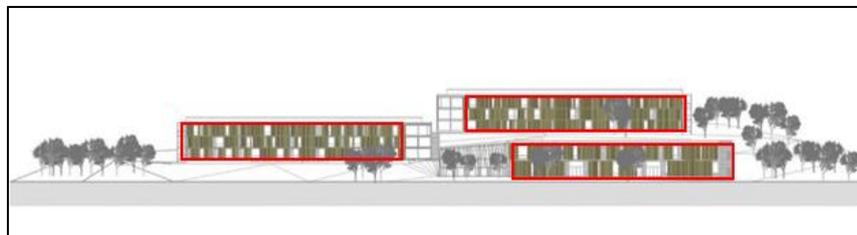
- **Volumétrie :** Le projet contient trois volumes parallélépipédiques d'une hauteur réduite avec un espace centrale semi-enterré qui suppose une plus grande liberté formelle.

- **Façades :**

- Les façades de l'hôtel sont caractérisées par l'horizontalité.



**Figure52.**Vue arérienne de l'Hotel La Mola.



**Figure53.**Facade sud d'hotel

-La façade sud offre une vue, balcons orientés et un système de protection solaire constitué d'une feuille perforée portable coulissant conçu comme un grand rideau coloré.

- Leurs volumes et des tons nuancés se fondre dans la couleur de la végétation existante dans

un jeu intentionnel d'un terrain situé entre la forêt et la « nature morte » du terrain de golf.



**Figure54.**Facade sud d'hotel.

-Les façades latérales caractériser par des grands bords vitrés rectangulaires avec des rideaux amovibles.



**Figure55.**Facade latérales d’hotel.

-Le volume centrale avec une façade totalement vitrée avec un arbre en treillis.



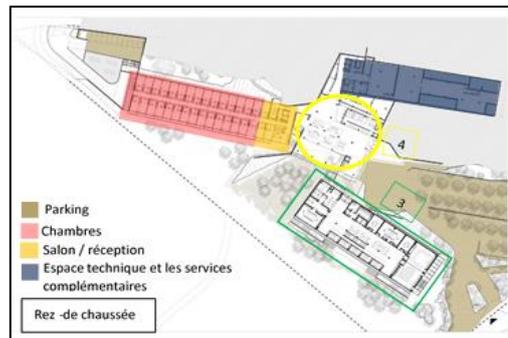
**Figure56.**Facade du volume centrale d’hotel.

- **Analyse des plans :**

-Les sous-sols dans les parties 1 et 2 sont préservé pour les services complémentaires/services adaptés à la santé et bien-être (spa, fitness, cuisines, etc.)



-A l’intérieure du troisième volume prismatique vous avez plusieurs auditoriums, salles polyvalentes de taille différente et de multiples espaces de réunion autour d’un grand hall ouvert et des services de restauration.

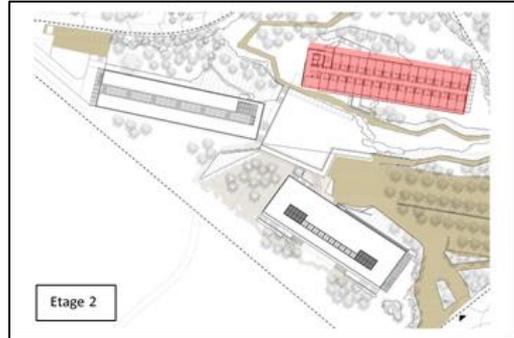


-Le volume centrale abrite les espaces publics qui servent également de base d’accès et distributeur général du complexe.

-Maison à deux volumes des chambres disposées longitudinalement le long d’un couloir central sur trois étages au-dessus du sol, ayant également un salon à l’entrée.



**Figure57.**Analyse des plans d'Hotel.



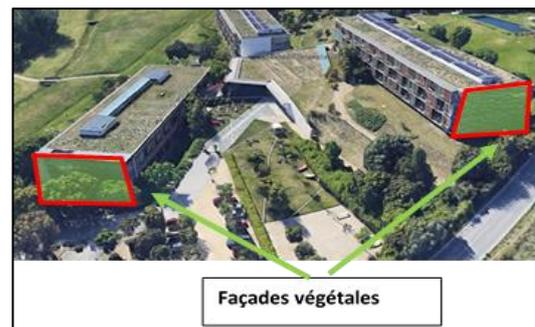
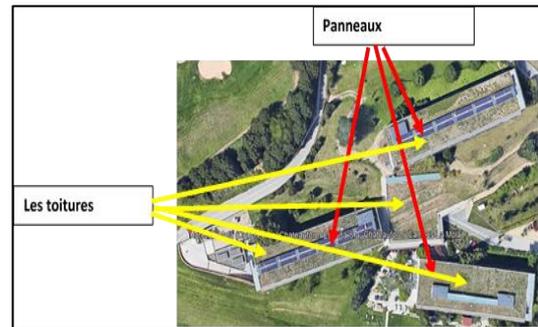
- **Aspect bioclimatique :**

-L'abondance des surfaces vitrées des façades permettent une utilisation maximale de la lumière naturelle et la lumière du soleil en hiver, tandis qu'en été, l'ajustement des différents systèmes de contrôle solaire empêche la surchauffe des séjours.

-Le système prend avantage des conditions favorables freecooling manière contrôlée de l'air extérieur, ce qui réduit le besoin de refroidissement artificiel.

-Les panneaux solaires situés sur les toits de deux bâtiments contribuer à la réduction de la consommation d'énergie pour la production d'eau chaude.

-L'utilisation prédominante du béton, combinée avec des fermetures en bois de pin et des ponts avec jardin, constitue une unité et lui donne une ambiance sereine, intégré dans son environnement.



**Figure58.**Les technique bioclimatique dans le projet.

## 2.4 Exemple 4 : Station de montagne Vigilius-Italie

- **Présentation du projet :**

- Entrepreneur : Ulrich Ladurner

- Surface : 11500 metre carrée

- Nombre de chambres : 35

- Programme :

- Nombre de suites : 6



**Figure59.**La station de montagne Vigilius.

-Bien-être : SPA / Piscine / Sauna Salon /bibliothèque

Salle de conférence Paradise Garden

-Restaurants : restaurant "IDA", "IDA stube"

- **Situation :**

Le complexe exclusif situé au-dessus de Lana, à 1500 mètres sur le mont San Vigilio à 8 kilomètres de la ville de Merano.

- **Accessibilité :**

Le Vigilus Mountain Resort se trouve à 8 km de Merano et à 30 minutes de route de Bolzano. Accessible qu'à pied ou en téléphérique. Un parking est disponible gratuitement à la gare du funiculaire.

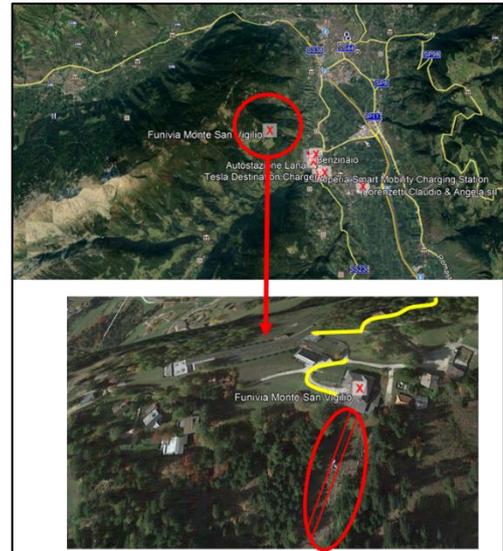
- **Description générale :**

La station de montagne de vigilus est située à une altitude de 1 500 mètres sur les flancs du légendaire Vigiljoch - la montagne emblématique de Lana, à 8 kilomètres de la ville de Merano. A sa base, une vue magnifique sur la Valle d'Adige, les Dolomites lointaines et les paysages de montagne environnants. Le vigilus a été

créé ici avec la nature comme modèle, une structure moderne faite de matériaux naturels. Le complexe Vigilus Mountain Resort est le lieu idéal pour vous immerger totalement dans la nature et dans le silence de la montagne, la structure a été construite pour s'intégrer en parfaite harmonie avec la nature environnante.

- **Etude de plan de masse :**

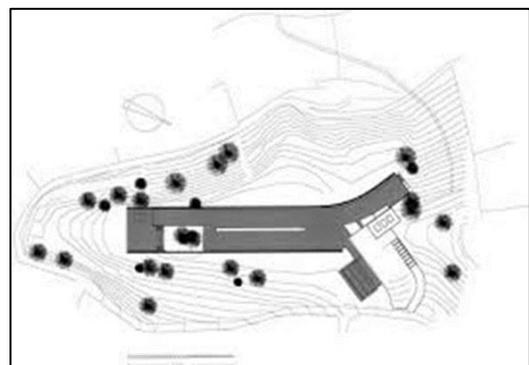
Le complexe est inséré au cœur d'un environnement naturel entouré de forêts denses, comporte un seul volume compacte accessible seulement à pied ou par téléphérique dont la circulation mécanique à l'intérieure du complexe est éliminé.



**Figure60.**La situation géographique+ l'accessibilité de la station Vigilus.



**Figure61.**La station téléphérique de la station Vigilus.



**Figure62.**Plan de masse de la station Vigilus.

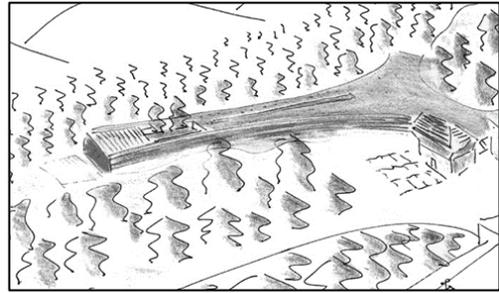
- **Aspect architecturale et technique :**

- **Matériaux :** La base de la conception du Vigilius Mountain Resort est l'architecture organique, l'insertion parfaite dans la préexistence, la fusion totale avec la nature non contaminée à travers des matériaux issus de ressources renouvelables telles que **le bois, mélèze, l'argile, le verre et la pierre.**
- **Forme :** Le bâtiment est encastré dans le flanc de la crête de la montagne comme un tronc d'arbre massif.
- **Façades :**

Dans tout le bâtiment, les façades sont en grands baies vitrées avec des lamelles réglables en bois.

- **Le système constructif :**

Le bâtiment est encastré dans le flanc de la crête de la montagne comme un tronc massif. Cette impression est accentuée par l'horizontalité prononcée de la structure en treillis de bois gardant la façade. Alors que le niveau inférieur est une construction massive traditionnelle, les deux étages supérieurs sont construits en bois. Dans tout le bâtiment, les parties vitrées de la façade présentent un triple vitrage isolé. Le toit plat est également extrêmement bien isolé avec un matériau thermique de haute qualité et porte une couche d'humus comme substrat pour la plantation du toit.



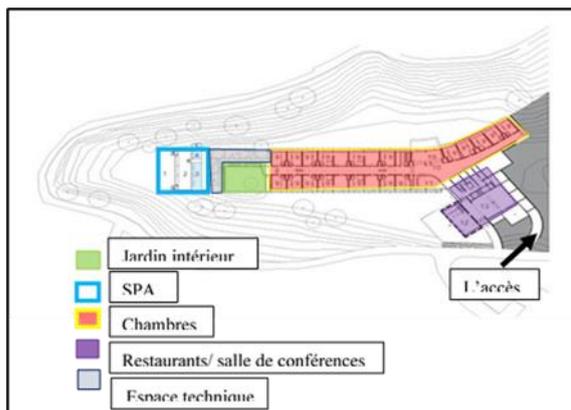
**Figure63.**Esquisse de la forme de la station Vigilius.



**Figure64.**Les façades de la station Vigilius.

- **Analyse des plans :**

-Les espaces publics sont concentrés au rez-de-chaussée où se trouvent les salles de soins (cosmétiques - Shiseido), le sauna avec bain turc, bain à remous, espaces de détente, un coin avec cheminée et la piscine. Ce dernier se développe en partie à l'intérieur du bâtiment et en partie à l'air libre.



**Figure65.** Analyse plan RDC de la station.

-Les chambres sont réparties le long de la partie ouest et est du rez-de-chaussée et des étages supérieurs. Le premier étage abrite également un jardin intérieur.

- Une petite colline verdoyante avec des mélèzes située à l'intérieur du bâtiment, entre les chambres et le SPA.

-Au sous-sol se trouvent les environnements les plus particuliers : bains de foin et solarium.

-Une salle polyvalente pouvant être utilisée pour les cours de gymnastique et les traitements de groupe se trouve au premier étage.

-Giardino del Paradiso l'espace spa utilise un bassin Kneipp avec une grande plate-forme en bois.

-L'espace spa / piscine - également équipé d'une grande terrasse ensoleillée - est situé à l'extrémité sud du bâtiment et est réparti sur trois étages.



**Figure66.** Le SPA de la station Vigilius.

- **Aspect Bioclimatique :**

-L'isolation thermique de haute qualité de l'enveloppe du bâtiment garantit des besoins thermiques très faibles malgré le site exposé, les vitrages généreux et les températures plus élevées requises dans la piscine et le spa. En été, l'accumulation excessive de chaleur est évitée grâce aux treillis protégeant la façade du soleil, des masses thermiques et d'un système de ventilation tandis que la conception étanche de l'enveloppe du bâtiment évite les courants d'air.



**Figure67.** Le mur d'argile compactée dans les chambres.

-Un système de chauffage radiant a été choisi. Les chambres sont chauffées au moyen d'un mur autoportant d'argile compactée, tandis que les salles de bains sont dotées d'un chauffage au sol. Une bonne qualité de l'air est assurée par une ventilation contrôlée de la pièce.

## 2.5 Exemple 5 : Maison Chucao

- **Présentation du projet :**
- **Architectes :** Javier Alcade, Sebastián Browne
- **Région :** Chili
- **Surface :** 212 m<sup>2</sup>
- **An :** 2017
- **Situation :** Cette maison est située dans la région de Los Ríos, au Chili, sur un terrain qui fait face à la rive nord du lac Calafquén. La propriété est principalement sur une pente raide qui se jette dans le lac.
- **Etude de plan de masse :**

Un schéma de conception en forme de Y (grec i) est choisi, qui est disposé longitudinalement dans le sens de l'élévation du terrain, en prenant soin de ne pas intervenir les arbres existants. De cette façon, le programme est résolu de telle manière que toutes les chambres et les parties communes ont une vue vers le lac.



Figure68. la maison Chucao.



Figure69. Situation géographique de la maison Chucao

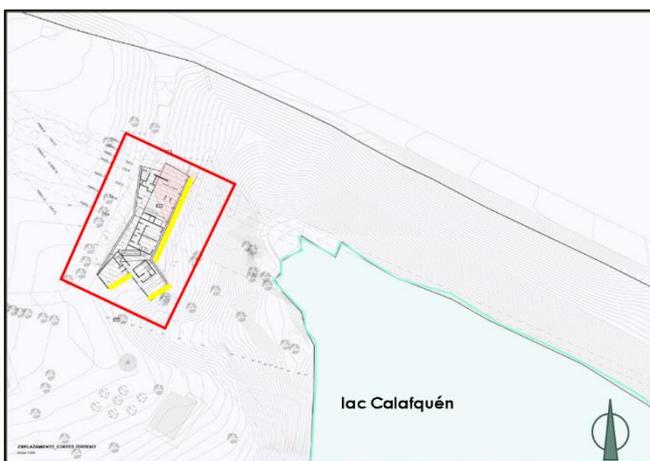
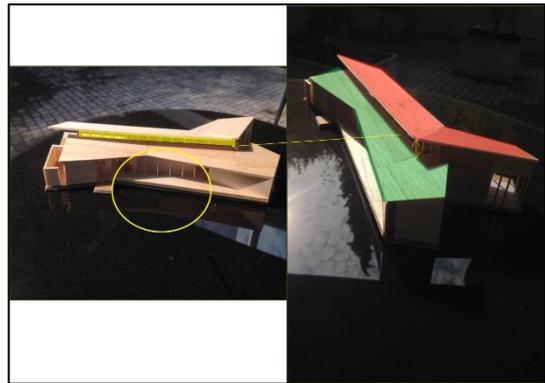


Figure70. Analyse du plan de masse de la maison Chucao.

- **Analyse bioclimatique de la maison Chucao :**

- **La conception :**

Le volume de la maison est compact, construit avec deux toits en pente qui se chevauchent ; un toit surélevé pour les chambres et les parties communes vers le lac et un toit plus bas qui couvre les zones d'entrée, de circulation et de service.

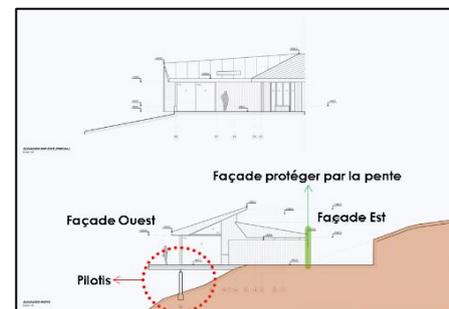
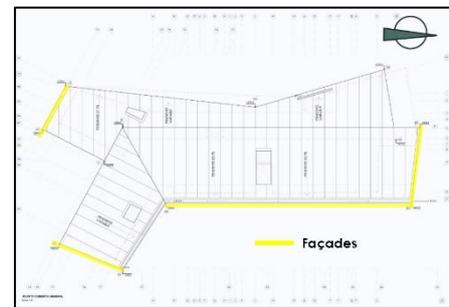


**Figure71.** Analyse volumétrique de la maison Chucao.

- **Orientation et intégration dans le site :**

La maison est implantée dans un environnement naturel avec une bonne intégration avec la pente du terrain et les façades sont orientées nord-ouest, ouest, sud-est et sud.

La partie Est est caché par la pente et la partie ouest du bâtiment est surélevé par des pilotis ce qui réduit l'impact au sol.

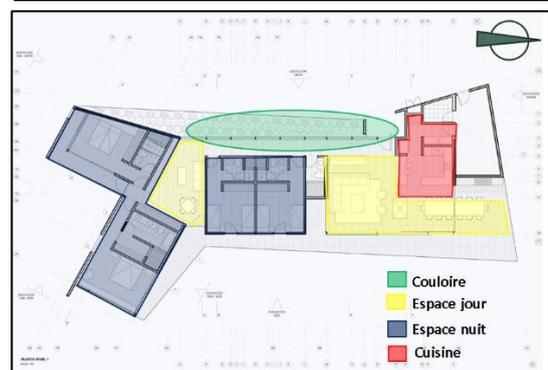


**Figure72.** Orientation et intégration de la maison Chucao.

- **Zonage climatique :**

Les espaces communs sont intégrés dans un seul espace ouvert, avec des meubles sur mesure et la cheminée de la maison étant les éléments qui contrôlent le programme, fournissant des éléments de séparation entre le salon et la salle à manger, et la cuisine.

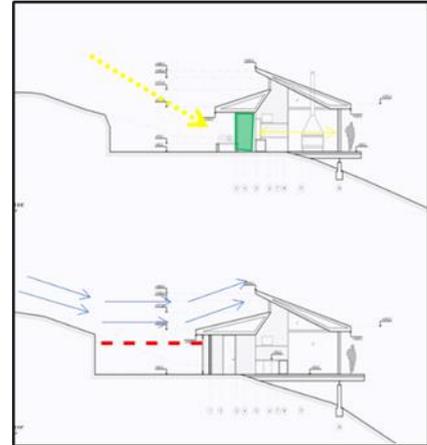
Les chambres sont orienté nord-ouest et ouest ainsi que les espaces communs, tandis que la façade Est contenue un couloir vitré qui relie entre les espaces fonctionnent comme une serre bioclimatique capte l'inertie solaire par une grande surface vitrée.



**Figure73.** Analyse plan RDC de la maison Chucao.

Tout les espaces de vie sont bien orientés et les espaces tampons sont implanté nord-est et nord

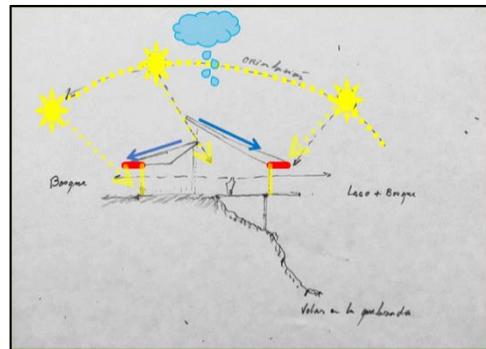
Les avant-toits générés par ces toitures offrent une protection contre les pluies intenses, typiques de la région de Los Rios, contrôlent l'entrée de la lumière du soleil et permettent la création d'espaces intermédiaires qui offrent une transition transparente entre les zones extérieures et intérieures.



**Figure74.** Analyse coupes de la maison Chucao.



**Figure76.** Analyse de la facade de la maison Chucao.

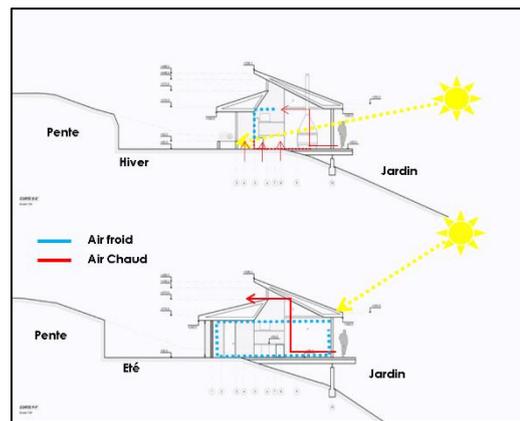


**Figure75.** Système de toiture + éclairage naturelle de la maison

- **La ventilation naturelle :**

La conception de la maison évite l'emploi systématique des installations de climatisation, tant de chauffage comme de l'air conditionné, ce qui suppose une claire économie énergétique, financière et écologique.

La ventilation de la salle de bain est résolue naturellement par les patios intérieurs. De cette façon, on peut projeter de grandes fenêtres, sans que ces espaces soient directement exposés à l'environnement extérieur, et en évitant leur emplacement dans le périmètre de la maison, pour lequel les vues étaient privilégiées.



**Figure77.** Mode de ventilation de la maison Chucao.

- **L'éclairage naturelle :**

L'éclairage est naturellement assuré a l'intérieure de la maison grâce aux grand ouvertures vitrées bien orientés et les ouvertures horizontales en bande entre les deux toitures permet les rayons solaires de pénétrer a l'intérieure d'espace de vie.

- **Les matériaux :**

L'emploi de matériaux locaux et en son état naturel aide à diminuer l'impact environnemental de la construction du logement. Tant la pierre comme le bois, les deux provenant des proximités du logement, sont matériaux écologiques.



**Figure78.** Emplacement des patios dans la maison Chucao.



**Figure79.** Les ouvertures dans la maison Chucao.



**Figure80.** la maison Chucao.

• **Tableau comparatif :**

	<b>Exemple 1 Foret des roi</b>	<b>Exemple 2 Vivood Hotel</b>	<b>Exemple 3 La Mola</b>	<b>Exemple 4 Vigiluis</b>	<b>Exemple 5 Chucaao</b>
<b>Situation</b>	Maroc	Espagne	Espagne	Italie	Chili
<b>Typologie</b>	Complexe	Hôtel	Hôtel-Centre de conférences	Station	Maison
<b>L'implantation</b>	La foret	Montagne	La foret	Montagne	Montagne
<b>Accessibilité</b>	Voie mécanique	Voie mécanique	Voie mécanique	A pied / par téléphérique	Voie mécanique
<b>L'orientation</b>	Est-ouest	Est-ouest	Est-ouest	Nord-sud	Nord-sud
<b>Volumétrie</b>	Quatre types de volumes de différentes formes séparer et réparti sur le terrain	Plusieurs volumes Cubiques simples/ Parallélépipédiques	Système pavillonnaire : Trois volumes parallélépipédiques articulé par un élément centrale forme libre.	Un seul volume compact	Un volume en forme de Y
<b>Matériaux</b>	Bois Verre Pierre Béton	Bois Viroc noir	Bois Béton Verre Tôle perforée	Bois mélèze l'argile Le verre La pierre	Bois Verre
<b>Aspect bioclimatique</b>	-Bonne implantation et intégration dans le site -Bonne orientation. - impact minimal sur le sol du site. - l'intégration des énergies renouvelables	-l'utilisation de systèmes de construction durables et intégré avec succès à l'environnement - impact minimal sur le sol du site. - un éclairage indirect à faible consommation,	-Bonne intégration -Profit de l'inertie thermique du sol -respect de l'environnement -contrôle de la ventilation naturel - L'utilisation des énergies renouvelables -Toitures végétalisées	- Bonne intégration dans le site - L'isolation thermique de haute qualité - un système de chauffage radiant - basse consommation énergétique - Le triple vitrage et les brises soleil	-Bonne implantation -bonne orientation Respect de l'environnement -Ventilation naturelle -Serre bioclimatique -Zonage bioclimatique

**Tableau1.** La comparaison entre les exemples analysées

• **Synthèse des exemples :**

<b>Aspect Urbain</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-l'implantation dans des zone purement naturelle.</li> <li>-Encren l'architecture dans son environnement et le respect de la nature.</li> <li>-L'espace non bâti domine l'espace bâti.</li> <li>-La hauteur des constructions ne doit pas agresser l'environnement immédiat.</li> <li>-Surface varie entre 8000 et 12000 m<sup>2</sup>.</li> </ul>
----------------------	---

<b>Aspect Architecturale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Privilégié la transparence dans le traitement des façades avec une relation intense entre l'espace intérieur et extérieur.</li> <li>-Favorisé les volumes compacts.</li> <li>- L'intégration des fonction multiples qui servent le tourisme et les besoins de la population tout en restant dans le contexte de préserver et respecter la nature.</li> </ul>
<b>Aspect Bioclimatique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Assurer une bonne orientation lors de l'implantation des projets.</li> <li>-Utilisation des matériaux durables et d'isolation.</li> <li>-Utilisation des énergies renouvelables.</li> <li>- L'intégration dans la topographie des terrains.</li> <li>- Minimiser l'impact au sol.</li> </ul>
<b>Circulation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Favoriser la circulation douce à pied, à vélo ou à cheval à l'intérieur du projet.</li> <li>-Circulation mécanique à la périphérie du projet.</li> <li>-Parking à la périphérie du projet.</li> </ul>

**Tableau2.** Les recommandations de conception.

<b>Fonctions</b>	<b>Espaces</b>
<b>Hébergement</b>	Chalets Hôtel (chambres / suits)
<b>Restauration</b>	Restaurant Cafétéria Aire de restauration libre
<b>Sport</b>	Terrains combinés basket-golf-mini foot Salle de sport
<b>Divertissement (Loisir et Bien être)</b>	Placettes aires de jeux Centre de remise en forme  Salle polyvalente  Salle des jeux Piscine
<b>Culture</b>	Salle de conférence Hall d'exposition Bibliothèque
<b>Accueil</b>	Réception Salle d'attente Bagagerie
<b>Administration</b>	Bureau de directeur Bureau de secrérait Bureau de gestion Archive
<b>Service et technique</b>	Salles de service Locaux techniques Stockage Parking Poste police
<b>Commerce</b>	Boutiques commerciales

**Tableau3.** Programme de base sommaire.

## **Conclusion**

L'étude et l'analyse détaillé des exemples nous a permis de tirer une série de recommandations et de renseignements qu'on va les suivre lors de la conception de notre projet sur le plan urbain, architectural, technique et bioclimatique visant les objectifs suivants :

- Cultiver une nouvelle façon de préserver et de communiquer avec la nature en proposant un véritable projet qui unit l'homme à la nature.
- Penser de la conception comme étant une partie intégrante dans son environnement en respectant l'écosystème.
- La recherche de la durabilité en intégrant les nouvelles technologies et les techniques bioclimatiques dans la conception.
- Assurer le bien-être des visiteurs en offrant des services multiples et des activités variées éducatifs, de loisirs, remise en forme et de détente.

**Projet proposé**  **Complexe ecotouristique montagnard**

## **Chapitre III :**

### **Approche contextuel**

## Introduction.

L'élaboration d'un projet architectural nécessite une bonne connaissance du contexte dans lequel il s'inscrit et de ces composantes naturelles (climatique et géotechniques, physiques et géomorphologiques). Le présent chapitre est principalement consacré à la lecture urbaine de la wilaya de Tlemcen et les raisons pour lesquelles notre choix s'est porté sur cette ville. Tout d'abord, nous allons nous concentrer sur l'analyse des aires protégées qu'abrite la wilaya de Tlemcen. Cela va nous aider directement dans le choix de la zone d'intervention puis le site d'implantation. En fin, une petite analyse climatique de la zone.

### 3.1 Choix de la ville :

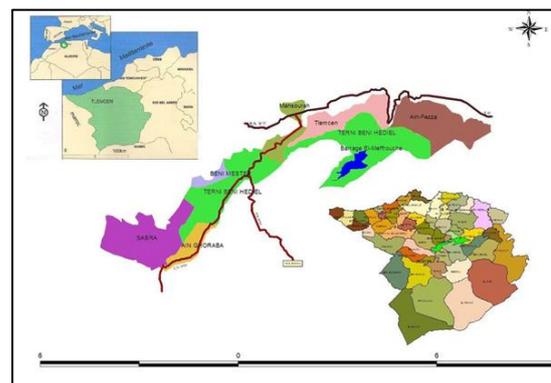
#### 3.1.1 Présentation de la wilaya de Tlemcen :

La Wilaya de Tlemcen occupe une position de choix au sein de l'ensemble national, à l'extrême Nord-ouest du pays et dispose d'une façade maritime de 120km. Tlemcen est située à 520 km au sud-ouest d'Alger, à 140 km au sud-ouest d'Oran et frontalière du Maroc à 76 km à l'est de la ville marocaine d'Oujda. Avec une superficie de 9017,69 Km<sup>2</sup>.



**Figure81.** Situation de la Wilaya de Tlemcen par rapport à l'Algérie.

Le parc national de Tlemcen couvre une superficie de 8225 hectares qui abrite une faune et une flore sauvages d'une grande richesse, évoluant dans un microclimat humide. Ce territoire aux multiples facettes écologiques et biologiques se distingue par ses écosystèmes rares, des ressources naturelles de grand intérêt, un patrimoine culturel prestigieux et la beauté de ses paysages.



**Figure81.** Situation du parc national par rapport à la ville de Tlemcen

Malheureusement ce potentiel n'est pas complètement exploité ; en favorisant le tourisme balnéaire, culturel et en négligeant le tourisme en sites naturels.

- De ce fait ce travail de recherche consiste à explorer des perspectives susceptibles de permettre une meilleure exploitation du riche patrimoine naturel de la wilaya de Tlemcen en particulier son parc national, en mettant en œuvre des mesures destinées à promouvoir une forme de tourisme qui s’inscrit dans un contexte de développement durable.

### 3.1.2 Le parc national de Tlemcen :

Le parc national de Tlemcen se situe au nord-ouest de l’Algérie, s’étend sur la partie nord des monts de Tlemcen et surplombant la ville. C’est l’un des plus récents parcs nationaux d’Algérie, il a été créé le 12 mai 1993.

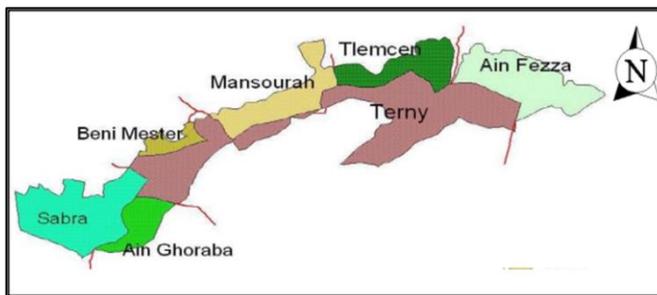


Figure82. Découpage administrative du parc national.

- **Voies de communication :**

Toutes ces voies de communications permettent de donner une idée sur les possibilités de fréquentation touristique que peut offrir le Parc National de Tlemcen.



Figure83. Voies de communication du parc national.

- **Les ressources patrimoniales du parc national de Tlemcen :**

- **Le patrimoine naturel :**

- **Flore :** L’inventaire de la flore fait ressortir environ 917 espèces dont 22 sont protégées qui représentent respectivement à ce jour 31,6% du patrimoine national. Le parc national comporte des espèces floristiques telles que : les orchidées, les plantes médicinales, Les Ammoides, les espèces protégées...



Figure84. Les types d’orchidées dans le parc de Tlemcen

- **Faune :** Le patrimoine faunistique inventorié à ce jour se résume à 206 espèces dont 61 sont protégées. Toutefois la faune du parc inventoriée à ce jour bien qu'incomplète représente 35% du patrimoine national, alors que plus de 36 % des espèces protégées se trouvent présentes dans le territoire de l'aire protégée.



**Figure85.** Fauvette mégalocéphale.



**Figure86.** Geai des chênes



**Figure87.** Gazelle de cuvier

- **Hydrogéologie :** On compte un ensemble de neuf (09) oueds à régime temporaire traversent le territoire du Parc National dont les plus importants sont oued Nachef et oued Meffrouch qui alimentent le barrage ainsi qu'environ 37 sources.
- **Les forêts :** Elle est représentée essentiellement de forêts caractérisées par trois groupements végétaux à base de chêne liège, chêne vert et chêne zeen et le boisement artificiel à base de Pin d'Alep telles que :



**Figure88.** Forêt domaniale de Tlemcen.

Forêt domaniale de Zarifet, Forêt domaniale de Tlemcen, Forêt domaniale de Hafir, Forêt domaniale d'Ifri canton cascades.<sup>40</sup>

- **Sites naturels attractives :**

Le parc de Tlemcen se caractérise par plusieurs sites et paysages naturels des plus attrayants. D'un intérêt esthétique et écologique certain, ses curiosités naturelles, ses vues panoramiques et ses paysages bien conservés, parfois uniques, constituent un solide socle de ressources touristiques.

- **Les cascades d'El Ourit.**
- **Les grottes de Beni-Add.**

<sup>40</sup> BENAMAMMAR Haféda, « Caractérisation de la faune Ornithologique des Monts de l'Ourit dans le Parc National de Tlemcen. », Mémoire de Magistère en Foresterie, Université Abou Bakr Belgaid, Juin 2012, Pages10-17.

- Le plateau de Lalla Setti.

### 3.2 Choix de la zone d'intervention :

#### 3.2.1 La zone d'intervention :

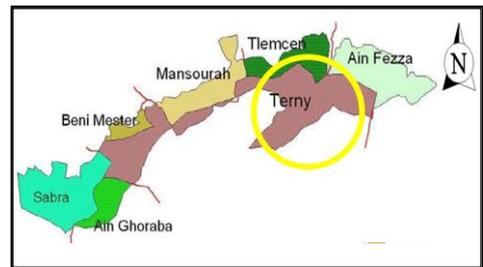
La zone d'intervention se situe au sud de la ville de Tlemcen, au nord-est du parc national de Tlemcen.

Elle se trouve dans la commune de Terny Béni Hediel. Notre choix s'est porté vers cette zone pour les raisons suivantes :

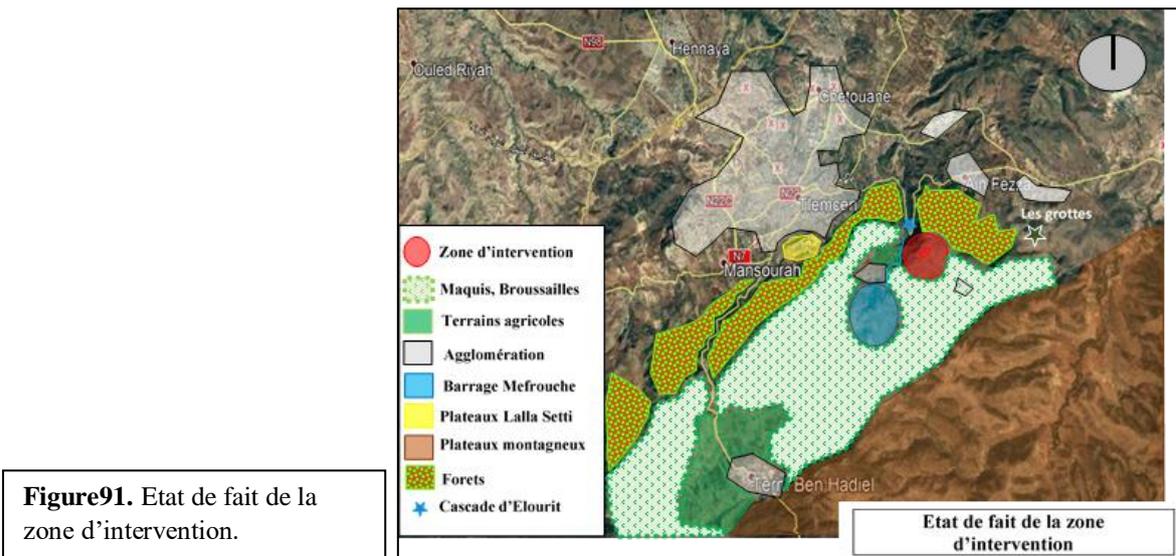
- L'absence d'équipements appropriés à caractère touristique qui répondent aux besoins et aspirations de la population, et accentuent d'avantage le caractère touristique que revêt la région.
- La commune de Terny fait partie du parc nationale de Tlemcen avec une superficie de 3200 ha 40% de la surface totale du parc ; Elle disposant d'un patrimoine naturel riche et diversifié qui présente un potentiel touristique remarquable et nous donnent la possibilité de mettre en place un écotourisme.
- Son potentiel naturel nous permet de créer une relation intense entre l'être humain et la nature
- Sa position géographique qui est loin des nuisances urbaines et au même temps sa proximité des autres sites touristiques attractive de la wilaya de Tlemcen tel que les cascades d'El Ourit, les grottes, les forêts, les sites et les monuments historiques qui lui ont permis de devenir l'une des destinations incontournables de la wilaya de Tlemcen.
- Elle domine la ville de Tlemcen à 1200 mètres d'altitude et permet aux visiteurs de profiter d'un point de vue panoramique extraordinaire sur toute la ville.



**Figure89.** Situation de la zone d'intervention par rapport à la ville de Tlemcen.



**Figure90.** Situation de la zone d'intervention par rapport au parc nationale de Tlemcen.

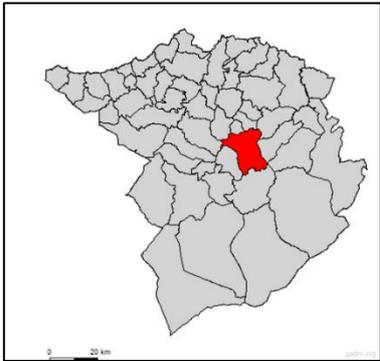


**Figure91.** Etat de fait de la zone d'intervention.

### 3.2.2 Présentation de la région d'intervention :

#### Terny Béni Hediél

Faisant partie des Monts de Tlemcen, la commune de Terny Béni Hediél est concernée par l'option de développement de la montagne. Par ailleurs, et du fait de sa proximité immédiate de la ville de Tlemcen, la commune offre un espace périphérique procurant des fonctions récréatives très appréciées par les populations. Les centres ruraux de Fraouna, Sidi Hafif, Ouled Bounouar et Tel Terny disposent d'une richesse paysagère de qualité. Outre, cette fonction de 'poumont écologique' ; la commune est considérée, comme un espace relais, entre les zones saturées du Nord et la zone steppique au Sud, malheureusement resté inoccupé dans sa grande partie.



**Figure92.** Situation de la commune dans la wilaya de Tlemcen.

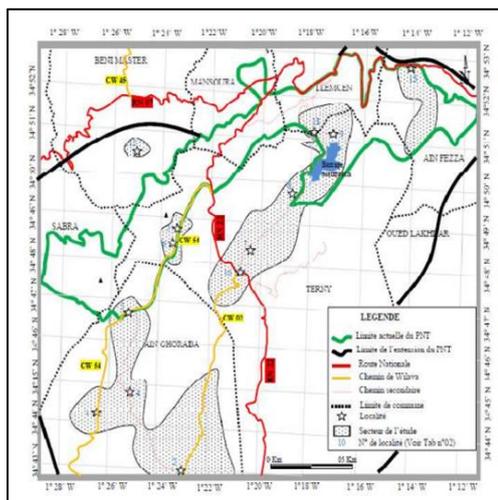
- **Aperçu historique :**
- Le noyau initial de Terny a été créé durant la période coloniale au niveau de l'intersection de la RN22/CW2 (carrefour d'Ain Ghoraba), où se dressent encore quelques constructions portant les anciennes inscriptions (mairie, école).
- Le chantier du barrage Meffrouch, lancé durant la période coloniale pour le renforcement de l'AEP de Tlemcen et d'Oran, est à l'origine de la base de vie, devenue aujourd'hui une agglomération secondaire de Meffrouch.

- **Topographie :**

Le territoire communal se caractérise par un relief à forte altitude, (77% du territoire ont une altitude supérieur 1200 m). Son étendu (131 Km<sup>2</sup>), de forme allongée Nord/Sud, le long de l'axe de la RN22, soit un linéaire de 30 Km.

- **Infrastructures de liaison :**

A cause du caractère montagneux et accidenté, le réseau routier de la commune souffre d'insuffisance.



**Figure93.** Mapp d'infrastructure de liaison dans la commune.

Dénomination	Liaisons	Etat
RN n°22	Tlemcen – Sebdou par Terny centre, Tel Terny, Sehb, Merchiche, Habalet	20,5 Km, récemment modernisée
CW n°54	Tlemcen – Béni Senouss, par Fraouna et le centre cynégétique	8 Km, état bon, récemment modernisé.
CW n°111	RN22 (Merchiche) – Dar Maamar, se terminant en cul de sac.	Dégradé, se poursuit en piste jusqu'à Béni Ghazli (Oued Chouly)
CW n°2	Terny à Ain Ghoraba	État moyen à dégradé, nécessitant modernisation
CV12 ‘ tronçon N.E’	RN22 - ACL-Terny – Meffrouch - Tlemcen	Axe très dynamique. Longueur de 6 Km, en bon état.

**Tableau4.** L'infrastructure de liaison dans la

- **Richesse environnementale de la commune :**

- **Foret :**

La couverture forestière de la commune est évaluée à 3 179 Ha, soit un taux de boisement de 24,3%, offrant un équilibre écologique proche de la norme universelle (26%). A l'exception de la chênaie de Zariffet, les autres formations forestières sont plutôt des maquis (denses à clairs), dans dégradés par le pâturage illicite.

- **Le centre cynégétique :**

La commune de Terny abrite un centre cynégétique régional, qui a pour mission d'enrichir le patrimoine faunistique. D'une superficie de 3 Ha, il est doté d'une importante infrastructure, produisant divers gibiers à plume (cailles, faisans, perdrix) avec une capacité de 20 000 sujets/an.



**Figure94.** Le faisan.

- **Le parc régional :**

L'espace communal est intégré au parc régional de Tlemcen, dont la mission consiste à la protection du patrimoine naturel (faune et flore) ainsi que les sites paysagers et les curiosités naturelles de cette région. Parmi, les sites de la commune qui font la richesse de ce parc régional : le barrage de Meffrouch, le forêt de Zarifet, Ghar Boumaaza, pic de djebel Nador, etc...

- **Ghar Boumaaza :**

En termes de richesse environnementales, la commune de Terny Béni Hediél abrite un site classé en l'occurrence là « Grotte karstique de Ghar Boumaaza », dont la valorisation et la préservation s'impose. En effet, de par, ses cascades engendrées par les eaux souterraines et sa grotte karstique de Ghar Boumaaza offre un paysage féerique.



**Figure95.** Grotte karstique de Ghar Boumaaza.

- la région offre un habitat idéal pour certaines espèces faunistiques très peu observés. Peu étudiée que ce soit à l'extérieur ou à l'intérieur de la grotte.

- **Climat :**

Globalement, l'espace communal de Terny jouit d'un climat nuancé par les influences continentales, assez rude en hiver avec des périodes d'enneigement dépassant les 21 jours.

-**Les précipitations :** La répartition mensuelle de la pluviométrie montre que la moyenne des pluies enregistrée durant la dernière décennie est d'environ 400 mm/an.

- Le régime saisonnier est caractérisé par une abondance pluviale en hiver et au printemps, avec une sécheresse estivale remarquable.

-**Les températures :** les températures les plus basses sont enregistrées au mois de janvier avec une moyenne de 6,5°C, alors que les températures les plus élevées, se situent au mois d'Août (32,4 °C). Ainsi, l'espace communal de Terny subit deux régimes : un semestre continental, très froid, s'étend de novembre à avril, et un semestre sec et chaud avec une température maximale.

**-Les vents :** ils sont issus de différentes directions, avec une fréquence de 17 % pour les vents du Nord et 13 % pour les vents de l'Ouest. Les vents calmes, avoisine les 34 %. La vitesse moyenne, varie entre 2,4 et 3,5 m/s avec une moyenne de 2,95 m/s.<sup>41</sup>

### 3.3 Etude du terrain d'implantation :

- **Choix du site :**

Le terrain se situe au nord-ouest de la commune de Terny Béni Hediél dans le village El Mefrouche, limite sud de Ain Fezza sur la falaise de Djbel Hanif 1200 m d'altitude à proximité de barrage El Mefrouche et au-dessus des cascades d'El Ourit.

- Le site se trouve dans un milieu purement naturel

- Position attractive entouré des vues panoramiques avec une forte visibilité puisqu'il possède quatre façades vu l'absence des constructions.

- Facilement accessible et repérable car il se trouve à une distance idéale par rapport au barrage El Mefrouche.

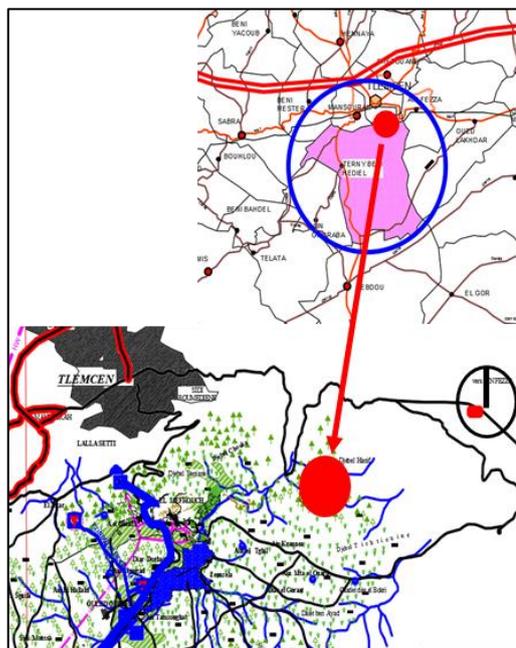
- **Délimitation :**

Le terrain se trouve dans un site purement naturel vierge couvert de maquis et des broussailles. Le terrain est entouré par des vues panoramiques intéressantes.

- du côté nord-ouest et ouest il donne sur la cascade d'Elourit et la forêt domaniale d'Ifri.

- du côté sud-est et est on trouve les plateaux montagneux (Djbel Tichitiouine, Djbel Tlata Oudriss...).

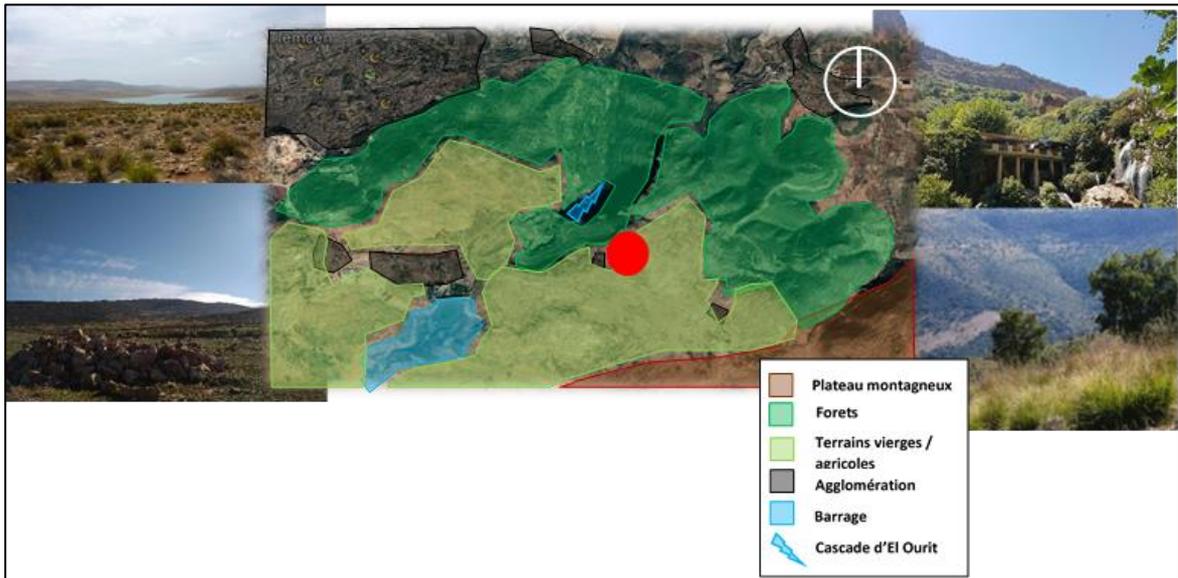
- La côté sud-ouest et sud donne sur le barrage d'El Mefrouche.



**Figure96.** La situation du terrain dans la commune de Terny.

<sup>41</sup> Rappoert du P.D.A.U de la commune de Terny Beni Hediél, BET TAAMIR, DUC Tlemcen.

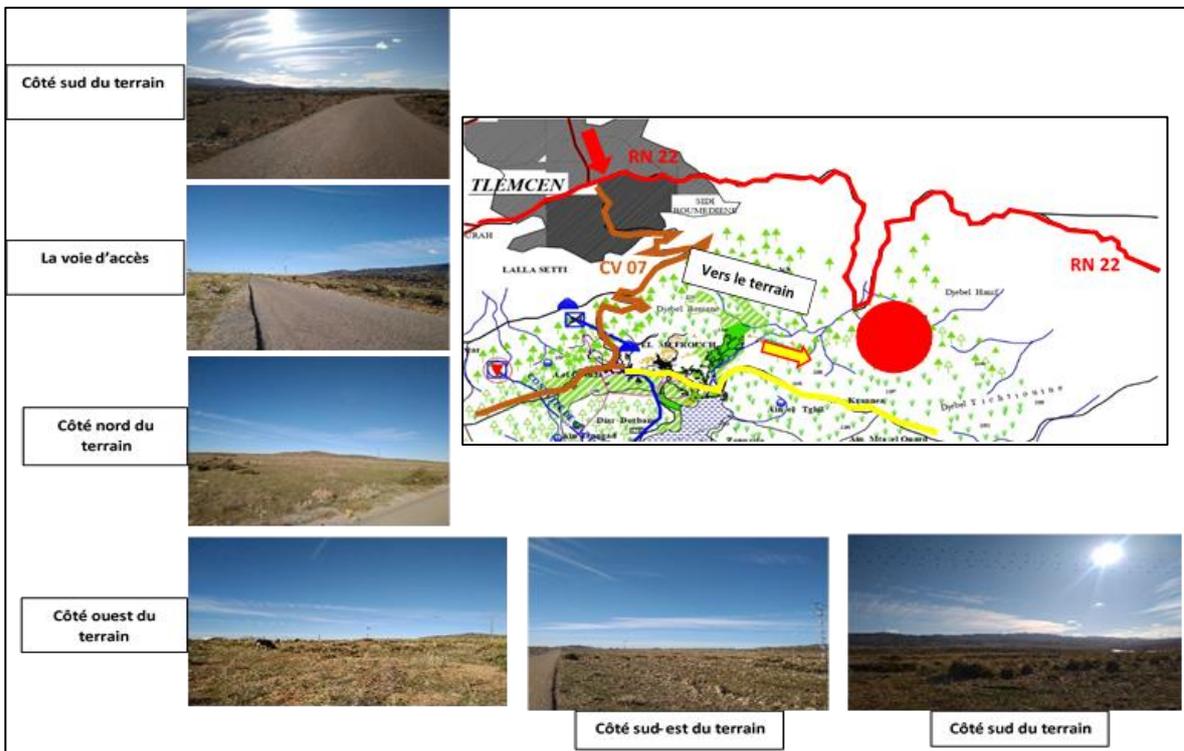
- Le terrain bénéficie d'un environnement naturel riche (Montagnes, sources d'eau, forêts ...) en trouve que quelques agglomérations de petites maisons traditionnelles.



**Figure97.** Délimitation du terrain et son environnement.

- **Accessibilité :**

Le terrain est desservi par une voie goudronnée depuis le chemin vicinal n° 07 qui part de la R.N. 22 passant par le plateau de Lalla Setti pour rejoindre Tlemcen.



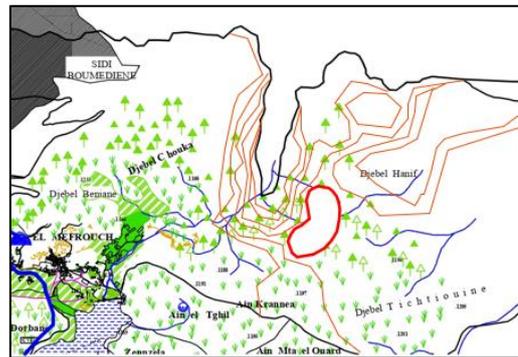
**Figure98.** L'accessibilité au terrain.

- **Forme et morphologie :**

**Nature du sol :** le terrain est de nature rocheuse environ 1200 m d'altitude, il n'y a aucune contrainte sur le terrain, il est couvert de maquis et de la broussaille.

**Forme du terrain :** le terrain est d'une forme irrégulière libre qui suit la nature géologique du site avec une surface de 3 ha.

**Morphologie :** le terrain est presque plat avec une pente légère de 2m réparti sur la longueur et le largeur.



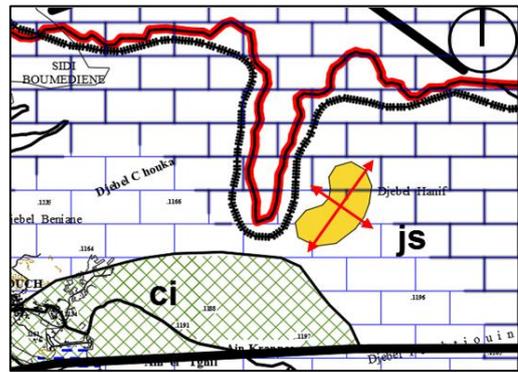
**Figure99.** La forme du terrain.



**Figure101.** Coupe longitudinale.

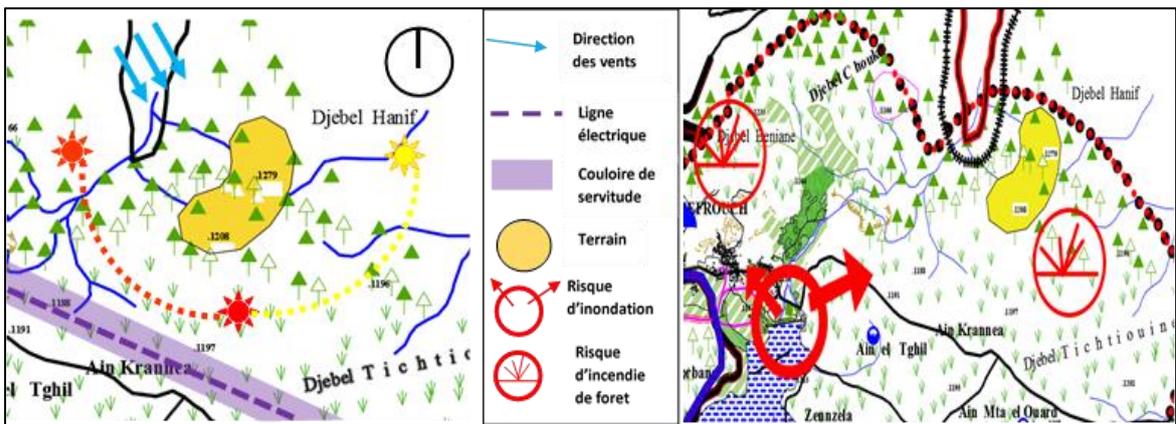


**Figure102.** Coupe transversale.



**Figure100.** La nature du sol.

- **Servitudes et risques majeurs :**



**Figure103.** Servitudes et risques majeurs dans le terrain.

- Le terrain se trouve sur une montagne d'une altitude un peu élevée ce qui nous assure un bon ensoleillement et une bonne visibilité du projet.

- Les vents dominants viennent du côté nord-ouest du terrain.
- Le terrain est loin de la zone potentiellement inondable mais le risque d'incendie de forêt est présent.
- Le site est desservi d'un réseau électrique passe sur le côté sud du terrain et il y a un manque de servitudes en gaz et en eau avec l'absence d'un réseau d'assainissement qui s'arrête dans le village d'El Mefrouche.

### 3.4 Etude Bioclimatique :

- **Outil d'analyse bioclimatique (diagramme de Givoni) :**

A l'aide du graphique GIVONI nous pouvons montrer le climat pour chaque mois représenté par un segment représentant le jour type du mois, point à gauche du segment ( $T^{\circ}$  min, FC max) représente la température nocturne moyenne, point à droite ( $T^{\circ}$  max, HR min) représente le jour. L'utilisation de ce schéma vous permet de : savoir si l'espace dans notre étude est dans la zone de confort grâce à la typologie qu'il représente, ou en dehors de cette zone pour trouver des appareils pour ramener le confort.<sup>42</sup>

- **Application de la méthode de Givoni :**

Pour l'analyse bioclimatique de notre zone d'intervention, la méthode utilisant le diagramme Psychométrique a été choisie, elle repose essentiellement sur l'analyse des données climatiques de cette zone (Tableau). L'exploitation du diagramme psychométrique de Givoni fait ressortir des recommandations conformes au climat de la région.

Mois	T max	T min	HR max	HR min	P. sat	Hs max	Hs min
Hiver	18.4°	2.4°	94%	43%	724.60 1703.75	0.013	0.0019
Printemps	19.3°	10.5°	99%	53%	1268.05 2237.50	0.014	0.0041
Été	32.5°	18°	78%	33%	2062.54 4891.48	0.024	0.0042
Automne	23°	9.1°	80%	24%	1154.18 2808.43	0.14	0.0017

**Tableau5.** Les données climatiques de la zone d'intervention.

**Source :** station Zenâta.

<sup>42</sup> OULD-HENNNIA Amina, « choix climatiques et construction, zones arides et semi-arides, la maison à cour à Boussaâda », thèse de doctorat, école polytechnique fédérale de Lausanne, Suisse, 2003, p180

- **Recommandations générales retirées :**

**Durant l'Hiver :**

- Un système de chauffage actif est nécessaire dans quelques jours du mois (zones sans couleur)

- Un système de chauffage passif dans le reste des jours (zone HH').

**Durant le Printemps :**

- Il n'est pas nécessaire de chauffer en

Printemps avec une conception bioclimatique (Système de chauffage solaire passive (zone HH')).

**Durant l'Été :**

- Le recours à un système de climatisation durant certaines nuits d'Été.

- Un système de climatisation passif dans quelques jours du mois (zone HH').

- Une période du confort.

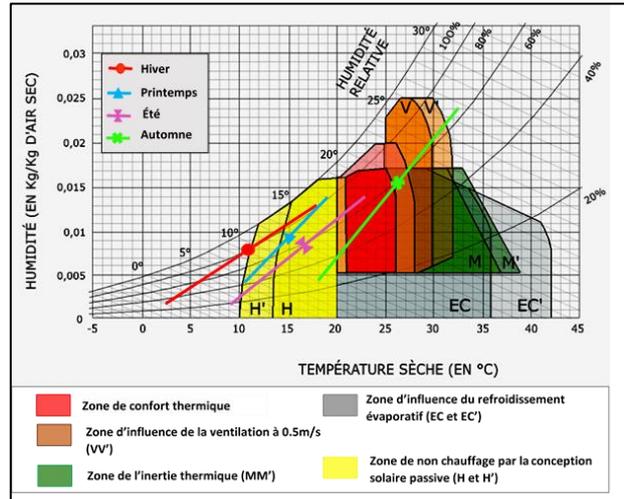
**Durant l'Automne :**

- Un système de chauffage passif dans quelques jours de la saison (zone HH').

- Une période de confort.

- La ventilation par l'augmentation de la vitesse de l'air dans les derniers mois de la saison (Zone VV').

- Un système de chauffage actif est nécessaire dans le reste des jours du mois (zones sans couleur).



**Figure104.** Diagramme de Givoni.

**Conclusion.**

L'étude effectuée dans ce chapitre nous a permis d'identifier les atouts et les contraintes qu'on a dans le site d'intervention, puis tirer les exigences qu'on doit les appliquer dans notre conception pour la mise en place d'un tourisme durable dont sa principale motivation est d'observer et d'apprécier la nature et valoriser le patrimoine naturel de la région.

## **Chapitre IV : Approche programatique**

## **Introduction**

Le programme est le point culminant du projet. Il s'agit d'informations obligatoires pour à partir de laquelle l'architecture pourra exister. C'est un point de départ, mais aussi phase préparatoire.

Ce chapitre a pour objet de présenter le programme élaboré pour répondre aux exigences citées dans l'approche thématique, afin de maîtriser la qualité des espaces ainsi que leur agencement.

### **4.1 La programmation :**

Le programme est la présentation des différentes fonctions et contraintes auxquelles l'architecture doit répondre, en déterminant les surfaces, les volumes et l'organisation des bâti. Il faut bien cerner les besoins des usagers et les utilisateurs ainsi que les exigences qualitatives et quantitatives.

Pour répondre aux enjeux de la démarche de programmation, technique et architecturale nous devons répondre aux questions méthodologiques suivantes :

**Qui :** Projet pédagogique fin d'étude pour l'obtention du diplôme de master 2 en architecture.

**Quoi :** Un complexe écotouristique.

**Pour qui :** aux différents usagers.

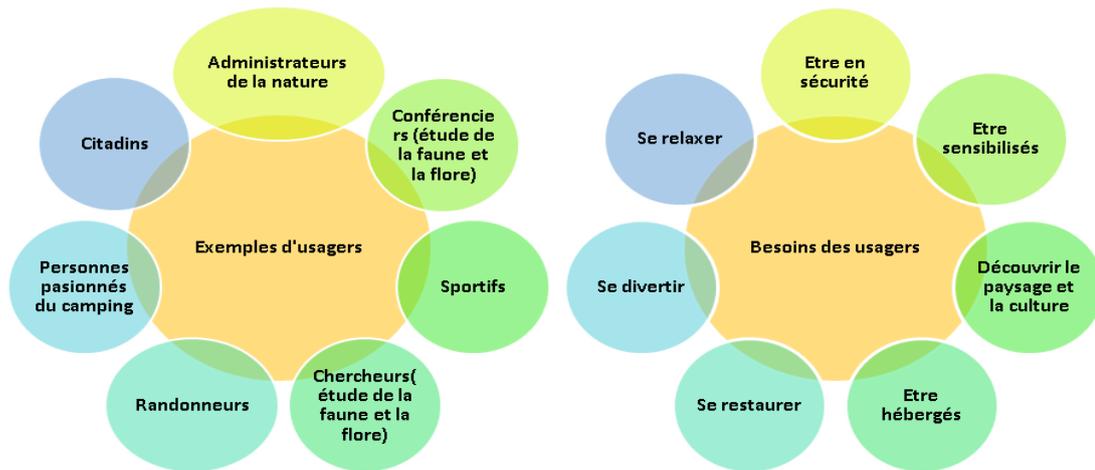
**Pour quoi :** Répondre au besoin conceptuel et spatial suivant les principes d'architecture bioclimatique durable.

**Comment :** La qualité de l'espace, exigences fonctionnelles, recommandation technique et architecturale.

**Où :** à Mefrouche-Terny Béni Hediél la wilaya de Tlemcen.

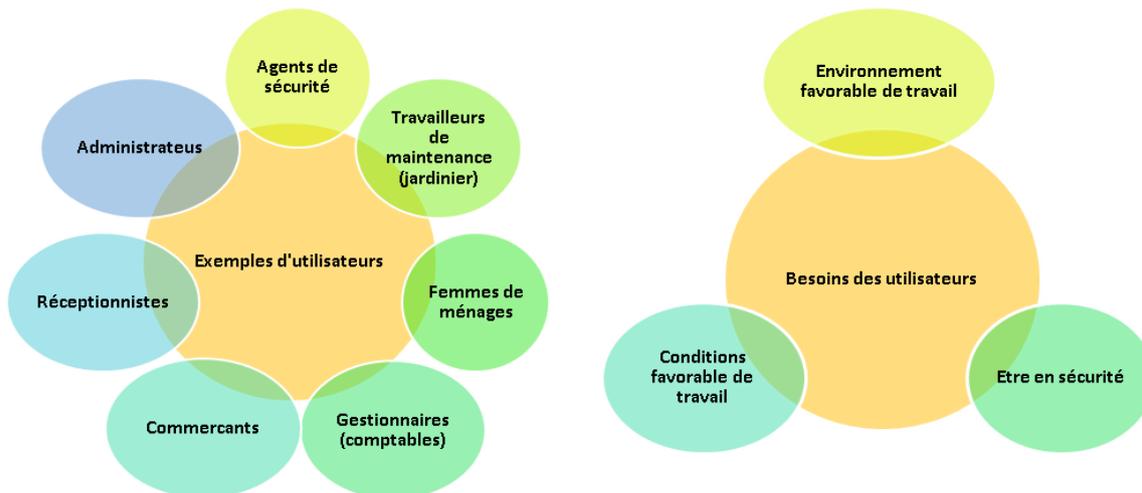
## 4.2 Fréquentation :

- **Usagers :** Ceux qui utilisent l'espace.



**Figure105.** Schéma de classificatio des usagers et leurs besoins.

- **Utilisateurs :** Ceux qui gèrent l'espace.



**Figure105.** Schéma de classificatio des utilisateurs et leurs besoins.

## 4.3 Echelle d'appartenance :

L'Algérie compte 11 parcs nationaux, dont 09 se situant au nord et 02 au sud. La plupart des parcs nationaux localisant au nord se trouve dans la partie est de l'Algérie. L'ouest algérien ne dispose que d'un seul parc national, c'est celui de la wilaya de Tlemcen. De ceci et vu l'énorme potentielle naturel que possède le parc national de Tlemcen, on conclut que l'échelle de notre projet sera régionale.

#### 4.4 Capacité d'accueil :

- Nombre de touristes de la wilaya de Tlemcen par ans : 1 800 000 (visiteurs / ans).
- Pourcentage (%) de touristes de montagne : 2%
- Les visiteurs de montagne : 36000
- Nombre de visiteurs par jour :  $36000(\text{visiteurs}) / 365 (\text{jours}) = 98.63 \text{ visiteurs / jour}$ .
- Superficie du projet : 3 ha soit 30 000 m<sup>2</sup>.
- Densité :  $99 (\text{visiteurs / jours}) / 30\,000 \text{ m}^2 = 0.03 \text{ visiteur / jour / m}^2$ .

#### 4.5 Programme de base :

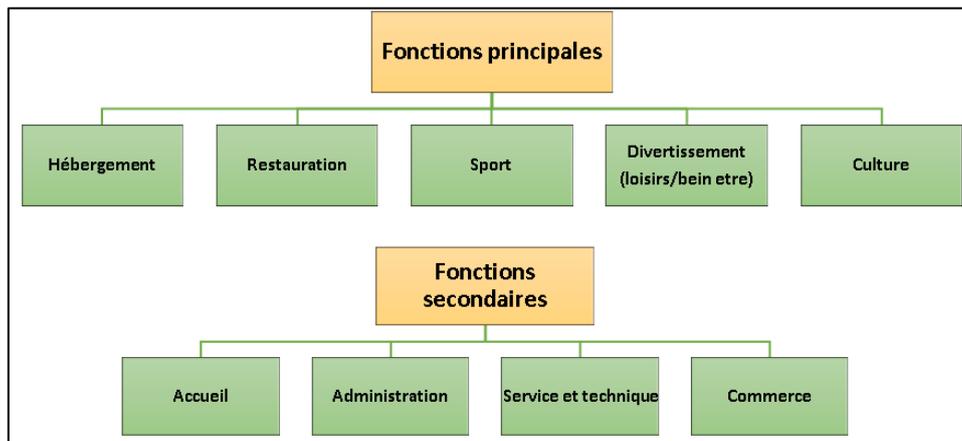


Figure106. Diagrammes des fonctions.

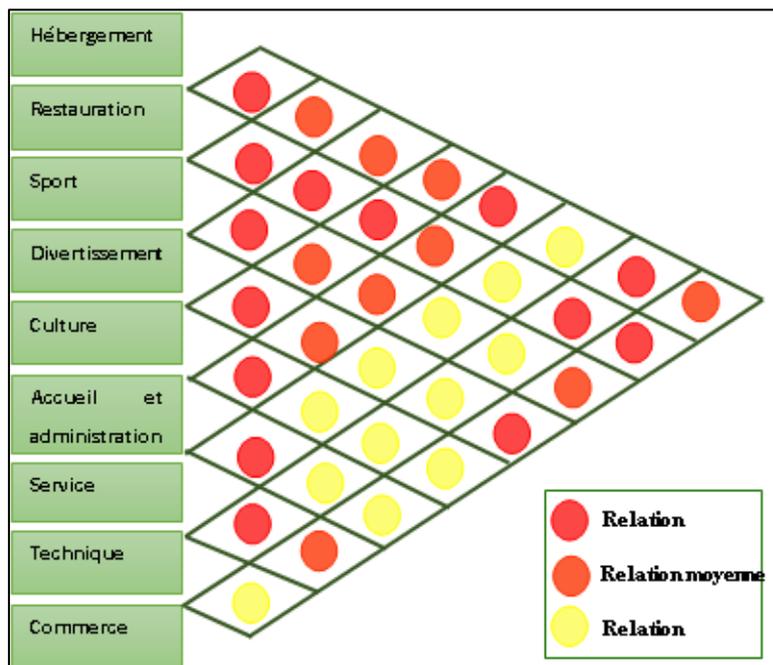
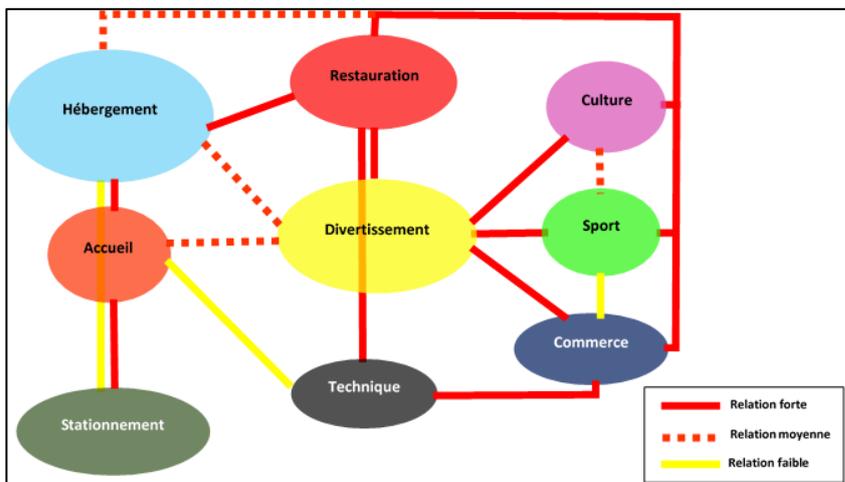


Figure107. Matrice fonctionnelle.

<b>Fonctions</b>	<b>Activités</b>	<b>Espaces</b>
<b>Hébergement</b>	Cuisiner Manger Reposer Dormir Se laver	Chalets Hôtel
<b>Restauration</b>	Stocker Préparer Servir Consommer	Restaurant Cafétéria Aire de restauration libre
<b>Sport</b>	Pratiquer le sport Remise en forme	Terrains combinés basket-golf-mini foot Salle de musculation Salle d'aérobic Centre équestre
<b>Divertissement (Loisir et Bien être)</b>	Se divertir Se détendre Se relaxer	Placettes aires de jeux Jardins de promenades Centre de remise en forme Salle polyvalente Salle des jeux Piscine
<b>Culture</b>	Apprendre Comprendre Etudier Lire Rechercher Donner des conférences	Salle de conférence Hall d'exposition Bibliothèque Auditorium en plein air
<b>Accueil</b>	Gérer Se réunir Accueillir Orienter Recevoir	Réception Salle d'attente
<b>Administration</b>	Informar Contrôler Archiver	Bureau de directeur Bureau de secrétaire Bureau de gestion Bureau de contrôle Bureau financier Salle de réunion Salle d'archive
<b>Service et technique</b>	Entretenir Maintenir Stationner Contrôler	Salles de service Locaux techniques Stockage Parking Poste police Locaux techniques
<b>Commerce</b>	Acheter Vendre Exposer des marchandises Fournir des produits Stocker	Boutiques commerciales

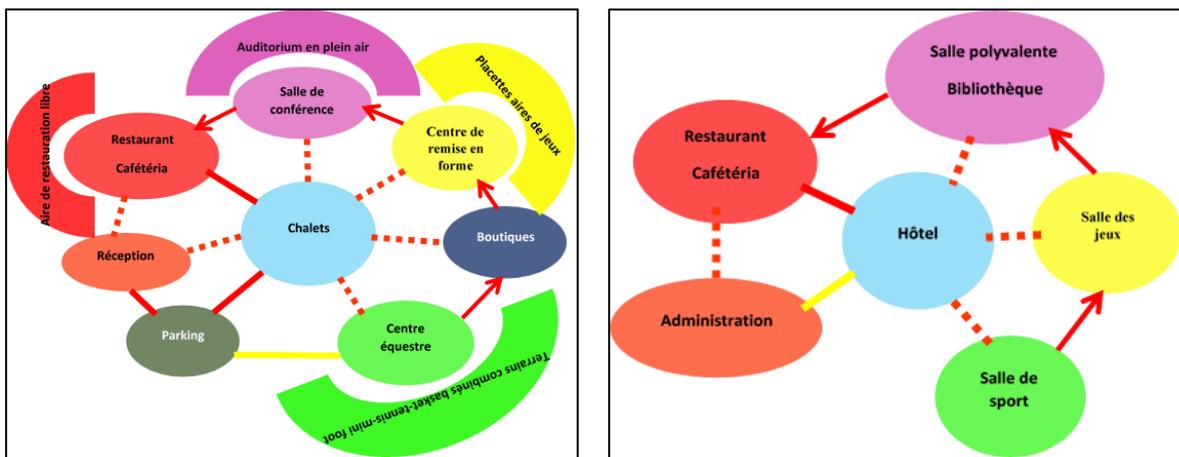
**Tableau6.** Programme de base.

- **Organigramme fonctionnel :**



**Figure108.** Organigramme fonctionnel.

- **Organigramme spatiale :**



**Figure109.** Organigrammes spatiaux.

### 4.6 Description qualitatif :

- **Accueil et service :**

L'accueil : c'est une fonction très importante pour le visiteur pour prendre des idées et des informations sur le centre et les différents services qui existent. Il constitue l'articulation entre le dedans et le dehors. L'accueil représente



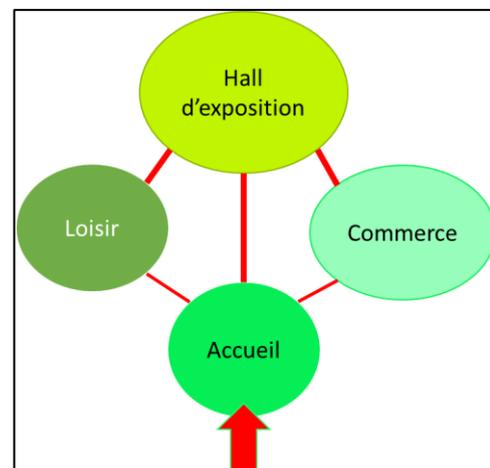
**Figure110.** Hall d'accueil d'un équipement.

la première image de l'équipement qui donne la possibilité pour découvrir les différents espaces de l'Equipment.

-Cet espace doit être transparent, flexible, ouvert, et aérer naturellement.

**Le hall :** C'est un élément très important car il conditionne l'appréciation du client pour le reste d'équipement. Cet établissement doit rendre hommage à sa clientèle ; le traitement de l'accueil et de ces annexes doit mettre particulièrement en valeur le soin avec lequel le client sera reçu. Il faut donc que le hall ait des dimensions suffisantes pour avoir une impression d'ampleur renforcée par de larges ouvertures sur les différents services proposés.

- **Hall d'exposition :** Le hall d'exposition est une salle de dimensions importantes et dans laquelle se tiennent des expositions, elle est exploitée par des établissements privés ou publics.
- Sa hauteur sous plafond est supérieure à 7m, sa surface varie en général entre 500m<sup>2</sup> et 50 000m<sup>2</sup>, dans plusieurs des cas sa façade principale entièrement vitrée.



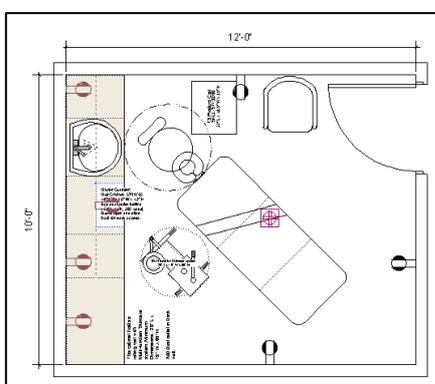
**Figure111.** Organigramme fonctionnel /Hall d'exposition.

- **Centre de remise en forme :** Un centre de remise en forme est « un établissement ou espace, comprenant généralement des matériels, équipements et installations d'entraînement mis à la disposition du public, où sont pratiquées des activités physiques et/ou sportives et/ou de loisirs, collectives ou individuelles, principalement en intérieur, visant l'entretien et/ou l'amélioration de la condition physique et/ou le bien-être. »<sup>43</sup>

Ils sont généralement composés de :

<sup>43</sup>Service de la jeunesse et des sports. Centre de remise en forme. Réglementation code du sport février-2013.

- **Un guichet d'accueil** : où on privilège le contact entre le public et le personnel de l'établissement.
- **Salle de massage** : Le massage est un pur moment de bonheur, offrant un concentré de vitalité et de relaxation. Extrêmement complet, le massage conjugue les vertus de différentes techniques. L'aménagement d'une salle de massage passe par un ensemble de critères qui, conjointement, détermineront l'issue des prestations à venir : Ambiance, éclairage, température, couleurs.<sup>44</sup>

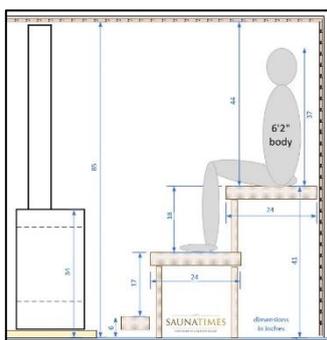


**Figure112.** Dimensions d'une salle de massage.

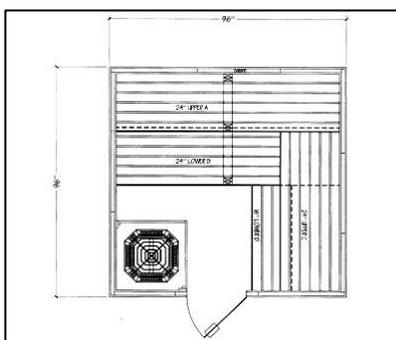


**Figure113.** Salle de massage.

- **Sauna** : Le sauna est plus qu'un soin corporel. C'est, pour beaucoup, une méthode de purification psychique, presque un rite. Le sauna devrait être un composant indispensable de toutes les installations sportives.<sup>45</sup>



**Figure114.**Dimensions intérieure d'une salle sauna.



**Figure115.** Salle sauna.

<sup>44</sup> <https://temana.fr/une-salle-de-massage-bien-etre/>.

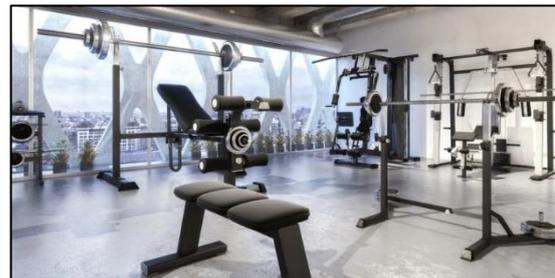
<sup>45</sup> Neufert édition 2007 p474.

- **Piscine plein air** : Les piscines de plein air sont utilisées principalement pendant les périodes de loisirs et dans les zones aménagées à cet effet. Dans une zone d'attraction à faible densité, le besoin en surface d'eau par habitant est de 0,15 m<sup>2</sup>, et il est de 0,05 m<sup>2</sup> dans une zone d'attraction à haute densité. Cette relation entre le nombre d'habitants et la surface de l'eau ne tient pas compte des particularités des zones de détente urbaines ou touristiques.<sup>46</sup>



**Figure116.**Piscine plein air.

- **Salle de musculation** : Une salle de musculation désigne un lieu spécifique consacré à l'exercice de la musculation. Équipée de machines de musculation.

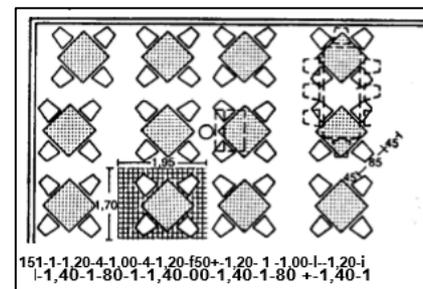


**Figure117.** Salle de musculation.

- **Salle d'aérobic** : L'aérobic est une gymnastique douce et dynamique à la fois qui va tonifier et oxygéner votre organisme par des mouvements tantôt saccadés tantôt fluides réalisés en musique.

- **Aires de restaurations** :

Avant la réalisation d'un restaurant, il faut d'abord fixer le type, la quantité est la quantité des

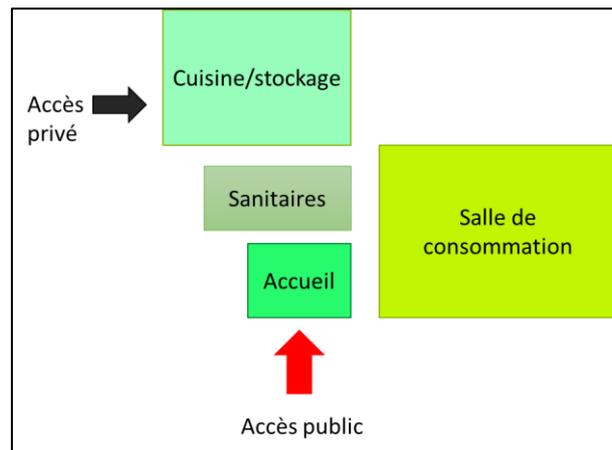


**Figure118.** Normes espace de consommation.

<sup>46</sup> Neufert édition 2007 p 471.

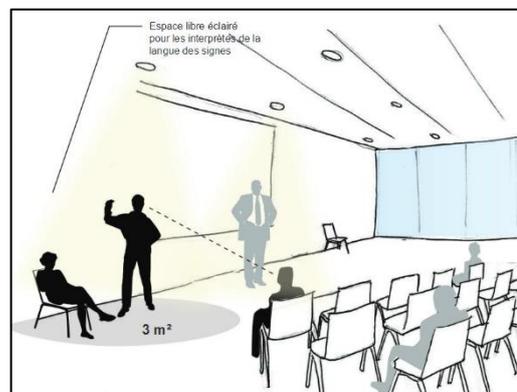
services rendus à la clientèle. La pièce principale d'un restaurant est la salle de consommation qui dispose un certain nombre de tables.

La salle de préparation est placée à proximité de la salle de consommation, elle dispose 2 accès, un depuis l'extérieur et l'autre vers la salle de consommation.<sup>47</sup>



**Figure 119.** Schema de fonctionnement d'un restaurant.

- **Salle de conférence :** La salle de conférence est un espace servant à recevoir un grand nombre de personnes pour une conférence ou un évènement. Elle doit être accessible aux usagers en situation d'handicap, cette accessibilité commence par la possibilité offerte à chacun de se déplacer librement dans la salle pour pouvoir s'installer.



**Figure 120.** Exigences qualitatives et quantitatives d'une salle de conférence.

- Elle se compose d'une grande salle ouverte au public, un salon d'honneur pour les invités et des sanitaires publics et privés.
- **Commerce(boutiques) :**

Sont des espaces de fonctions commerciales conçues pour que le client évite de se déplacer à l'extérieur du village pour faire leur achat. On y développera des boutiques de cadeau et souvenir, artisanal, des boutiques de cosmétiques et une supérette constituée de plusieurs sections alimentaires.

<sup>47</sup> Neufert 8ème édition. Page 469-471.

- **Hébergement :**

L'hotellerie : L'unité d'hébergement sera conçue de façon à pouvoir accueillir tous type de curiste à savoir internes, externes, handicapés, pour cela une diversification de types d'hébergement s'impose dans notre projection, tel que les curistes internes seront accueillis et logés dans des chambres doubles ou simples (un lit), Ainsi que disposition d'aménagement de la salle de bains, lit.



**Figure121.** Chambre lit double.



**Figure122.** Chambre single (un lit).

**Chalets :** Les hébergements sont conçus de telle manière que le client hébergé ressent l'expérience de l'interaction entre l'homme et la nature en interprétant les espaces intérieurs et extérieurs par le prolongement des jardins et des terrasses de l'intérieur vers l'extérieur. Ils suivent en général une disposition compacte pour augmenter leur



**Figure123.** Organisation des chalets autour un espace commun.

efficacité énergétique et ils s'organisent autour d'un espace commun, un lieu de rencontre et de convivialité afin d'assurer la mixité sociale. Leur implantation prend toujours en considération les sources d'inconfort acoustique et visuel.

- **Centre équestre :** Un centre équestre est un lieu où s'enseigne et se pratique l'équitation, une écurie est un bâtiment destiné au logement des équidés. Au sein de ces écuries, les animaux sont habituellement isolés dans des boxes ou des stalles.

- Le manège (espace couvert) ou la carrière est indispensable dans un centre équestre.
- Le centre est destiné pour les personnes amateurs de l'équitation ou bien pour faire des randonnées sur chevaux.



**Figure124.**Centre équestre.



**Figure125.**Boxes des chevaux.

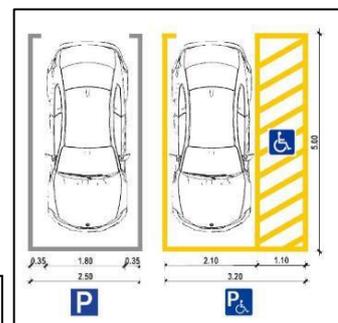
- **Piste cyclable** : C'est une voie de circulation réservée uniquement aux cyclistes séparés physiquement de la chaussée.
- **Voie verte** : Elle est réservée à la circulation non motorisée. Destinée aux cyclistes mais également aux piétons, rollers, personnes à mobilité réduite, cavaliers...
  - Bande cyclable : largeur minimum 1,50 m.
  - Voie verte : jusqu'à 5 m si fréquentation élevée.
- **Parking** : Les parkings sont localisés à la périphérie du projet afin d'éviter la circulation automobile à l'intérieur du projet. Une place de parking fait 2.5 de large et 5m de long.
- On a pris un ratio de 3 parkings par 2 logements.



**Figure126.**Piste cyclable.



**Figure127.** Voie verte.



**Figure128.** Normes parking.

#### 4.7 Programme spécifique :

Fonction	Espaces	Surface (m <sup>2</sup> )	N	Surface totale (m <sup>2</sup> )	Surface par fonction	
<b>Accueil et Réception</b>	Hall de réception	50	1	50	146.4	
	Accueil, conciergerie / Informations et caisse	20	1	20		
	Salle d'attente	12	2	24		
	Sanitaire	9	2	18		
	Bagagerie	5	2	10		
	Circulation 20%					24.40
<b>Hébergement</b>	<b>Chalets familiaux F3 (5 chalets)</b>	Séjour	25	1	25	615.25
		Chambre1	18	1	18	
		Chambre2	18	1	18	
		Cuisine	15	1	15	
		WC+SDB	8	2	16	
		Terrasse ou jardin	15	1	15	
		Circulation 15%				
	<b>Chalets familiaux F4(5 chalets)</b>	Séjour	25	1	25	730.25
		Suite parentale	20	1	20	
		Chambre2	18	1	18	
		Chambre3	18	1	18	
		Cuisine	15	1	15	
		WC+SDB	8	2	16	
		Terrasse ou jardin	15	1	15	
	Circulation 15%				19.05	
	<b>Chalets couple (5chalets)</b>	Séjour	25	1	25	391
		Suite	20	1	20	
		WC+SDB	8	1	8	
		Terrasse ou jardin	15	1	15	
		Circulation15%				
	<b>Hôtel</b>	Chambre single01	15	6	90	734.35
		Chambre double (2 Lits individuels)	20	7	140	
		Chambre double (grand lit)	25	8	200	
		Suit	35	3	105	
		WC+SDB	4	24	96	
		Circulation 15%				

<b>Restauration</b>	<b>Restaurant</b>	Salle de consommation	200	1	200	316	379.2
		Sanitaires	8	2	16		
		Cuisine	50	1	50		
		Chambre froide	12	1	12		
		Stockage	18	1	18		
		Vestiaire	10	2	20		
		Circulation 20%					
	<b>Cafétéria</b>	Salle de consommation	100	1	100	154	184.8
		Aire de préparation	10	1	10		
		Comptoir de réception	10	1	10		
		Sanitaires	8	2	16		
		Stockage	18	1	18		
		Circulation 20%					
<b>Divertissement</b>	<b>Loisir</b>	Piscine	90	1	90	5581	656.61
		Salle polyvalente	200	1	200		
		Salle des jeux	100	1	100		
		Salle d'animation	80	2	160		
		Garderie	50	1	50		
		Sanitaires	8	2	16		
		Circulation 20%					
	<b>Centre de remise en forme</b>	Salle de massage	20	2	40	226	271.2
		Sauna	15	2	30		
		Bureau de kiné	20	1	20		
		Salle de soin	20	1	20		
		Bureau de médecin généraliste	20	1	20		
		Vestiaires individuels + Douches	40	2	80		
		Sanitaires	8	2	16		
		Circulation 20%					
<b>Sport</b>	Réception	12	1	12	378	453.6	
	Salle de musculation	90	1	90			
	Salle d'aérobic	90	1	90			
	Salle de fitness	90	1	90			
	Douches	20	2	40			
	Vestiaire	20	2	40			
	Sanitaires	8	2	16			
	Circulation 20%						75.6
<b>Culture</b>	<b>Salle de conférence</b>	Hall d'accueil	50	1	50		

	Salle de projection	200	1	200	336	403.2
	Bureau technique	30	1	30		
	Salon d'honneur	40	1	40		
	Sanitaire	8	2	16		
	Circulation 20 %					
	<b>Hall d'exposition</b>	Réception	20	1	20	220
		Exposition plantes fleuries	100	1	100	
		Exposition plantes vertes	100	1	100	
		Circulation 20%				
	<b>Bibliothèque</b>	Salon	20	1	20	153
		Salle de lecture	50	1	50	
		Salle des rayonnages	50	1	50	
		Prêt	8	1	8	
		Salle audiovisuelle	15	1	15	
		Bureau du personnel	10	1	10	
		Circulation 20%				
<b>Commerce</b>	Boutiques de souvenirs	15	1	30	220	264
	Boutiques d'artisanat	15	1	30		
	Supérette	15	1	30		
	Pharmacie	20	1	20		
	Boutique (Vende et location des Matériels sportifs)	20	1	80		
	Circulation 20%					
<b>Administration</b>	Bureau de directeur	20	1	20	102	134.4
	Bureau de secrétariat	15	1	15		
	Bureau de gestion	15	1	15		
	Bureau de contrôle	15	1	15		
	Bureau financier	15	1	15		
	Archive	10	1	10		
	Sanitaire	6	2	12		
	Circulation 20%					
<b>Technique</b>	Local des déchets	30	1	30	175	
	Chaufferie	10	1	10		
	Climatisation	15	1	15		
	Equipement piscine	10	1	10		
	Groupe électrogène	10	1	10		
	Buanderie	20	1	20		
	Blanchisserie	30	1	30		
	Réservoir d'eau	50	1	50		
<b>Stationnement</b>	Stationnement de service	10	30	300	7000	
	Stationnement publique	10	40	400		

<b>Espace extérieure</b>	Placette	500	2	1000	3839
	Jardins de promenades	400	2	800	
	Air de jeu pour enfant	200	2	400	
	Terrain de Foot Ball	875	1	875	
	Terrain de volley Ball	364	1	364	
	Aire de restauration libre	200	1	200	
	Centre équestre	300	1	300	

**Tableau7.** Programme spécifique.

- Capacité du complexe : 125 lits
- Surface de terrain : 30000 m<sup>2</sup>
- Surface bâti : 6104.86 m<sup>2</sup>
- Aménagement extérieure : 5639 m<sup>2</sup>
- Surface non bâti : 18256.14m<sup>2</sup>
- Parking : 95 places

## **Conclusion**

Ce chapitre nous a offert une description détaillée du contenu : organigrammes, quantités, qualités, fonctions, liens entre eux, cela permet de bien cerner le sens et le contenu du projet à réaliser. Enfin proposer une réponse architecturale précise à ce projet.

## **Chapitre V : Approche architecturale**

## Introduction

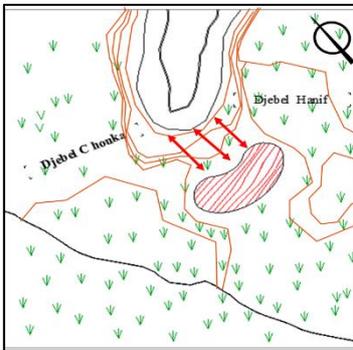
Le projet est un moyen de connaissance ou de production qui doit se baser sur une idée capable de mettre en interaction le site d'intervention, le programme et les recherches théorique et se reposer sur les contraintes et les points forts de la zone d'intervention qui limite le champ de recherche et donne le point de départ de la conception.

Dans cette présente partie, nous parlerons de l'essor du projet, des idées de base qui a fur et à mesure se développent pour aboutir à un complexe écotouristique suivant les principes d'architecture durable bioclimatique.

### 5.1 Genese du projet :

#### 5.1.1 Les actions Préparatives :

- L'implantation du terrain :



**Figure129.** L'implantation du terrain.

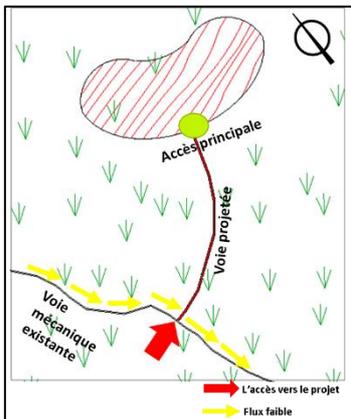
- Choix d'implantation du terrain au bord de la falaise de Djbel Hanif pour avoir une belle vue sur les cascades d'El Ourit et la forêt d'Ifri par la façade nord.

- La forme du terrain suit les courbes topographiques du site, sa fluidité générise les vues vers les plateaux montagneux coté sud et sud-est.

- La création d'un recule pour s'éloigner de la pente raide de la falaise de 80 à 100 m.

- L'accessibilité :

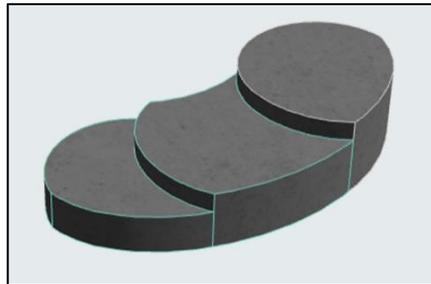
- La création d'un seul accès mécanique et piéton pour minimiser le flux mécanique dans le site et ne pas agresser l'environnement.



**Figure130.** L'accessibilité vers le terrain.

- **Le stationnement :** En raison de limiter la circulation mécanique a l'intérieure du projet un parking sera placé à proximité de l'entrée.

- **Morphologie :** Le terrain de nature rocheuse représente une pente qui se dégrade légèrement le long du terrain marquant trios plates formes majeurs qui suit ses courbes naturelles



**Figure133.** Plates formes du terrain en 3d.

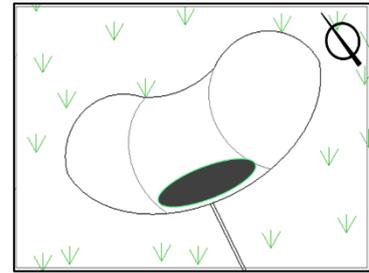
- **Visibilité :**

-Grace a la forte altitude du terrain on bénéficie d'une vue panoramique sur le barrage d'El Mafrouche coté ouest, sur les cascades d'El Ourit et la foret d'Ifri par la façade nord, vers les plateaux montagneux coté sud et sud-est.

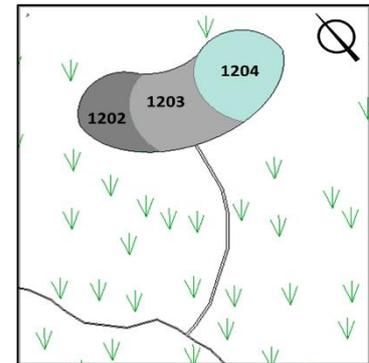
- La création de deux axes de perception façades nord et sud du terrain car ils nous offrent des vues imprenables.

- **Climat :**

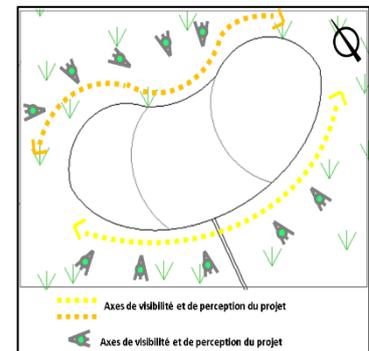
-Pour une meilleure orientation on a tracé un axe de composition est-ouest en argumentant que l'on avait le soleil dans toutes les pièces suivant les principes de l'architecture bioclimatique.



**Figure131.** Emplacement du parking.



**Figure132.** Plates formes du terrain.



**Figure134.** Axes de visibilité.

-Plantation des arbres pour protéger le bâti des vents dominants qui sont généralement du l'ouest et du nord.

-Pour profiter des vents un parc éolien sera implanté dans la plate forme la plus haute ou on a une vitesse d'aire très importante.

-Le terrain est bien exposé au soleil pour cela on peut profiter d'énergie solaire par l'utilisation des panneaux photovoltaïques dans la partie sud du terrain.

▪ **Implantation du Bati :**

- L'espace bâti sera placé au centre du terrain abrite les différentes fonctions et relie entre les autres entités qui constituent le projet.

- L'implantation des chalets a l'extrémité ouest du terrain pour bénéficier des vues panoramique qu'offre cette façade et s'éloigné des nuisances.

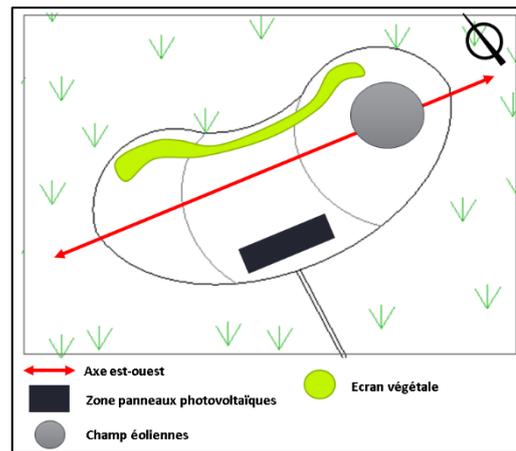
- On a une dégradation des niveaux dans le terrain ce qui nous oblige de bien s'intégrer avec la nature du sol et ne pas l'agressé.

**5.1.2 Schéma de principe :**

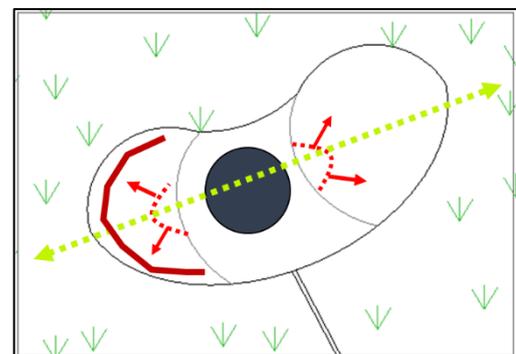
- L'accès principal a la fois mécanique et piéton sur la voie projetée.

-Positionnement du parking à la périphérie du site dans la plateforme intermédiaire avec la création d'un espace vert avec des végétations entre le parking et le bâti en protégeant contre le bruit et la pollution

-L'implantation du bâti en l'orientant Nord-Sud sur l'axe est-ouest ce qui offre une vue imprenable sur les falaises le foret et la cascade façade nord, sur barrage El Mafrouche façade ouest et sur les plateaux montagneux façade sud



**Figure135.** Les décisions tirer selon le



**Figure136.** Implantation du bati dans le terrain.

-L'entité de divertissement est au cœur de notre projet car elle regroupe les espaces les plus fréquentés de notre projet, elle est positionnée au centre du projet pour une meilleure liaison avec les autres entités

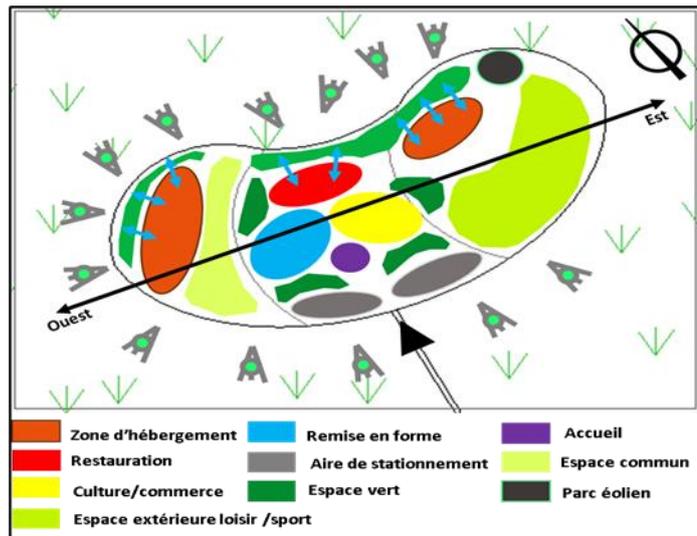
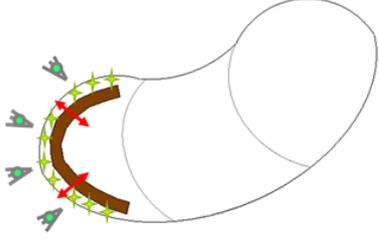
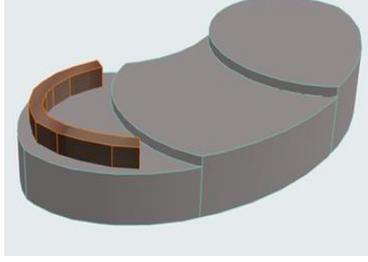
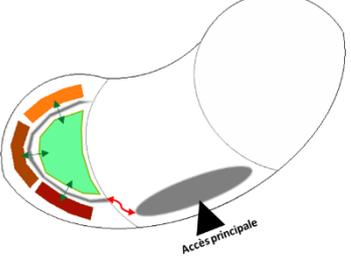
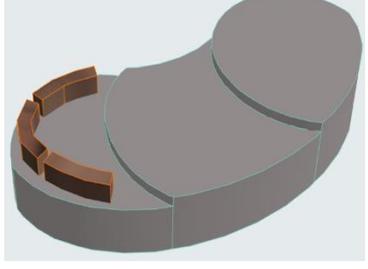


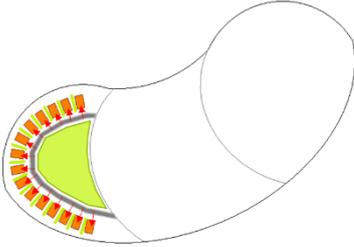
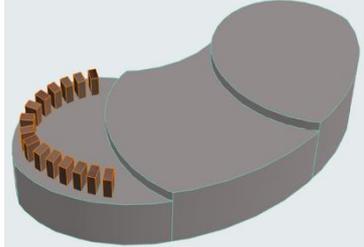
Figure137. Schéma de principe du projet.

-Finalement l'implantation des espaces de loisir et la détente au côté sud est.

### 5.1.3 Evolution de la forme du projet :

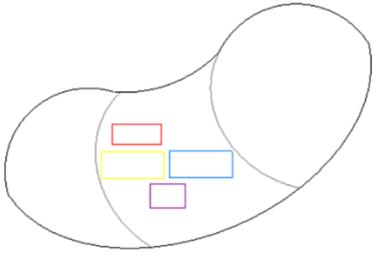
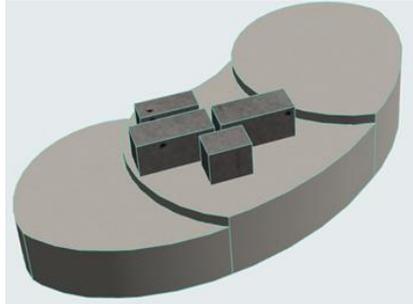
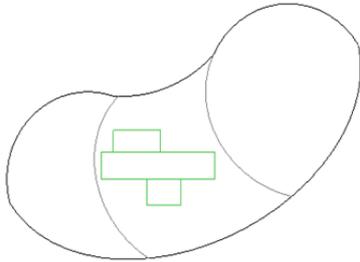
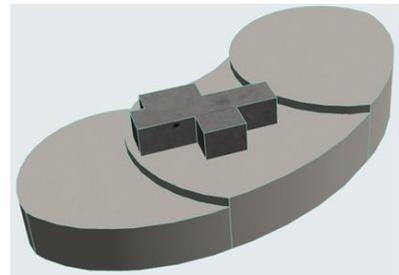
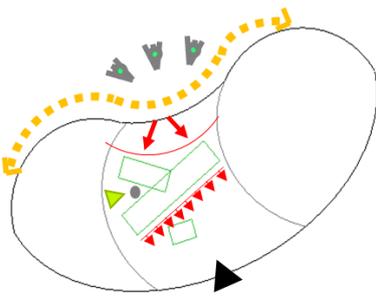
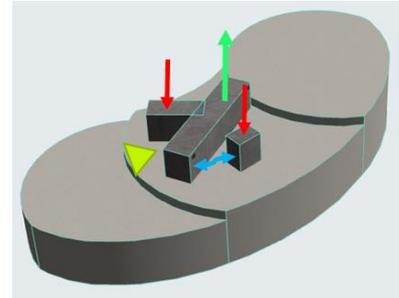
#### a) Les chalets :

Étapes	Au niveau 2D	Au niveau 3D
<p>-La disposition des chalets suit les traits des courbes du niveau et les limites du terrain avec un retrait minimale de 5 m pour la plantation des arbres dans le but de protéger les façades des vents dominants.</p>		
<p>-La création de trois familles des chalets dont chaque famille regroupe un ensemble de 5 unités du même type (A-B-C).</p> <p>-La création d'un espace communautaire en laissant un réseau piéton et un réseau cyclable passe derrière les unités d'hébergement et relie entre eux.</p>		

<p>-La séparation entre les unités par un écran végétale pour préserver l'intimité des occupant.</p> <p>- L'accès se fait par une voie derrière les unités de chalets pour préserver l'intimité des visiteurs.</p>		
--	--	---

**Tableau8.** Evolution 2D et 3D des chalets.

**b) Le complexe :**

Étapes	Au niveau 2D	Au niveau 3D
<p>-Des volumes simples été disposés selon la différence des fonctions</p>		
<p>-Pour réduire les surfaces déperditives et au même temps le cout de la construction il est préférable de ramasser toutes les fonctions en un seul volume compacte.</p>		
<p>-La rotation des deux volumes en raison de dominer les vues sur la façade nord suivant la forme courbe du terrain</p> <p>-L'intersection entre les deux volumes crée une percée permettre d'avoir un accès direct vers l'entité centrale depuis la zone des chalets</p>		

-La rotation d'espace d'accueil vers l'accès principale avec la jonction d'un autre volume coté Est en créant un semi patio pour gagner plus de façades, assurer la ventilation et l'éclairage naturel dans toutes les pièces constituant le projet et un autre volume relie entre l'accueil et les autres fonctions

-L'ajout du volume qui abrite l'hôtel avec le reste du volume pour assurer la compacité et réduire la circulation des occupants en fournissant une relation directe avec les autres fonctions

-La création d'un semi patio permet d'avoir une ventilation naturelle a l'intérieure du projet et avoir une relation directe avec les autres entités du projet.

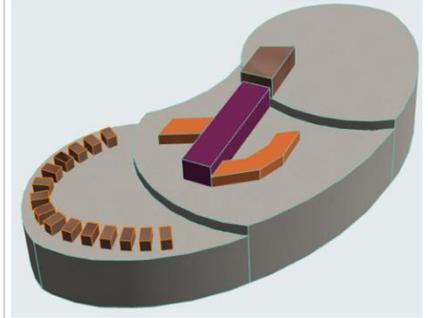
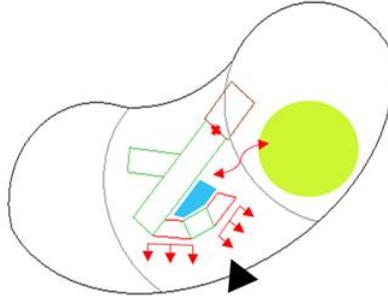


Tableau9. Evolution 2D et 3D du complexe.

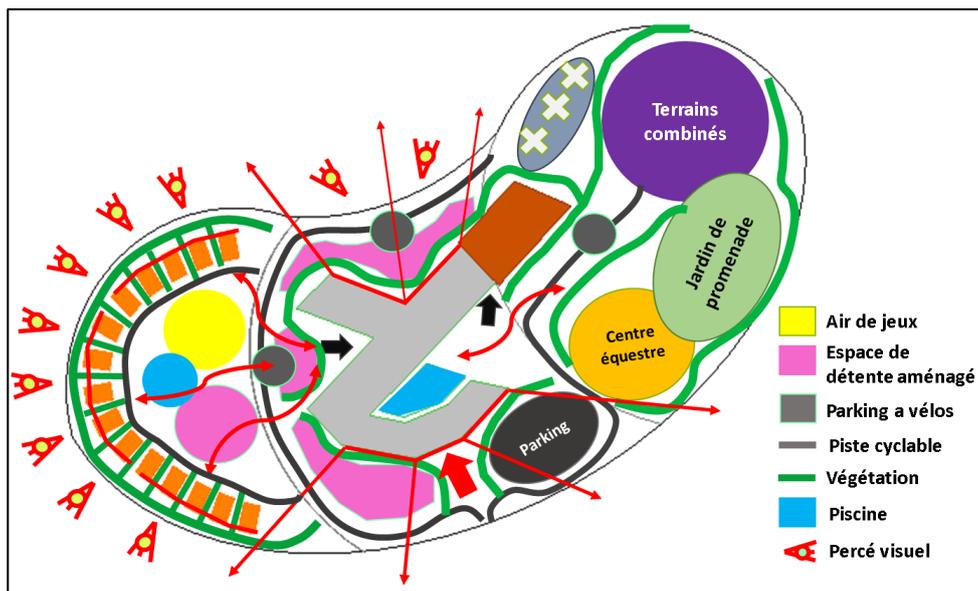


Figure138. Schéma globale du projet.

## 5.2 Description du projet :

Notre projet introduira une nouvelle discipline touristique à Tlemcen et les régions de l'ouest, une nouvelle forme de loisir et une nouvelle qualité de vie dans la région sans compter les avantages économiques qui en découleront.

La réponse architecturale la plus adéquate était de concevoir des espaces d'initiations et de loisir pour inciter les gens à venir et à opter pour ce nouveau type d'animation touristique. (Écotourisme montagnard).

Notre projet s'étale sur une superficie de 30000 m<sup>2</sup>, dont 6104.86 m<sup>2</sup> de surface bâtie dans une forme libre de l'assiette. Le complexe est encastré dans le flanc de la crête de la montagne comme un tronc d'arbre massif, la structure a été construite pour s'intégrer en parfaite harmonie avec la nature environnante. Suivant les caractéristiques de l'architecture contemporaine avec un volume compact intéressant en R+1, des matériaux nobles et végétaux (le bois, verre, pierre...) sont utilisées, des murs garnis de végétaux et une fenestration très importante assure la transparence et le contact direct avec l'environnement extérieure. C'est une conception performante, à faible consommation énergétique vise à limiter l'impact environnemental.

### 5.2.1 Description des plans :

- **Le plan de masse :**

- Le projet est accessible par une seule voie projetée à la fois mécanique et piétonne, vers l'entrée du projet on trouve le parking à la périphérie du site en raison de réduire la circulation mécanique à l'intérieur du projet, des pistes cyclables sont projetées tout autour du terrain même vers les différentes entités du projet avec des parkings à vélos.
- Le complexe occupe le centre du terrain englobe les différentes fonctions du projet avec une hauteur de R+1. Il dispose d'un seul accès principal par le volume d'accueil qui se caractérise par sa fluidité et un autre secondaire dédié aux occupants des chalets. Sa position permet d'avoir une relation directe avec les autres activités qu'on a dans le projet.
- La zone des chalets positionner dans la plateforme la plus basse du terrain, endroit calme, isolé et merveilleux pour les visiteurs. Accessible par la piste cyclable placée derrière les chalets, abrite 15 entités de trois types : chalets couple, chalets f3 et f4



Figure139. Plan de masse du projet.

avec une hauteur de R+1 pour tout les types. La zone est relié directement avec le complexe.

- Toutes les espaces extérieures sont bien aménagés pour assurer le bien-être des visiteurs et créer une ambiance chaleureuse dans le projet, aires de jeux, espaces de détente et de repos avec des espaces verts et des plans d'eau.
- La plateforme haute abrite un centre équestre avec un jardin de promenade aussi des terrains combinés de foot, tennis et de golf dédié aux amateurs du sport.

## **1. Le complexe :**

- **Plan Rez-de-chaussée :**

- Le RDC comporte l'accès piéton principal, où on se trouve dans un hall d'accueil avec des coins orientation et réception, ainsi un espace de vente dédié au public. C'est à partir de ce point de divergence qu'on débute notre parcours, à droite on trouve l'espace d'exposition puis la salle de conférences, des atriums placés dans les deux cotés d'Hall d'accueil anime l'espace et fournit l'éclairage naturel à l'intérieure. Passant vers le côté gauche descendant par quelques marches on se trouve dans un grand hall englobe la cafétéria, le centre de remise en forme et la salle du sport. Un grand patio comporte l'entrée vers le restaurant et nous offre la sensation d'être en contact avec la nature.
- L'hôtel dispose d'un accès séparé de celui du complexe, à l'entrée on se trouve dans un hall d'accueil avec espace d'attente ouvert sur une cafétéria aménager autour d'un patio. Tout l'espace est éclairé grâce aux atriums au centre d'hôtel et les chambres sont placées autour d'eux ce qui donne un charme exceptionnel à l'ambiance intérieure. L'hôtel dispose d'un accès direct vers le complexe pour que les visiteurs profitent d'autres fonctions qu'offre le projet.

- **Plan d'étage :** Pour l'étage supérieur on trouve les fonctions de loisir, la salle des jeux et la salle polyvalente aussi on a la bibliothèque et une cafétéria. Une grande terrasse aménagée est accessible par l'étage, un espace de détente merveilleux en pleine air.

## **2. Les chalets :**

- **Type 1 : Chalets couple**

-Les chalets couple sont accessible par une porte dans la façade arrière, d'une superficie de 80 m<sup>2</sup> réparti sur deux niveaux. Au rez-de-chaussée, on trouve un petit hall d'entrée avec une cuisine ouverte, un séjour en double hauteur donne sur le jardin avec une façade

totale­ment vitrée et une salle de bain. A l'étage, on a une grande chambre parentale avec salle de bain et une petite terrasse.

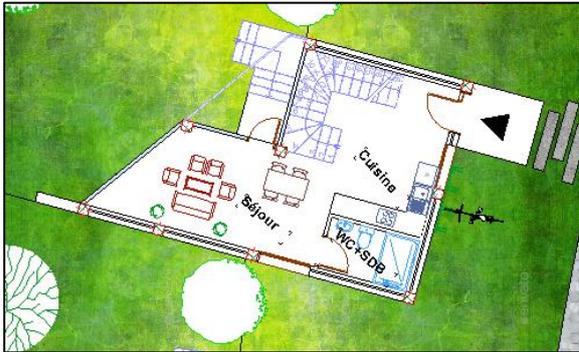


Figure140.RDC chalet couple.

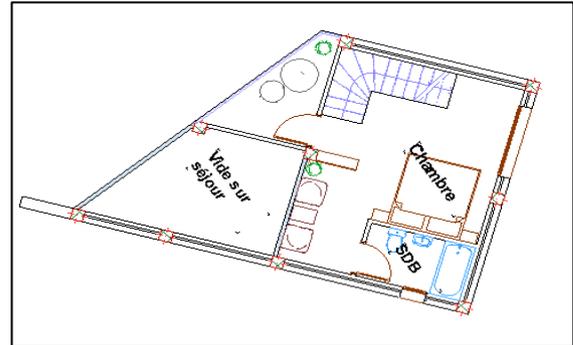


Figure141. Etage chalet couple.

- **Type 2 : Chalets f3**

- Les chalets f3 sont accessible par une porte dans la façade arrière, d'une superficie de 100 m<sup>2</sup> répartit sur deux niveaux. Au rez-de-chaussée, on trouve un petit hall d'entrée avec une cuisine ouverte, un séjour donne sur le jardin avec une façade totalement vitrée et une salle de bain. A l'étage, on a deux chambres une pour les enfants et l'autre parentale avec salle de bain et une petite terrasse.



Figure142.RDC chalet f3.

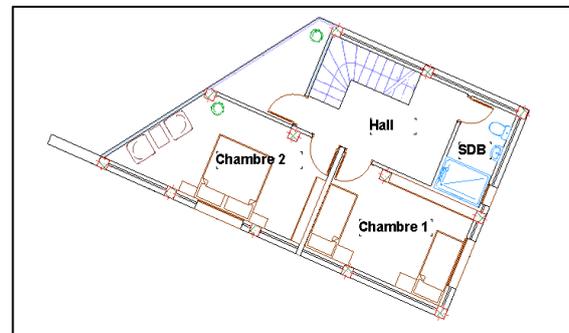


Figure143.Etage chalet f3.

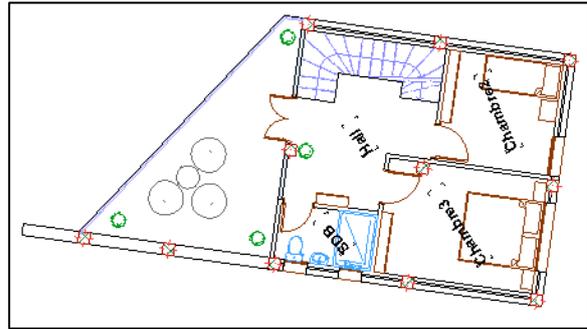
- **Type 3 : Chalets f4**

- Les chalets f4 sont accessible par une porte dans la façade arrière, d'une superficie de 130 m<sup>2</sup> répartit sur deux niveaux. Au rez-



Figure144.RDC chalet f4.

de-chaussée, on trouve un petit séjour à l'entrée avec une cuisine ouverte donne sur le jardin avec une façade totalement vitrée, une petite chambre pour enfants et une salle de bain. A l'étage, on trouve la deuxième chambre et une chambre parentale avec salle de bain et une grande terrasse.



**Figure145.** Etage chalet f4.

### 5.2.2 Description des façades :

- **Le complexe :**

-Le traitement des façades repose sur le jeu des transparences (baies vitrées et murs rideaux), pleines et creuses pour les vitrages, pour permettre l'introduction de la lumière selon les besoins intérieurs (restaurant, café, salle d'exposition...) et maintenir une continuité visuelle entre l'aménagement extérieur et les espaces intérieurs (complémentarité), en utilisant une variété de matériaux texturés.

- Des toitures jardins et des façades végétalisées au nord pour permettre la continuité avec la nature et qu'elles soient bien intégrées dans l'environnement.

- On a utilisé des plaques en tôle perforé comme brise soleil qui protège les façades vitrées en double peau, inspirés par les branches d'arbres pour refléter le paysage extérieur sur la façade. Des panneaux du bois sont aussi utilisé pour protéger les façades, brisé le soleil au sud et le vent au nord.



**Figure146.** Source d'inspiration motif des brises soleil.



**Figure147.** Source d'inspiration façades d'hotel.



- **Les chalets :**

- Nous avons essayé de réaliser une façade qui permet de rappeler l'architecture traditionnelle en utilisant la pierre dans les murs extérieurs avec des murs rideaux pour d'offrir un max de vues panoramiques. L'entrée est marquée par un élément en bois.



**Figure148.**Source d'inspiration facades des chalets.

### 5.3 Perspectives :













## **Chapitre VI : Approche technique**

## **Introduction**

Cette partie nous permet de démontrer dans son sein, le choix du système structurel de l'ossature, des différents modes de construction, des différents matériaux adoptés pour la formalisation de notre projet et les nouvelles technologies utilisées afin de répondre aux critères suivants :

- La stabilité de l'ouvrage
- Le confort
- La sécurité
- L'économie
- L'esthétique

Nous allons matérialiser ces réflexions architecturales au niveau technique à travers les parties suivantes :

- Gros œuvres.
- Seconds œuvres.
- Corps d'état secondaire.
- Corps d'état technique.

### **6.1 Choix de la structure :**

La conception du projet architectural exige la coordination entre la structure, la forme et la fonction, tout en assurant aux usagers la stabilité et la solidité de l'ouvrage. Nous avons adopté des trames structurelles en fonction des besoins spécifiques aux différentes parties de notre projet.

Notre projet exige un maximum de dégagement et d'espaces libres, d'une totale flexibilité dans l'aménagement pour cela on a choisi deux types de structures : structure en béton armé et structure métallique mixte qui a pour avantages la ductilité et les grandes portées.

**Structure en béton armé :** les chalets.

Ce type de structure est utilisé afin d'assurer :

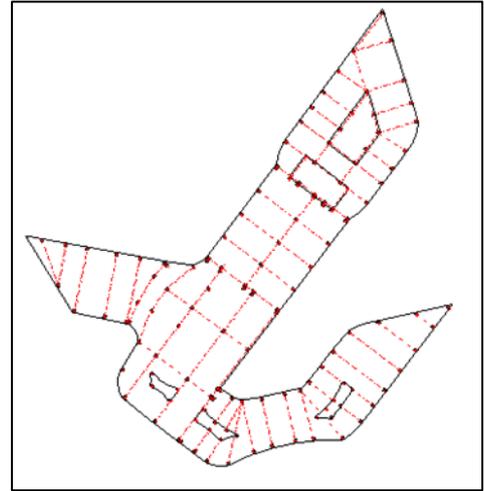
- Une bonne résistance aux efforts de compression et de cisaillement.

- Une bonne protection contre l'incendie.

**Structure métallique mixte : le complexe.**

Le choix s'est fait en raison de deux paramètres fondamentaux :

- Les qualités physique et mécanique, de ces éléments pour franchir de grandes portées avec un minimum de points porteurs.
- La résistance de l'ensemble avec le maximum d'efficacité pour reprendre toutes sorte de sollicitations (charge importante, force des vents). Ainsi que la légèreté et la rapidité du montage.



**Figure149.** Plan de repérage de la structure métallique mixte avec sa trame.

**6.2 Gros oeuvres :**

Ils englobent deux parties : l'infrastructure et la superstructure.

- L'infrastructure représentée par les massifs de fondations pour l'encastrement de la structure dans le sol et la transmission de toutes les charges vers ce chantier.
- La superstructure, c'est l'ensemble des organes situés au-dessus de terre et composant l'ouvrage (les poteaux, les voiles, les poutres, les consoles et les planchers).

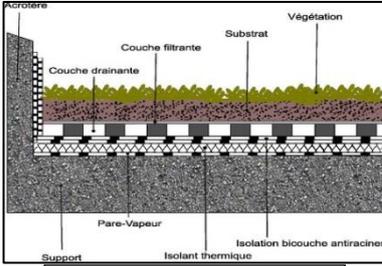
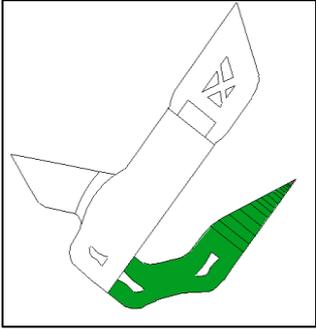
• **L'infrastructure :**

Les fondations	Les joints	Murs de soutènement
-Le choix de structure dépend de la portance du sol et vu la nature équilibrée et non agressive du sol, et avec un équipement de R+1 on a opté pour des semelles isolées en béton permettant l'ancrage de la superstructure métallique et des semelles filantes au-dessous des murs de soutènement.	- <b>Des joints de rupture</b> de 10 cm sont prévus, ces joints permettent les déformations différentielles des parties de bâtiment qui sont de hauteur ou de formes différentes. - <b>Des joints de dilatation</b> afin de reprendre les divers mouvements de la construction et éviter ainsi une fissuration diffuse.	-Un voile périphérique en béton armé est nécessaire afin de résister à la poussée des terres entre les différents niveaux des plateformes.

**Tableau10.** Infrastructure du projet.

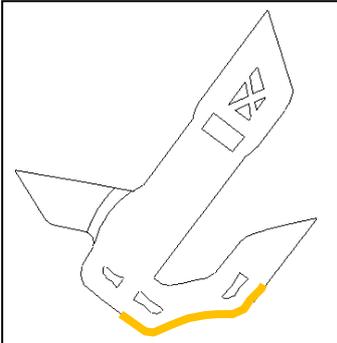
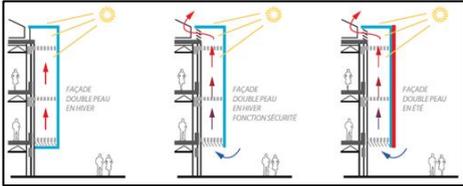


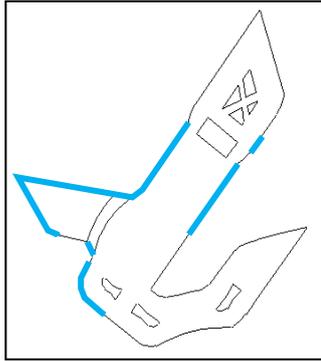
<p><b>Les planchers</b></p>	<p><b>Plancher mixte (collaborant)</b></p>	<p>-On a opté pour le choix d'un <b>plancher mixte</b> présente des performances techniques et mécaniques poussées et exigeant une rapidité de mise en œuvre en toute garantie : isolation acoustique et thermique ; résistance au feu satisfaisantes.</p> <div data-bbox="657 344 1002 607" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="657 618 1002 674" data-label="Caption"> <p><b>Figure158.</b>Plancher mixte.</p> </div> <div data-bbox="1091 304 1420 645" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1091 656 1420 757" data-label="Caption"> <p><b>Figure159.</b>Plan de réparation de plancher</p> </div>
	<p><b>Dalle pleine</b></p>	<p>En béton armé, coulés sur place d'une épaisseur variant entre 20 et 25 cm avec une double nappe d'acier situé entre les atriums de l'hôtel.</p> <div data-bbox="657 898 1050 1093" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="657 1104 1018 1160" data-label="Caption"> <p><b>Figure160.</b>Dalle pleine</p> </div> <div data-bbox="1102 869 1430 1196" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1102 1207 1430 1308" data-label="Caption"> <p><b>Figure161.</b>Plan de réparation de la dalle pleine</p> </div>
<p><b>Couverture</b></p>	<p><b>ETFE (éthyle-tétra fluor - éthylène) : pour les atriums</b></p>	<p>-C'est un matériau high tech, léger, autonettoyant et recyclable.  -Matériau transparent, laisse passer au moins 94% de la lumière solaire et environ 85% d'ultraviolet (UV) qui favorisent la croissance des plantes et les aider pousser d'une façon égale.</p> <div data-bbox="719 1498 1002 1778" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="687 1794 1034 1890" data-label="Caption"> <p><b>Figure162.</b>Toiture en ETFE d'un atriu.</p> </div> <div data-bbox="1091 1406 1420 1738" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1091 1749 1430 1872" data-label="Caption"> <p><b>Figure163.</b>Plan de réparation des atriums.</p> </div>

	<p><b>Toiture végétalisée</b></p>	<p>Le principe de la toiture végétale consiste à recouvrir d'un substrat végétalisées un toit plat ou à faible pente. Avec diverses propriétés d'isolation, d'étanchéité, de résistance au feu et au vent, le tout avec des matériaux facilement disponibles localement.</p>  <p><b>Figure165.</b>Plan de réparation de la toiture végétalisée.</p>	 <p><b>Figure164.</b>Schéma d'une toiture végétalisée.</p>
--	-----------------------------------	---	---

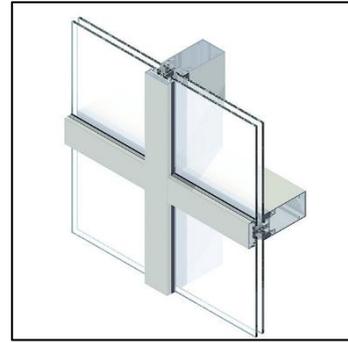
**Tableau11.** Superstructure du projet.

### 6.3 Seconds œuvres :

<p><b>Murs extérieurs</b></p>	<p><b>Façade double peau</b></p>	<p>Véritable tampon thermique, la façade double-peau présente de nombreux atouts en rénovation : elle supprime les ponts thermiques, isole acoustiquement le bâti et lui donne une nouvelle esthétique.</p>  <p><b>Figure166.</b>Schéma de façade double peau.</p>  <p><b>Figure167.</b>Plan de réparation d'emplacement de la façade double peau</p>
	<p><b>Murs rideaux</b></p>	<p>Mur vitré monté sur une ossature secondaire constituer de montants et traverses réaliser en profilés tubulaires de largeur 50 mm avec un double vitrage.</p>



**Figure169.**Plan de réparation d'emplacement des murs rideaux.



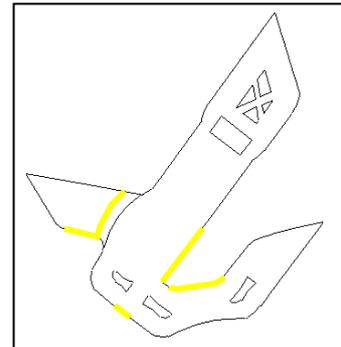
**Figure168.**Schéma d'un mur rideau.

**Murs en béton translucide**

- A la durabilité du béton, vient s'ajouter la possibilité de laisser passer la lumière dans un bu esthétique mais aussi fonctionnel.
- Une solution pour réduire l'éclairage artificiel et donc sa consommation d'énergie.
- Sont des murs avec une épaisseur de 30cm avec une lame d'air pour l'isolation thermique.



**Figure170.**Mur en béton translucide.



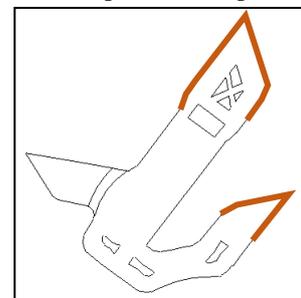
**Figure171.**Plan de réparation d'emplacement des murs en béton translucide.

**Murs en béton de terre stabilisé**

- Le Béton de Terre Crue Stabilisée et Compressée est un matériau de Construction écologique , qui utilise de la matière première disponible .
- Meilleure isolation acoustique



**Figure172.**Béton de terre stabilisé



**Figure173.**Plan de réparation d'emplacement des murs en béton de terre stabilisé.

**Les cloisons de séparation**

**Les cloisons en brique de 15 cm**

On prévoit de simples parois en maçonnerie pour assurer le confort curiste, une bonne isolation thermique et phonique. On les utilise dans l'hôtel, les chalets.



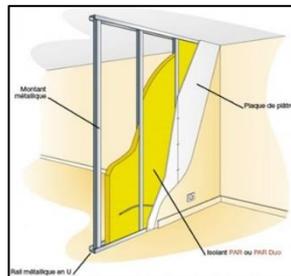
**Figure174.**Mur en brique en 15 cm.



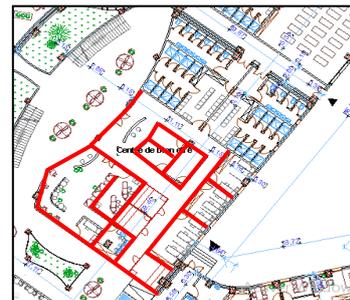
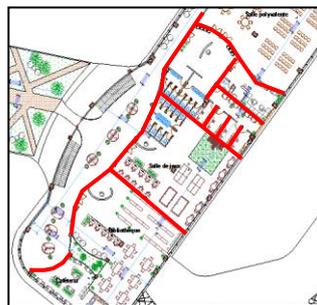
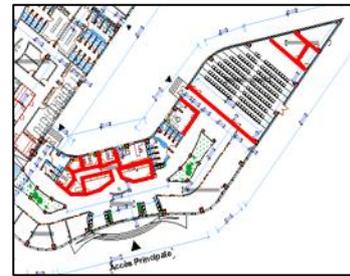
**Figure175.**Plan de réparege cloisons en brique.

**Les cloisons en Placoplâtre**

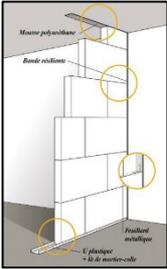
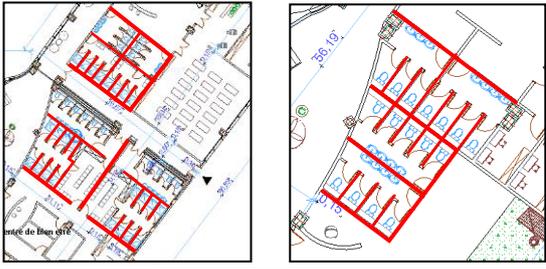
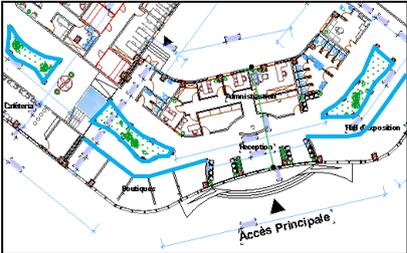
Sont de parois constituées de parement en plaque de ciment vissée sur une ossature en acier galvanisé compensé de rail et montant. Sont de parois qui séparent les espaces secs avec un isolant intermédiaire (le chanvre, le liège Polystyrène), On les utilise dans les bureaux, conférences, salle de sport, centre de bien-être, Bibliothèque, salle polyvalente et la salle des jeux.



**Figure176.**Mur en placoplâtre.



**Figure177.**Plans de réparege cloisons en placoplâtre.

	<p><b>Les cloisons en SIPOREX</b></p>	<p>Pour les locaux humides (sanitaires, vestiaires et cuisines...) revêtu d'une toile plastifiée de 10mm d'épaisseur, ceci pour éviter les infiltrations d'eau.</p>   <p><b>Figure178.</b>Cloison en SIPOREX.</p> <p><b>Figure179.</b>Plans de répartition cloisons en SIPOREX.</p>
	<p><b>Les cloisons vitrées</b></p>	<p>Sont de hautes performances démontables et résistantes au feu. Ces cloisons sont montées sur une ossature en aluminium, et ils sont traités en glace de 6 ou 8 mm avec des stores à l'intérieur. On les utilise dans les atriums, patio, et de cloisons amovibles pour les boutiques.</p>   <p><b>Figure180.</b>Cloison en verre.</p> <p><b>Figure181.</b>Plans de répartition cloisons en verre</p>
<p><b>Faux plafonds</b></p>	<p><b>Le faux plafond en bois</b></p>	<p>Un faux plafond en bois est constitué de tasseaux de bois qui composent la structure de l'ossature qui soutiendra les lames de bois apporte de la chaleur à une pièce, ce qui a pour effet de créer une ambiance confortable et douce on l'utilise pour donner le charme de la nature dans le Hall d'accueil, les halls, La cafétéria et le restaurant.</p>  <p><b>Figure182.</b>Faux plafond en bois.</p>

	<p><b>Rock fon acoustique</b></p>	<p>Ces plafonds sont constitués de plaques de plâtre perforées, raidisseurs longitudinaux, fibres minérales de 20mm et film d'aluminium procurent suffisamment de confort acoustique. On les utilise dans la salle de projection, la salle polyvalente, salle des jeux et les bureaux</p> <div data-bbox="687 365 1015 584" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1046 365 1350 584" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="687 600 1350 656" data-label="Caption"> <p><b>Figure183.</b>Faux plafond -rock fon acoustique.</p> </div>
	<p><b>Placoplatre</b></p>	<p>Les plaques de Placo BA13 sont idéales pour la réalisation d'un faux plafond Assure une bonne isolation phonique et empêche la propagation des flammes. On l'utilise dans la salle de sport, le centre de bien être, et les chambres d'hôtel.</p> <div data-bbox="632 840 927 1039" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="938 840 1166 1084" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1182 840 1426 1084" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="632 1055 927 1155" data-label="Caption"> <p><b>Figure184.</b>Faux plafond en Placoplatre.</p> </div>
	<p><b>PVC</b></p>	<p>Parfait dans les endroits humides (sanitaire, cuisine...) imperméable traité contre l'humidité</p> <div data-bbox="1182 1171 1426 1408" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="987 1424 1422 1480" data-label="Caption"> <p><b>Figure185.</b>Faux plafond en PVC.</p> </div>
<p><b>Revêtements des sols</b></p>	<p><b>Plaques de marbre</b></p>	<p>Pour les Halls et les espaces de circulation intérieur et les escaliers.</p> <div data-bbox="660 1581 911 1830" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="924 1581 1422 1830" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="799 1845 1273 1906" data-label="Caption"> <p><b>Figure186.</b>Plaques de marbre.</p> </div>

	<b>Parquet en bois</b>	<p>Pour les boutiques, cafeterias, restaurant, chambres d'hotel..</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">  </div> <p style="text-align: center;"><b>Figure187.</b>Parquet en bois.</p>
	<b>La moquette</b>	<p>Pour les bureaux, la bibliothèque</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">  </div> <p style="text-align: center;"><b>Figure188.</b>La moquette.</p>
	<b>Carrelages anti dérapage</b>	<p>Pour les espaces humides</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">  </div> <p style="text-align: center;"><b>Figure189.</b>Carrelage anti dérapage.</p>

**Tableau12.** Seconds œuvres du projet.

### 6.4 Les corps d'état secondaires :

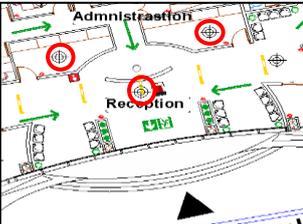
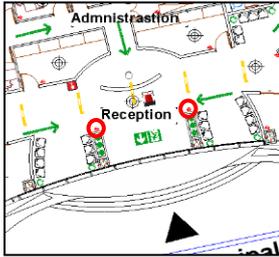
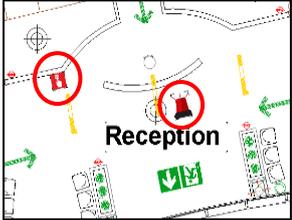
**Terrassement :** Désigne l'ensemble des opérations de mise en forme du terrain nécessaire pour l'établissement des plateformes du bâtiments s'effectuent suivant leurs niveaux d'implantation.

**Assainissement :** Il est conçu pour évacuer les eaux vannes et les eaux usées par des colonnes d'évacuation verticales (chute) qui se termine par un regard avant de se confondre avec le regard principal.

**Réseaux d'AEP et incendie :** L'alimentation en eau potable se fera par le branchement au réseau d'AEP. Une bache a eau en béton armé est prévu dans l'espace technique.

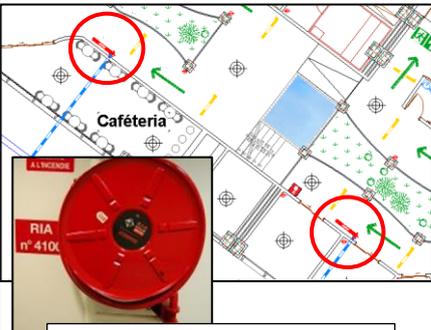
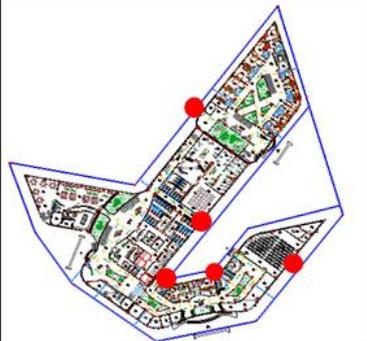
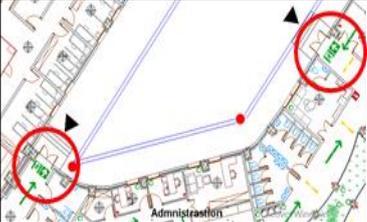
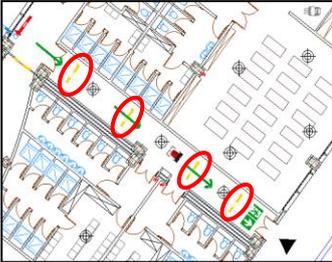
**Protection contre incendie :** Le principe de base de la protection incendie est la protection des personnes et la prévention des biens. Le bâtiment doit être étudié et conçu pour offrir tout conditions de sécurité, grâce à l'utilisation de matériaux ininflammables et de bon emplacement des issues de secours.

- **Protection des personnes :**

<b>Détecteurs de fumé + Les sprinklers</b>	<b>Des extincteurs</b>	<b>Déclencheurs manuels des alarmes</b>
<p>Des éléments de sécurité contre incendie qui réagit à la présence de fumée ou de particules de vapeur dans l'air disposé au niveau des faux plafonds. Destiné automatiquement à diffuser un produit extingueur sur un foyer d'incendie</p>  <p><b>Figure190.</b>Emplacement des détecteurs de fumé + sprinklers</p> 	<p>Des extincteurs mobiles sont placés au niveau des dégagements et à proximité des locaux présentant des risques d'incendie.</p>  <p><b>Figure191.</b>Emplacement des extincteurs sur plan</p> 	<p>Des appareils à déclenchement manuel de couleur rouge qui permet de signaler la présence d'un incendie ou d'une fumée anormale sont placé dans des points visible dans chaque niveau du projet.</p>  <p><b>Figure192.</b> Déclencheur manuel sur plan.</p> 

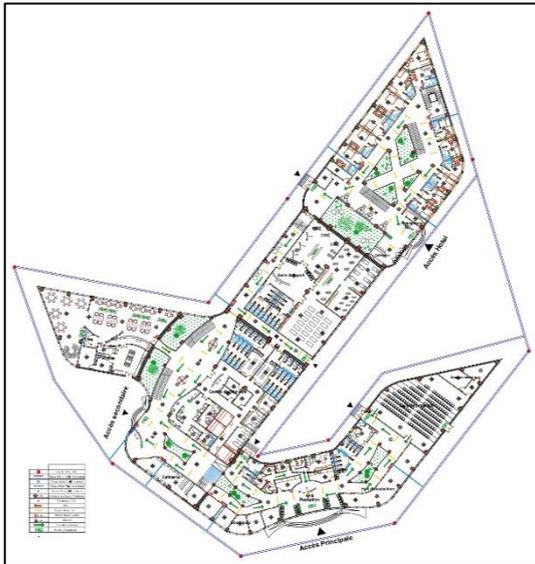
**Tableau13.** Mesures de protection des personnes.

- **Dispositions constructives :**

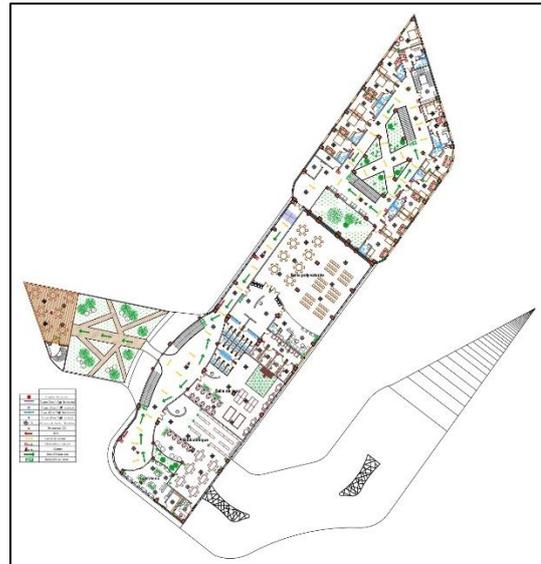
Les Ria	Les issues de secours	Eclairage de sécurité
<p>Un robinet d'incendie armé est un équipement de première intervention, alimenté en eau, pour la lutte contre les débuts d'incendie. Il est utilisable par toutes les personnes pendant au moins 20 minutes en attendant si nécessaire l'arrivée des sapeurs-pompiers.</p>	<p>Des issues de secours bien positionné pour faciliter l'accessibilité des personnes vers l'extérieur ont été prévues.</p>	<p>L'éclairage de sécurité permet de signaler les incendies placer dans tous les espaces de circulation pour faciliter l'évacuation vers l'extérieur et la reconnaissance des obstacles.</p>
 <p><b>Figure193.</b>Emplacement des RIA sur plan.</p>	 <p><b>Figure194.</b>Plan de réparaage des issus de secours</p> 	 <p><b>Figure195.</b>Positionnement d'éclairage de secours.</p>

**Tableau14.** Dispositions constructives.

- **Plans d'évacuation/d'intervention :** Les plans de sécurité incendie indiquent les différentes consignes qui doivent être respectées en cas de départ de feu et doivent comporter l'ensemble des informations nécessaires pour faciliter les interventions des pompiers donc pour la prévention en cas d'incendie les plans d'évacuation sont réalisés.
  - Consulter les plans de protection incendie.



**Figure196.** Plan protection incendie RDC.



**Figure197.** Plan protection incendie Etage.

- **Système de sécurité :**

- La surveillance est assurée par une installation automatique à l'aide de caméras de surveillance.
- Le projet dispose d'un système de télévision en circuit fermé avec des caméras en couleurs et de moniteurs installés sur les postes de surveillance.



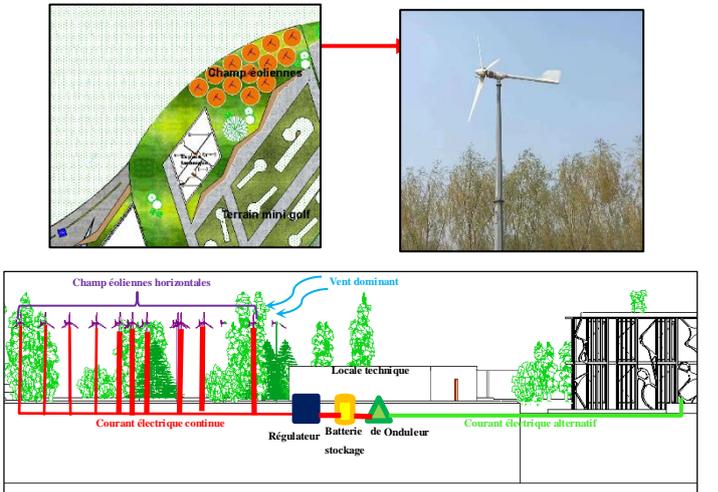
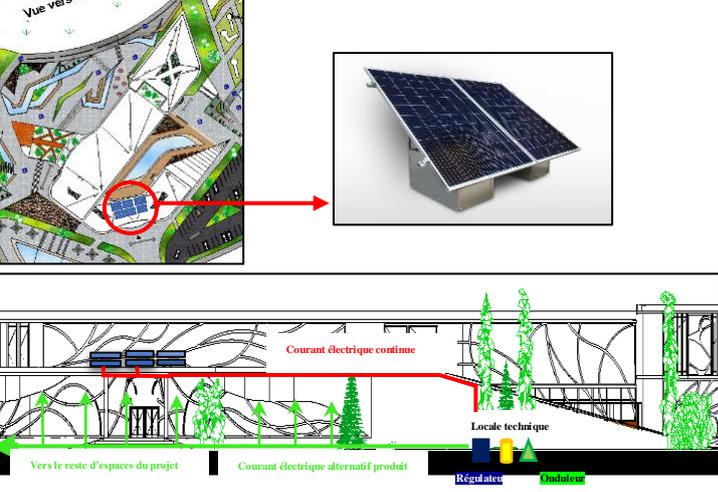
**Figure198.** Caméra de surveillance.



**Figure199.** Moniteur de surveillance.

## 6.5 Corps d'état technique :

- **Electricité :**

Les dispositifs technologiques	Schémas
<p><b>1. Les éoliennes :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Un champ d'éoliennes est prévu pour la production de l'électricité.</li> <li>-Le champ se trouve dans le point le plus haut sur notre site face au vent dominant Nord-ouest.</li> <li>-Type d'éolienne : éoliennes horizontales.</li> <li>- Un poste de transformation est prévu au niveau du local technique à coté de ce parc. (Composé d'un régulateur, batterie de stockage et onduleur)<sup>48</sup></li> </ul>	 <p><b>Figure200.</b>Coupe schématique du fonctionnement des éoliennes dans le projet.</p>
<p><b>2. Les panneaux solaires photovoltaïques :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-on a prévu des panneaux solaires photovoltaïques placés dans la toiture de l'équipement d'accueil pour bien tirer profit du Sud.</li> <li>-Les panneaux photovoltaïques transforme l'énergie solaire en énergie électrique grâce aux cellules photovoltaïques et les semi-conducteurs qu'il les composent.</li> <li>-Un poste de transformation est prévu dans un espace technique au-dessous (se compose d'un régulateur, batterie de stockage et onduleur)<sup>49</sup></li> </ul>	 <p><b>Figure201.</b>Coupe schématique du fonctionnement des PV dans le projet.</p>

<sup>48</sup> <https://www.connaissancedesenergies.org/>.

<sup>49</sup> <https://www.quelleenergie.fr/>.

### 3. Les lampes solaires :

-C'est un moyen d'éclairage écologique, les lampes capte le rayonnement solaire pendant le jour et transforme cette énergie en électricité qui sera utiliser durant la nuit.

- Les lampes dispose d'un petit panneau photovoltaïque et une petite batterie.<sup>50</sup>



Figure202.Fonctionnement des lampes.

### 4. Les arbres solaires :

-C'est un arbre constitué d'un « tronc » et de « branches » en acier, et de panneaux photovoltaïques. L'énergie produite par les panneaux est stockée par l'intermédiaire de batteries.

-Point de rencontre convivial et innovant, est une véritable plateforme multi-services proposant notamment le Wifi et des bancs équipés de recharge électrique pour smartphone, tablette, ordinateur, où il sera possible d'échanger, collaborer ou se détendre.<sup>51</sup>

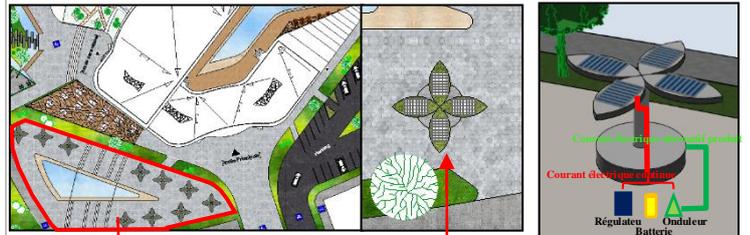


Figure203.Fonctionnement d'arbre solaire.

Tableau15. Systèmes de production d'électricité dans le projet.

## • Ventilation et climatisation :

### 5. Ventilation naturelle traversante :

-La ventilation naturelle est assuré grâce aux patios qu'on a prévu dans le projet qui jouent le rôle des régulateurs thermique.

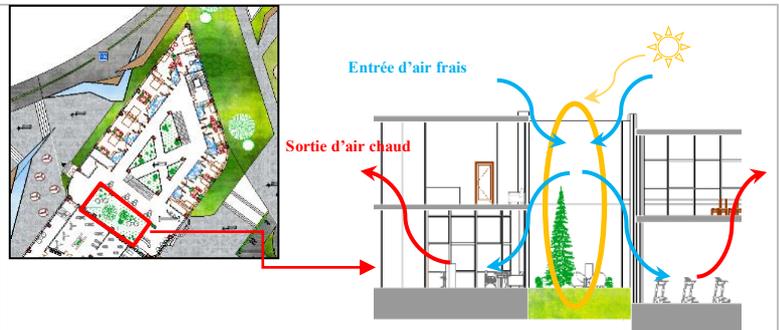


Figure204.Système de patio.

<sup>50</sup> <https://luminaire-solaire.com/>.

<sup>51</sup> <https://www.ecoco2.com/>.

**6. Puits canadiens :**

-L'échangeur air-sol, l'autre nom du puits canadien, va exploiter la température du sol pour alimenter l'espace en air chaud ou froid, selon la saison. Avant d'être distribué dans les pièces de vie, l'air va préalablement circuler dans un conduit enterré, à une profondeur située entre 1 et 5 mètres.<sup>52</sup>

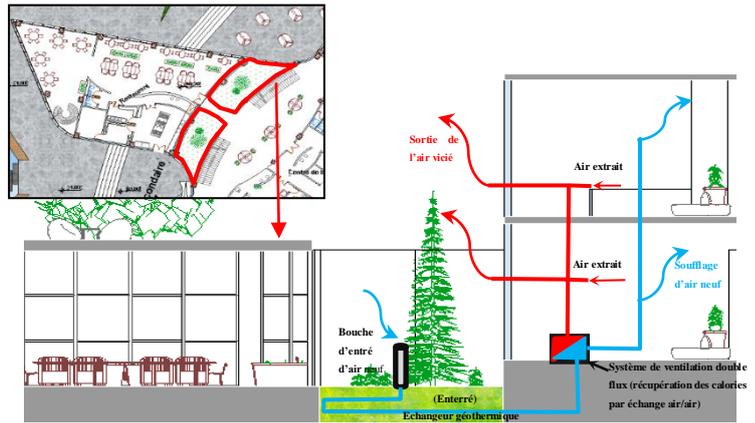


Figure205.Fonctionnement du puit

Tableau16. Systèmes de ventilation dans le projet.

**• Chaufferie :**

**7. Le chauffe-eau solaire :**

-le chauffe-eau solaire peut aussi soutenir le système de chauffage central et couvrir une partie des besoins en chauffage.

-Des capteur solaires (Panneaux solaire) placer sur le toit orienté sud pour capter le maximum de rayonnement possible qui sera transformé en énergie thermique. La chaleur transite ensuite dans un tube via un liquide caloporteur jusqu'à un serpentin (échangeur thermique) situé dans un ballon de stockage.<sup>53</sup>

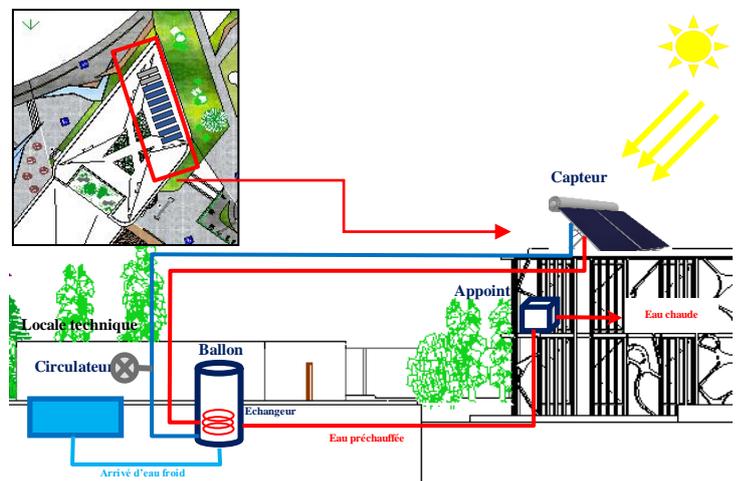


Figure206.Fonctionnement du chauffe-eau solaire.

**8. La géothermie :**

-Le terrain possède plusieurs plateformes donc on a un volume semi enterré dans le sol pour profiter de l'énergie géothermique en tirant profit de la température constante de la terre en été comme en hiver et gagner un chauffage naturelle passif.<sup>54</sup>

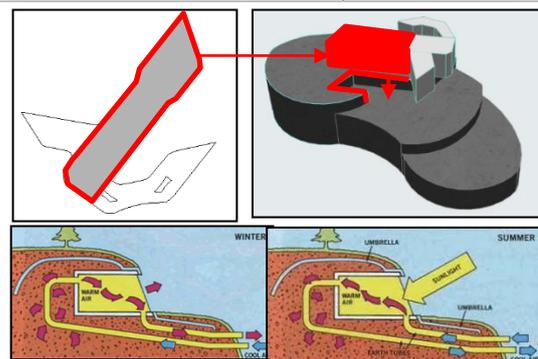


Figure207.Principe de géothermie.

Tableau17. Systèmes de chaufferie dans le projet.

<sup>52</sup> [www.lenergiesoutcompris.fr](http://www.lenergiesoutcompris.fr)

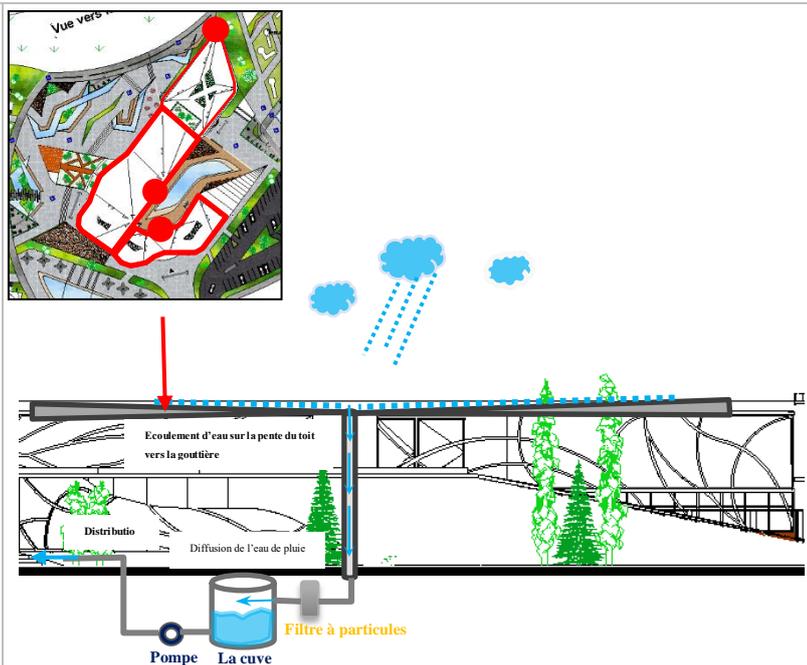
<sup>53</sup> <https://www.les-energies-renouvelables.eu/>.

<sup>54</sup> <https://www.planete-energies.com/>.

- **Hydraulique :**

**9. Récupération des eaux pluviales :**

- La récupération d'eau de pluie consiste en un système de collecte et de stockage de l'eau pluviale dans la perspective d'une utilisation ultérieure
- La pluie qui tombe du toit est collecté vers les gouttières, l'eau passe par un filtre à particules avant être stocker dans le récupérateur d'eau,
- Une pompe est nécessaire pour assurer le pompage de l'eau et sa mise en pression pour sa distribution.
- Trois cuves sont placée au-dessous de chaque toiture.<sup>55</sup>



**Figure208.** Système de recupération des eaux pluviales.

**Tableau18.** Systèmes de hydrauliques dans le projet.

- **Les déchets dans l'environnement :**

L'utilisation inconsidérée des ressources et l'élimination des déchets dans l'environnement contribuent à la dégradation du milieu (l'eau, l'air et la terre). Cette dégradation a des implications sur la santé humaine, l'économie, la production alimentaire, le tourisme, la flore et la faune.



**Figure209.** La gestion des déchets.

**Comment minimiser les déchets dans l'environnement ?**

Les activités de chacun d'entre nous contribuent aux répercussions globales des humains sur la planète. Nous pouvons donc tous faire partie de la solution écologique par le biais à la fois de nos activités quotidiennes et des choix que nous faisons.

**Éducation communautaire :**

- Les programmes d'éducation sensibilisent aux conséquences écologiques des déchets.

<sup>55</sup> <https://www.guidebatimentdurable.brussels/>.

- Les activités qui peuvent servir à souligner les problèmes comprennent : les réunions publiques, les festivals, les défilés et les expositions.

#### **Gestion des déchets :**

- La gestion des déchets devrait être l'affaire de tous.
- Pour éviter que des produits toxiques contaminent l'environnement, il est important de se débarrasser des déchets de façon qu'ils aient le moins de répercussions possibles.

#### **Le recyclage des déchets :**

-Le recyclage joue un rôle important dans la réduction de la quantité de déchets envoyés à la décharge. Ceci devrait être considéré comme la dernière étape dans tout programme de réduction des déchets.

### **Conclusion**

Dans cette approche on a présenté l'aspect technique du projet. Notre recherche sur les moyens technologiques a été faite pour trouver les meilleures solutions pour que notre centre soit fonctionnel, écologique et bioclimatique.

## **Conclusion générale**

L'objectif de notre recherche était de donner un aperçu général de l'importance de la place qu'occupait l'industrie touristique en matière de ressource économique dans le monde. Tout comme n'importe quelle activité de masse, le tourisme engendre des impacts négatifs parfois irréversibles surtout sur le niveau environnemental tel que la détérioration des sites naturels et le déséquilibre des écosystèmes. Parmi activités touristiques, l'écotourisme se présente comme une forme de tourisme qui, idéalement, offre une expérience enrichissante aux visiteurs, tout en aidant à conserver les ressources naturelles et à améliorer la qualité de vie de la communauté d'accueil.

Le projet conçu est le fruit de toutes les connaissances que nous avons cumulées le long de notre parcours au département d'architecture. Le complexe écotouristique qui est le résultat de notre recherche nous a permis d'atteindre quelques objectifs fixés au début, le plus important d'entre eux sont celui de concevoir une architecture ancrée dans son environnement tout en intégrant les principes bioclimatiques dans la conception ce qui la rend une construction performante énergétiquement et offre de meilleures conditions de confort aux utilisateurs.

Enfin, la proposition d'un complexe écotouristique n'est pas seulement un projet architectural mais est un projet qui va résoudre plusieurs problèmes et répondre à certains besoins de la région de Tlemcen et nous souhaitons à travers ce mémoire avoir apporté des clarifications au sujet de la protection des sites naturels et la lutte contre la mauvaise gestion de ces richesses aussi la sensibilisation de la nécessité de valoriser ce patrimoine.

# **Bibliographie**

**Document :**

- Plan directeur d'aménagement et d'urbanisme (PDAU) Terny Béni Hadiel.
- Révision du PDAU de la commune de Terny Béni Hadiel.
- Neufert, édition 7.
- Neufert, édition 8.

**Revues, Articles et mémoires :**

- Belbacha Mohamed Lamine ; Mémoire de Magistère ; « La capacité de charge touristique au sein de la démarche du Projet urbain pour un tourisme durable- Cas de Constantine » ; Université Mentouri de Constantine ; Juin 2011, page12.
- La Charte du Tourisme Durable Les participants de la Conférence mondiale du Tourisme Durable, réunis àLanzarote, Îles Canaries, Espagne, les 27 et 28 avril 1995.
- Djerboua Rabah ; Article de press ; « Tlemcen : Le potentiel touristique du parc national sous-exploité » ; Journal La nation ;27 décembre 2019.
- Sofiane Sekkoum et Hadj Mohammed Maachou ; Article de press ; « Tlemcen : Le potentiel touristique du parc national sous-exploité » ; Journal Open edition ; 15 juillet 2018.
- Jean-Pierre Oliva ; La conception bioclimatique, des maisons saines et économes ; édition Terre vivante.
- Bernard MULTON ; L'énergie sur la terre : analyse des ressources et de la consommation, La place de l'énergie électrique ; École Normale Supérieure de Cachan ; page06.
- Perret, J. (2006). L'écotourisme rattrapé par le marché, lu dans Gagnon, c. et Gagnon, S (dir) l'écotourisme entre l'arbre et l'écorce, Presse de l'Université du Québec,2006, p. 375-392.
- Jonathan Tardif ; article de press ; Écotourisme et développement durable ; journal open edition ; mai 2003.
- Mamy Arthur ; Mémoire d'études supérieur ; Université d'Antananarivo ;14 aout 2006.
- Principes et pratiques de développement durable ; Article web num 568.

**Site internet :**

- Adrien BERNARD ; Architecture bioclimatique ; <https://www.techno-science.net/>.
- Centre d'échange d'information de l'Algérie ; <http://www.abctaxa.be/>.

- Les avantages de la construction bioclimatique,  
<https://www.ecoenergiesolutions.com/>, 19 septembre 2014.
- Citation de Mme Gro Harlem Brundtland, Premier Ministre norvégien (1987) /  
<https://www.insee.fr/>.
- Qu'est ce que le DD ; <https://www.3-0.fr/>.
- Les trois piliers du développement durable ; <https://www.ecologie.gouv.fr/>.
- Historique du développement durable ; <https://www.coeuressonne.fr/>.
- <http://www.adequations.org/> ; 2008.
- Le développement durable ; <https://www.mtaterre.fr/>.
- L'architecture bioclimatique ; <https://www.azenco.fr/>.
- L'architecture bioclimatique ; <https://www.techno-science.net/>.
- Les principes de base d'une conception bioclimatique ; <https://www.e-rt2012.fr/>.
- Le bâtiment, un enjeu essentiel pour l'environnement ; <https://www.econo-ecolo.org/>.
- L'architecture bioclimatique ; <http://www.solarmad-nrj.com/>.
- Le bâtiment, un enjeu essentiel pour l'environnement ; <https://www.econo-ecolo.org/>.
- Eco conception - architecture bioclimatique ; <http://www.natureconcept.lu/>.
- Des zones tampon pour une construction bioclimatique ;  
<https://www.frequenceterre.com/>.
- Le choix du vitrage ; <https://www.maison-bioclimatique.com/>.
- Conception bioclimatique ; <https://maison-passive.ooreka.fr/>.
- Énergies renouvelables ; <https://youmatter.world/fr/>.
- Énergie éolienne ; <https://www.connaissancedesenergies.org/>.
- QU'EST CE QUE LE TOURISME ? <http://fits-tourismesolidaire.org/> ; page 08.
- Diversification touristique et classification des types de tourisme ; <https://innov-mountains.fr/>.
- Tourisme en Algérie ; <https://www.algerie.cz/>.
- Le tourisme durable ; <https://www.tourisme-durable.org/>.
- Tourisme durable ; <https://www.ecologie.gouv.fr/>.
- <https://temana.fr/une-salle-de-massage-bien-etre/>.