

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



UNIVERSITÉ ABOU BEKR BELKAID DE TLEMCEN

FACULTÉ DE TECHNOLOGIE

DÉPARTEMENT D'ARCHITECTURE

MÉMOIRE DE MASTER EN ARCHITECTURE

OPTION : Architecture et technologie

Sport et tourisme de montagne

-Ski dôme a Chréa-

Soutenu le 13-juin 2016 devant le jury:

President:	Mr .CHIALI.Abdessamad	A	UABT Tlemcen
Examineur:	Mr . LOBYED.A Abdessamad	MA (A)	UABT Tlemcen
Examineur:	Mr. BALI .Said	MA (B)	UABT Tlemcen
Encadreur :	Mr.BABA HAMED Hadj ahmed	MA (A)	UABT Tlemcen

Présenté par: ABDELALI Amira

Ce mémoire ne comporte pas les corrections apportées par le jury

Année académique: 2015-2016

Remercîments

Je remercie Dieu le tout puissant qui m'a donné le courage et la volonté de mener à bien mon travail.

Ainsi que ma famille de m'avoir soutenu et supporter pendant mon cursus universitaire.

Je tiens à remercier mes encadreurs : Mr. BABA AHMED HADJ AHMED , Mr. MAHMOUDI Pour leurs conseils et suivies et l'encadrement qu'ils m'ont apporté.

Je souhaite ainsi, remercier tous les membres de notre jury et solliciter toute leur bienveillance. J'espère, par ce modeste travail, attirer leur attention, afin qu'ils puissent par leurs expériences, conseils et critiques, combler nos lacunes. Enfin, je remercie toutes les personnes, qui de près ou de loin m'ont aidé à réaliser ce projet.

Dédicaces

*Je remercie Dieu , tout puissant de m 'avoir donné la force
ainsi que l 'audace pour achever ce travail.*

*Je suis redevable à bon nombre de gens dont je ne peux citer ici que
quelques-uns :*

*Je dédie ce mémoire à mes chers parents qui sont et restent
pour toujours le rayon de soleil illuminant ma vie.*

*A mes chers frères FETHI et WEIL qui
m 'ont appuyé et aidé pour mener mon travail à bien.*

A mes tantes ; oncles et toute la famille ABDELALI et FEROUANI

A mes chères amies IKRAM . AMINA

*A tous ceux que j 'aime, et tous ceux qui m 'ont aidé de près
ou de loin à réaliser ce travail.*

A ma promotion et à tous ceux et celles qui me sont chers.

*Enfin, je dédie ce mémoire à tous ceux qui m 'aiment et qui
croient en moi (famille et amis).*

Résumé

Le tourisme est devenu de nos jours, dans de nombreux pays, un secteur fondamental et de premier plan dans le développement économique et social. L'Algérie est aujourd'hui une destination touristique quasiment vierge qui n'a malheureusement pas été encore suffisamment exploitée contrairement aux autres pays du pourtour méditerranéen. En effet, elle possède un potentiel touristique énorme surtout celui montagneux

C'est à travers les richesses des divers écosystème que notre choix s'est fixé sur le parc nationale de Chréa « ville de Chréa » (w. BLIDA) qui peut être encore considérée comme une zone totalement vierge très peu polluée, ces potentialités nous ont conduit à projeter un projet qui englobe les activités de loisir et sport montagneux dans cette région ; c'est pour cette raison nous avons réfléchi à une activité montagnaise très intéressante mais qui n'est pas vraiment répandue dans toutes les régions du monde ; c'est le SKI , Dont le but est de renforcer sa vocation touristique en passant du tourisme saisonnier au tourisme annuel

Actuellement et grâce aux nouvelle technologie et nouvelle démarche et surtout les nouvelles structures et matériaux ; le ski peut durer pendant toute l'année malgré toutes contraintes, par la construction des ski dôme (piste de ski couverte)

Mot clé: tourisme ;_sport et tourisme montagneux ; tourisme saisonnier ; tourisme annuelle ; ski ; nouvelle technologie ; skidome ; piste de ski couverte

Abstract

Tourism has become nowadays, in many countries, a fundamental sector and leading to economic and social development. Algeria is now an almost virgin tourist destination that unfortunately has not yet been sufficiently exploited unlike other Mediterranean countries. Indeed, it has a huge tourism potential that mostly mountainous

It is through the wealth of diverse ecosystem that our choice was attached to the National Park Chréa "city Chréa" (w. BLIDA) can still be considered a completely virgin area very slightly polluted, this potential we led to project a project that encompasses the mountainous leisure and sports activities in the region; This is why we thought about a very interesting mountainous activity but that is not really widespread in all regions of the world; it is the SKI, whose aim is to strengthen its tourist passing of seasonal tourism at annual tourism

And now thanks to new technology and new approach and especially the new structures and materials; skiing can last throughout the year despite all constraints, the construction of ski dome (indoor ski slope)

Key word: tourism; mountain sports and tourism; seasonal tourism ; Annual tourism; skiing; new technology ; skidome ; indoor ski slope

ملخص

أصبحت السياحة اليوم - في العديد من الدول - قطاعا أساسيا ، وتلعب دورا رياديا في التنمية الاقتصادية والاجتماعية. وتعتبر الجزائر وجهة سياحية عذراء تقريبا ، ولكن مع الأسف لم تستغل بعد، على الرغم من امتلاكها لبعض المقومات السياحية الضخمة وفي مقدمتها الغابات. على عكس بعض بلدان حوض البحر الأبيض المتوسط الأخرى، وقد تم اختيار موضوع مذكرتنا من هذا النظام البيئي المتنوع ، وبالضبط من الحظيرة الوطنية لمدينة شريعة بولاية البليدة والتي يمكن اعتبارها منطقة بكر غير ملوثة ، تضم عدة نشاطات و ألعاب رياضية جبلية. فلهذه الأسباب فكرنا في إقامة أو خلق نشاط جبلي مهم في هذه المنطقة ، يتعلق الأمر هنا بالتزحلق على الثلج، بغرض تدعيم النشاط السياحي، مروراً من السياحة الفصلية إلى السياحة السنوية.

حاليا وبفضل التكنولوجيا الحديثة، ومنها هياكل البنى الجديدة، يمكن للثلج أن يستمر في الوجود طوال السنة، وذلك عن طريق بناء مسار ثلجي مغطى، وهذا ما أسعى لإنجازه في هذا المشروع

الكلمات المفتاحية: السياحة، الرياضة والسياحة الجبلية، السياحة الفصلية، السياحة السنوية، التزحلق، التكنولوجيا الجديدة، المسارات الثلجية المغطاة.

Sommaire

Sommaire

Dédicaces	3
Résumé	4
Résumé	5
ملخص.....	6
Sommaire	7
Table des illustrations	13
Introduction générale.....	19
INTRODUCTION.....	20
PROBLEMATIQUE	21
Objectifs :	22
Méthodologie	22
Chapitre 1 : Approche théorique et thématique :	23
Choix du thème :	24
1. Le tourisme :.....	24
1.1. Introduction :	24
2.1. Définition du tourisme :	24
3.1. Le phénomène touristique :	24
4.1. L'évolution du tourisme :.....	25
5.1 Le rôle du tourisme :	26
6.1. la fréquentation touristique :	26
7.1. Les formes du tourisme alternatif :	27

8.1 Les différents types d'équipements touristiques :.....	29
9.1. Les impacts du tourisme sur les différentes dimensions :.....	30
10. 1Le tourisme durable :.....	31
11.1 le tourisme en Algérie :.....	32
12.1 Aperçus historique de l'évolution du tourisme en Algérie :.....	32
2. Tourisme de montagne :.....	34
2.1. Introduction :.....	34
2.2. Définition et historique :	34
2.3. Les atouts du tourisme de montagne :.....	34
2.4.Les modes d'hébergements :.....	35
3. l'écotourisme :.....	36
3.1. Définition	36
3.2. les dimensions de l'écotourisme :	36
3.3les objectifs de l'éco tourisme :.....	38
7.3. Le concept de l'écotourisme :	40
4. Sport de montagne :.....	42
4.1. Définition de sport:.....	42
4.2. Histoire du sport:.....	42
4.3. Développement du sport :	42
4.5. Les types d'activités sportives	43
4.6. Situation de sport en Algérie	44
4.7. Sport en montagne.....	45
5.motivation du choix de la ville :	47
1. présentation :	47
2. Situation	48
3. Accessibilité :	48
4.Historique : E	49

5. Contexte naturel :	51
5.1 Un relief accidenté :	51
5.2 Nature de sol :	51
5.3 Les activités sismiques :	51
5.4 Hydrographie :	51
5.5 Le climat.....	52
6. Donnée socio-économique :	54
6.1 La population:	54
6.2 La population extra Parc :	55
7. Les potentialités touristiques :	55
7.1 La faune et la flore :	55
7.2 Le ski a Chréa :	57
7.4 Les infrastructures touristiques et les moyens d'accueil:	58
8. Conclusion.....	60
Choix de l'équipement :	61
2. Le ski : un sport d'hiver	61
2.1. Présentation :	61
2.2. La grande histoire du ski :	61
2.3. Les principales compétitions de ski :	62
2.4. L'équipement de ski :	63
2.5. Les différents types de ski :	63
2.6. Les pistes de ski :	67
2.7. UNE SAISON DE SKI... SANS NEIGE. QUE FAIRE?.....	68
2.8. Synthèse :	71
Etude des exemples :	72
Introduction :	72
2. Analyse des exemples de station de ski :	72

3. Analyse des exemples de ski dômes	77
4. analyse architecturale des exemples de ski dôme	81
5. Les nouvelles technologies liées au projet :	82
5. 1.Les exemples de stations de ski :	82
5.22. Les exemples de ski dômes :	84
6..Les nouvelles technologies projeté dans notre projet :	86
les nouvelles technologies en architecture	Erreur ! Signet non défini.
Introduction :	87
2. l'architecture durable :	87
2.1. L'architecture écologique :	87
2.2. L'architecture bioclimatique	88
2.3. La démarche HQE :	89
2.3.1 L'éco construction :	89
2.3.2 Le confort	89
2.3.3 L'éco gestion :	91
2.3.4 La santé	92
3. révolution des matériaux :	92
4. nouvelles structures : parmi les nouvelles structures on a :	94
7. Conclusion.....	94
Chapitre 3 : Approche architecturale	95
Introduction :	96
1. Analyse programmatique :	96
1.1 Définition du programme :	96
1.2 L'échelle d'appartenance :	96
1.3 Les usagers :	96
1.4 Recommandation stratégique :	96
1.5 Détermination des fonctions :	97

Les fonctions mères :.....	97
1.6 Programme qualitatif :.....	99
Programme du bâtiment d'accueil :	99
1.7 Programme de base	101
Analyse des fonctions principales du bâtiment d'accueil :	103
Programme des pistes de ski :	109
1.8 Programme surfacique.....	112
1.9 Synthèse :	114
2. Analyse de site :	115
2.1 choix du site	115
2.2 Tableau comparatif entre les 3 sites :	116
2.3 Choix du site et terrain d'implantation :	117
2.4 Etat de fait du terrain :.....	118
Morphologie du terrain.....	120
Diagramme solaire	120
2.5 Les axes structurants	121
2.6 Zoning général :	122
3. Processus de formalisation du projet :	124
3.1 Principes et concepts :.....	124
3.2 Genèse de projet :	124
4. Démarche conceptuel :	127
4.1 Description du projet :.....	127
4.2 Principe d'implantation :.....	127
_4.3 Description du plan de masse :.....	128
4.4 Description fonctionnelle	128
4.5 La façade :	129
4.6 La volumétrie :	129

Chapitre 4 : Approche technologique :	130
1. Introduction :	131
2. Choix de la structure :	131
2.1. La trame :	132
2.2Gros œuvre :	132
2.3Second œuvre :	162
2.4 Les corps d'état secondaires :	178
3. Technique des pistes de ski :	182
3.1 Le Traitement d'aire	182
3.2 Production de la neige :	183
3.3Production de l'eau glycol glacié	184
4.Production de l'énergie :	185
4.1 Parc éolien	185
4.2 Récupération de l'eau de pluie :	186
4.3 Récupération de la veille neige :	187
Conclusion :	191

Table des illustrations

Figure :

Figure 1: les besoins qui sont liées aux prestations du service du tourisme	24
Figure 2 : Schémas synthétique de l'évolution du tourisme à travers le temps.	26
Figure 3: les formes de bases du tourisme	28
Figure 4 classification des formes de tourisme suivant le lieu, l'activité, la durée et le mode	28
Figure 5 Le tourisme balnéaire.....	29
Figure 6 : les impacts du tourisme.	31
Figure 7 : évolution historique du tourisme en Algérie.	33
Figure 8: Couverture du Parc National de Chréa	47
Figure 9:carte de situation de Chréa.....	48
Figure 10:carte d'accessibilité de la commune de Chréa	49
Figure 11:les différents cols	50
Figure 12 :Vue sur la ville de Chréa 1956	50
Figure 13:relief du parc de Chréa.....	51
Figure 14: les différentes catégories de population fréquentant le parc national de Chréa	55
Figure 15:le ski club et la piste de ski de Chréa.....	58
Figure 16:Les infrastructures et les équipements touristiques se trouvant à Chréa	59
Figure 17 : Ski alpin : la descente	61
Figure 18 : Piste de ski de fond (Finlande)	64
Figure 19 : la descente.....	65
Figure 20 :ski de fond.....	66
Figure 21 : saut a ski	66
Figure 22 : le saut	67
Figure 23 :piste de ski intérieure japon	69
Figure 24 : piste de ski intérieur a Dubaï	70
Figure 25:ski dôme de Russie	Figure 26: ski dôme de Dubaï
Figure 27:ski dôme de Danemark	Figure 28:ski dôme de chine.....
Figure 29:l'architecture écologique.....	88
Figure 30:l'architecture bioclimatique	88
Figure 31 : façade a double peaux.....	91
Figure 32 : toiture végétale.....	91

Figure 33: restaurant classe	105
Figure 34 : pinguarium	109
Figure 35 : snow park.....	109
Figure 36 : border gliss.....	110
Figure 37 : border gliss pour adult	110
Figure 38 : ski jumping	110
Figure 39 : le terrain d'intervention	117
Figure 40 : le site d'intervention	117
Figure 41 : l'emplacement de l'hôtel prévue.....	119
Figure 42 : la piste de ski naturelle	119
Figure 43 : la station télésiège.....	119
Figure 44 : la RN 37	119
Figure 45 : le CW47	119
Figure 46 : les chalets.....	119
Figure 47 : plan de repérage de structure	132
Figure 48 : coupe sur radier général.....	132
Figure 49 : les joints de rupture dans notre projet.....	133
Figure 50:types de planchers.....	135
Figure 51: détaille de plancher nervuré.....	136
Figure 52: plan de repérage des poutres	137
Figure 53 : structure d'une verrière	138
Figure 54 : structure d'une verriere	138
Figure 55 : détaille d'isolation d'un mur extérieure en béton armé	140
Figure 56: types de murs rideaux	142
Figure 57 : verre de type borosilicaté.....	143
Figure 59 les différentes dispositions de treillis.....	145
Figure 61: Exemple d'utilisation de profiles a treillis dans un ski dôme.....	145
Figure 62: les types de PRS et Exemple d'utilisation des PRS dans les Bâtiments.....	146
Figure 63: détail des profilés en PRS	146
Figure 64 : liaison poteaux / fondation.....	147
Figure 65 : liaison poteau / poteau	148
Figure 66 : détail de contreventement	148
Figure 67 : détaille d'une poutre a treillis	149
Figure 68 : exemple d'utilisation de poutre a treillis dans un ski dôme.....	149

Figure 69 : plan de repérage de structure métallique	150
Figure 70 : détail de plancher mixte qui repose sur poutre a treillis	151
Figure 71 : exemple de plancher mixte	151
Figure 72 : application de plancher mixte dans la partie des pistes de ski.....	152
Figure 73 : détail de fixation plancher / poteau.....	152
Figure 74 : poutre a treillis en arc	154
Figure 75 : toiture tridimensionnel.....	155
Figure 77 : détail de toiture a membrane.....	156
Figure 76: toiture a membrane	155
Figure 78 : pose de membrane liquide	156
Figure 79: couvre joint	157
Figure 81 : application de la toiture a membrane dans notre projet.....	158
Figure 80 : plan de repérage de la structure de la toiture	Erreur ! Signet non défini.
Figure 82: détaille de mur de remplissage extérieur	159
Figure 83 : exemple de mur de remplissage extérieur.....	160
Figure 84: façade plaqué en aluminium	161
Figure 85: éléments de décoration métallique.....	161
Figure 86 : détail de cloison sandwich	162
Figure 87: cloison amovible	164
Figure 88 : cloison pleine	165
Figure 89: cloison vitré	165
Figure 90: pose des carreaux en siporex	167
Figure 91 : plan de repérage de différentes cloisons	167
Figure 92 : l'application de différentes cloisons dans l'équipement d'accueil	Erreur ! Signet non défini.
Figure 93 : détail de l'isolation acoustique	168
Figure 94: faux plafond métallique dans le ski dôme de Dubaï.....	169
Figure 95: faux plafond en pvc.....	170
Figure 96 : exemple de skidome éclairé par le toit	170
Figure 97 : verrière photovoltaïque.....	170
Figure 98 : verrière sur poutre a treillis.....	171
Figure 99 : panneaux photovoltaïque	171
Figure 100 : détaille de triple vitrage	172
Figure 101 : détail de l'intercalaire	173

Figure 102 : isolation thermique d'une verrière	173
Figure 103 : skidome de Dubaï éclairé par des spots	175
Figure 104: revêtement métallique.....	176
Figure 105 : ascenseur panoramique	177
Figure 106 : monte charge.....	177
Figure 107 : télésiège	177
Figure 108 : application des issues de secours dans le projet	180
Figure 109 plan de repérage des issues de secours	180
Figure 110: détaille de refroidisseur.....	182
Figure 111 : détaille de déshumidificateur	182
Figure 113: détail de condenseur d'aire.....	183
Figure 114 : détail de production de froid.....	183
Figure 115 : machine de production de l'eau glycolé glacié	184
Figure 116 : plan de repérage de la structure d'étage technique.....	185
Figure 117 : éolienne a 3 pales.....	185
Figure 118 : étapes de construire l'électricité	185
Figure 119 : détaille d'une éolienne.....	186
Figure 120 : schéma de principe de récupération de l'eau de pluie.....	186
Figure 121 : une pompe.....	187
Figure 122 : une grille de caniveaux	187
Figure 123 : collecteur de neige mécanique.....	188
Figure 124 : schéma récapitulatif des techniques utilisé dans notre projet	190

Tableau :

Tableau 1:tableau de la durée et les motifs des touristes.	27
Tableau 2 : Les températures mensuelles moyennes des années 2005-2015.....	53
Tableau 3: Le flux touristique annuel à Chréa	55
Tableau 4:Nombre d'espèces floristiques par unités de végétation.....	57
Tableau 5: analyse des exemples de station de ski.....	76
Tableau 6 : analyse des exemples de skidome	79
Tableau 7 analyse architecturale	81
Tableau 8 nouvelles technologie liée au projet de station de ski	83
Tableau 9 : nouvelles technologie liée au projet de station de ski	85
Tableau 10 : nouvelles technologies projeté dans notre projet	86

Tableau 12 : programme de base.....	87
Tableau 13: programme surfacique.....	114
Tableau 14: caractéristiques des panneaux sandwich.....	163
Tableau 15: tableaux récapitulatif des technologie utilisé dans notre projet	189

Graphes :

Graphe 1:Représentation graphique des températures mensuelles moyennes des deux périodes indiquées	53
Graphe 2:Courbe des précipitations mensuelles moyennes	53
graphe 3:graphe des flux touristiques annuel a Chréa.....	55

Le tourisme n'est plus un choix c'est un impératif national. ¹

¹ Le Snat 2025

Introduction générale

INTRODUCTION

D'un temps à un autre, d'une période à une autre, on remarque bien que les notions adoptées et les préoccupations du pays ainsi que de la population changent grâce à la révolution technologique. Des grands titres technologiques apparaissent, touchant tous les secteurs : l'économie, le tourisme, le sport,.....

En architecture, la nouvelle technologie nous permet, aujourd'hui d'exécuter des projets qui étaient irréalisables jusqu'à un moment récent grâce à des nouveaux concepts et nouvelles démarches (architecture durable) et de nouvelles structures et matériaux

Le tourisme, est le premier secteur qui bénéficie de cette évolution technologique étant donné qu'il s'agit d'un secteur très dynamique, un secteur d'activité, aussi bien un secteur en étroite liaison avec l'économie du pays.

Parmi les activités touristiques : le sport, qui constitue, en réalité, une nécessité pour la mise en forme physique et morale de l'être pour toutes les périodes de sa vie ; la technologie connaît son apogée dans le sport touristique.

L'Algérie et surtout sur le plan biogéographique présente une richesse naturelle surtout celles des parcs nationaux. Le parc national de Chréa est un abri écologique remarquable non seulement pour la faune et la flore dont plusieurs sont des espèces rares et menacées d'extinction. Mais aussi par ses sports d'hivers. Elle était jadis la première station de ski d'Afrique. Construite dès le début des années 20, les touristes y affluèrent du monde entier pour profiter d'un mirador naturel aux paysages exceptionnels. Depuis, abandonnée et laissée pour compte, Chréa perd son lustre d'antan à cause notamment des affres de la décennie noire et de l'incivilité de certaines personnes.

Aujourd'hui, tel une bête blessée, Chréa tend petit à petit à retrouver la place qui lui sied sous les atouts nécessaires pour devenir un pôle touristique incontournable

PROBLEMATIQUE

Dans notre pays, lorsqu'on parle du tourisme, on pense toujours à la mer, au Sahara

On oublie, les sites montagneux, qui sont nombreux dans notre pays, et qui présentent une richesse naturelle et paysagère, d'une grande importance, dont on doit profiter.

Pour cette raison, nous avons opté, dans cette étude, pour le sport et le tourisme montagneux. Ce dernier doit être un grand point d'intérêt pour tous les responsables du secteur, vu qu'il attire l'attention de plusieurs catégories de gens, de différentes tranches d'âge et surtout les jeunes, en plus, il pourra bien participer au développement du secteur touristique et au progrès économique du pays.

Mais les grandes questions qui se posent à ce niveau sont:

Comment peut-on pousser le secteur touristique à animer ses sites montagneux ?

Comment peut on envisager la durabilité touristique dans les montagnes algérienne (chréa) et les mettre en valeur

Quel type de projet peut-on implanter dans un site pareil ?

Comment intégrer la nouvelle technologie dans la réalisation de notre projet ?

Pour répondre à ces questions, nous avons réfléchi à une activité montagnaise très intéressante mais qui n'est pas, vraiment répandue dans toutes les régions du monde ; c'est le SKI.

En tant que site montagneux, nous avons choisi la région de chréa qui présente des potentialités pour le SKI on assurant le fonctionnement de la station durant toute l'année

Donc, notre essai conceptuel, ayant pour objectif de répondre à notre problématique, s'inscrira dans la montagne. On va essayer de se servir de ce don naturel pour créer une animation touristique mettant en symbiose la nature avec les nouvelles technologies de pointe.

Objectifs :

- Concevoir un projet d'architecture ne signifie pas simplement la production des plans. Bien loin de cela, il s'agit d'une étude complexe mettant en évidence les grands paramètres : la théorie, le site, le programme ainsi que la sensibilité du concepteur.

- La maîtrise de ces différents éléments nous mène à rechercher l'harmonie, l'innovation et la rationalité.

- intégrer surtout la nouvelle technologie dans la réalisation de notre projet pour une bonne maîtrise aux niveaux de la structure ; matériaux dans un cadre d'une architecture durable

Méthodologie

Ce travail est établi en suivant la démarche suivante :

Approche théorique et thématique

Le but c'est donner des généralités sur la notion du tourisme ; sport et tourisme de montagne

Un éclaircissement et une meilleure connaissance du thème en tirant des recommandations qui nous permettront de cerner tous les exigences liés au projet

Accompagné par une analyse urbaine Qui vise à donner un contexte et une assise à notre réflexion ceci en élaborant une analyse territoriale et urbaine suivant les cinq approches (géographique, sociale, historique, vécu et fonctionnelle) pour ensuite dégager une problématique générale et spécifique et développer des actions.

Les nouvelles technologies : donner un aperçu sur les nouvelles techniques de constructions ; les nouveaux matériaux ; dans le cadre d'une architecture durable (développement durable)

Approche architecturale :

La programmation : Qui nous permettra de définir le programme nécessaire pour notre projet après l'interprétation du besoin qualitativement et quantitativement

Qui consiste à tirer tous les renseignements des phases précédentes afin d'arriver à la formalisation du projet dans son aspect formel et fonctionnel.

Approche technique:

Qui traitera l'aspect technologique du projet en étudiant le système constructif, les matériaux de construction et les différents corps d'état.

Cette démarche vis à Donner, à assurer l'ancrage nécessaire à notre projet

Chapitre 1 : Approche théorique et thématique

Choix du thème :

L'Algérie, pays de paysages féeriques, gratifié par le bon dieu de ressources naturelles, et culturelles. Constitue à lui seul un continent : plusieurs pays dans un seul pays, allusion faite aux quatre climats qui le caractérise au même moment. Sahara, Montagnes, Mer constituent des atouts naturels permettant la pratique de divers types de tourisme.

Entant qu'étudiant, j'ai opté pour le thème sport et tourisme de montagne comme objet d'étude car d'une part le tourisme représente une solution pour faire face aux problèmes économique de pays c'est l'un des vecteurs majeurs du commerce international et de la prospérité et d'autre part l'Algérie l'Algérie à une jeune nation en voie de développement compte un taux de jeunesse parmi sa population très importante comparée à d'autres payes

1. Le tourisme :

1.1. Introduction :

La vie est un voyage, quel que soit sa nature, il reste un moyen privilégié de lien et de compréhension entre les peuples, il doit permettre l'épanouissement du touriste « voyageur ou visiteur » et l'accueillant sur les différents plans personnels, culturels, économiques,

2.1. Définition du tourisme :

On peut définir et caractériser le tourisme comme un ensemble des activités déployées par les personnes en cours de leurs voyages et de leurs séjours dans des lieux situés en dehors de leur environnement habituel pour une période consécutive qui ne dépasse pas une année, à des fins de loisir, pour affaires ou pour d'autres motifs.

3.1. Le phénomène touristique :

Les prestations de service touristique que peut accomplir ce secteur sont liées à des besoins spécifiques : De dépaysement, de loisirs, de contacts, culturels, recherche et repos, etc

Ces prestations sont généralement liées à des services répondant à des besoins à caractère complémentaire dans le domaine du tourisme : Transport - Hébergement – Restauration.¹

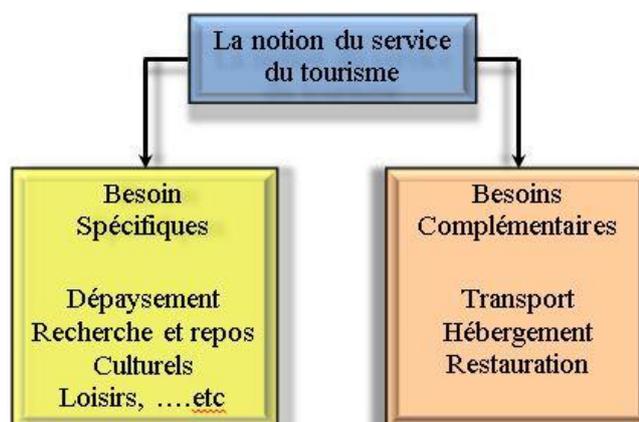


Figure 1: les besoins qui sont liés aux prestations du service du tourisme

¹ (En ligne : l'organisation mondiale du tourisme)

4.1. L'évolution du tourisme :

Les termes tourisme et touriste furent utilisés officiellement pour la première fois en 1937 par la Société des Nations. Mais l'industrie du tourisme est bien plus ancienne que cela.

Le tourisme est une activité ancienne, qui a pris au XXe siècle une dimension planétaire

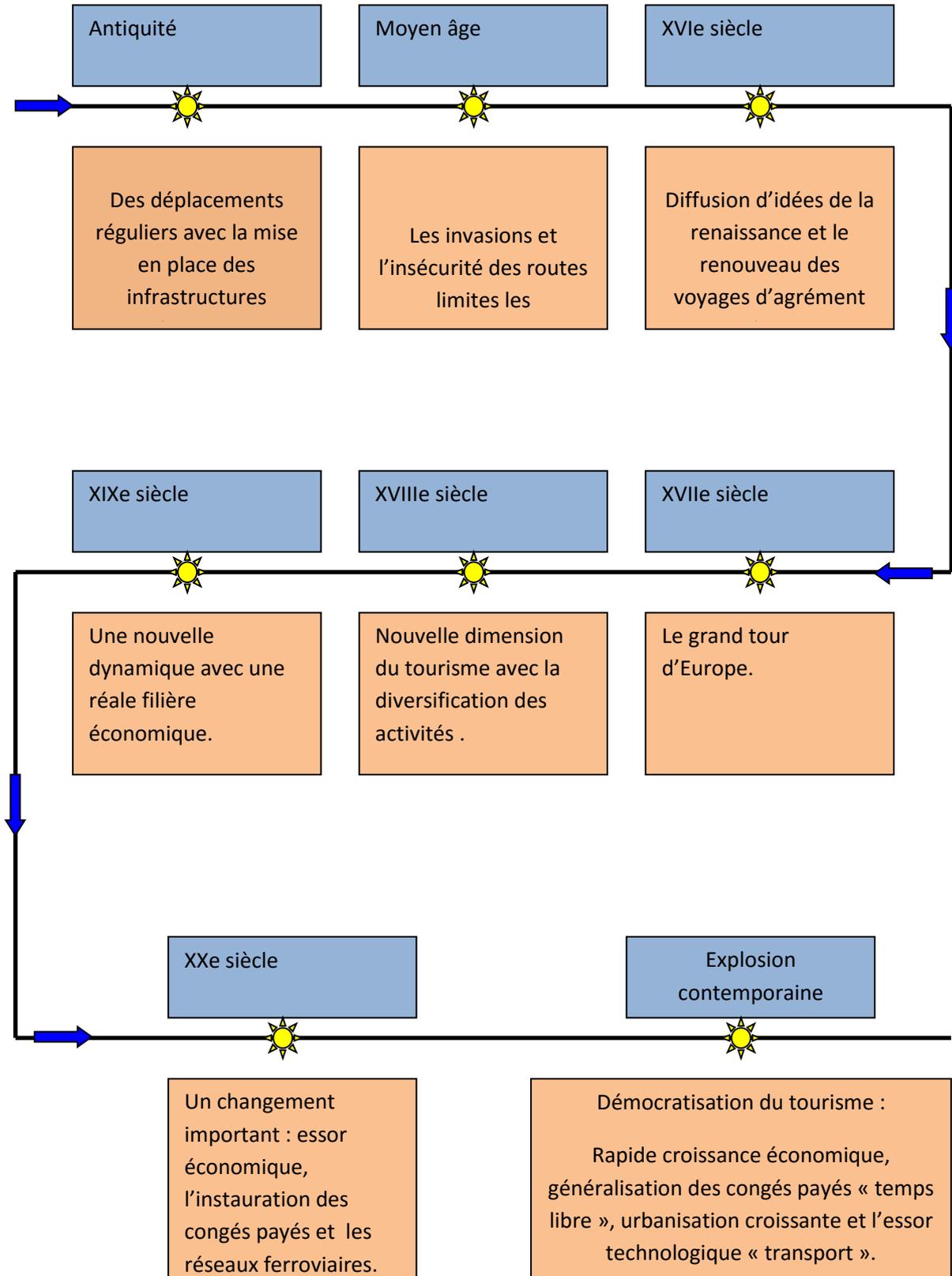


Figure 2 : Schémas synthétique de l'évolution du tourisme à travers le temps.¹

5.1 Le rôle du tourisme :

Le tourisme quelque soit sa forme, est une branche importante dans le développement du pays, car il contribue à l'émancipation du peuple à travers ses différents rôles, à savoir :

Le rôle social :

Le tourisme crée une atmosphère de détente et de décompression.

Les activités liées au service du tourisme contribuent à la lutte contre le chômage en générant des nombreux emplois.

Il permet l'échange culturel et la prise de conscience de la personnalité individuelle et collective.

La possibilité d'échapper à un environnement de plus en plus agressif et pollué, créé par l'implantation des industries, et par la concentration des populations urbaines, dans ce cas le tourisme révèle alors un caractère sécurisant et quiet pour la psychologie de l'individu.

Le rôle culturel :

Le tourisme permet de:

Découvrir, les différentes civilisations des peuples à l'échelle mondiale, et ceci à travers les vestiges, et les ruines, que l'on peut y trouver.

La mise en valeur des potentialités du pays en matière de patrimoine historique et architectural...

Le désenclavement des régions et des forces actives.

Le rôle économique :

Le tourisme permet de:

Augmentation les échanges monétaires.

L'équilibre des balances de paiement.

La création d'emploi (besoins de chômage : un lit / 0,5 emploi).

Favorise un aménagement du territoire plus équilibré.

Le développement régional (décentralisation).²

Le rôle politique :

Il valorise l'image du pays au monde extérieur.

Il est le synonyme de stabilité et de sécurité pour un pays.

Permet un mouvement d'affaires intense entre les pays.

Il favorise, par le biais de « l'expérience » une prise de conscience internationale, ainsi que l'importance d'échange politico-économique.

6.1. la fréquentation touristique :

Pour évaluer la fréquentation touristique, d'une région, d'un type d'hébergement ou d'un pays on retient également deux unités de compte les arrivées et les nuitées.

Une arrivée correspond à un séjour dans un lieu unique.

Une nuitée équivaut à une nuit d'un touriste.

En effet les durées de séjours sont très variables selon l'origine des touristes ou leurs motivations.

¹ (Source : A.Mesplier, P.Bloc- Duraffour. le tourisme dans le monde. 6eme édition, Bréal, 2005)

² Idem

Motifs	Durée		
	0 nuit	1 à 3 nuits	>3 nuits et < 1an
Personnels (loisir, détente et vacances)		Court séjour personnel	Vacances
Santé		Tourisme de santé.	
Affaire et réunion		Tourisme d'affaire.	
Autres motifs		Pèlerinage, tourisme scolaire...	
	Excursionnistes		Touristes
	Visiteurs		

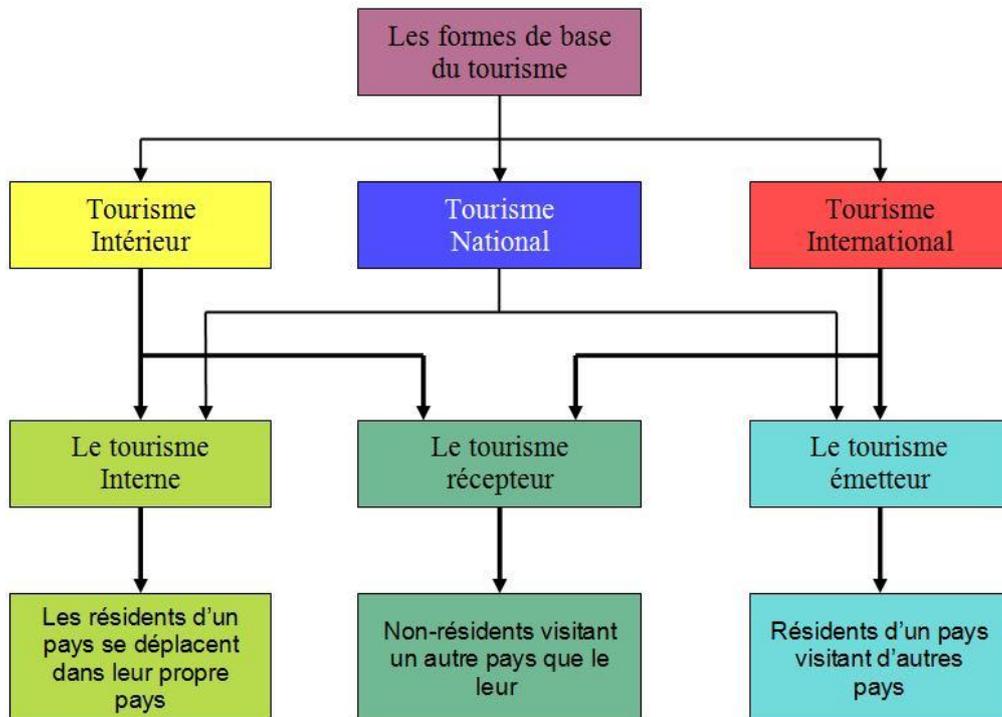


Tableau 1: tableau de la durée et les motifs des touristes.¹

7.1. Les formes du tourisme alternatif :

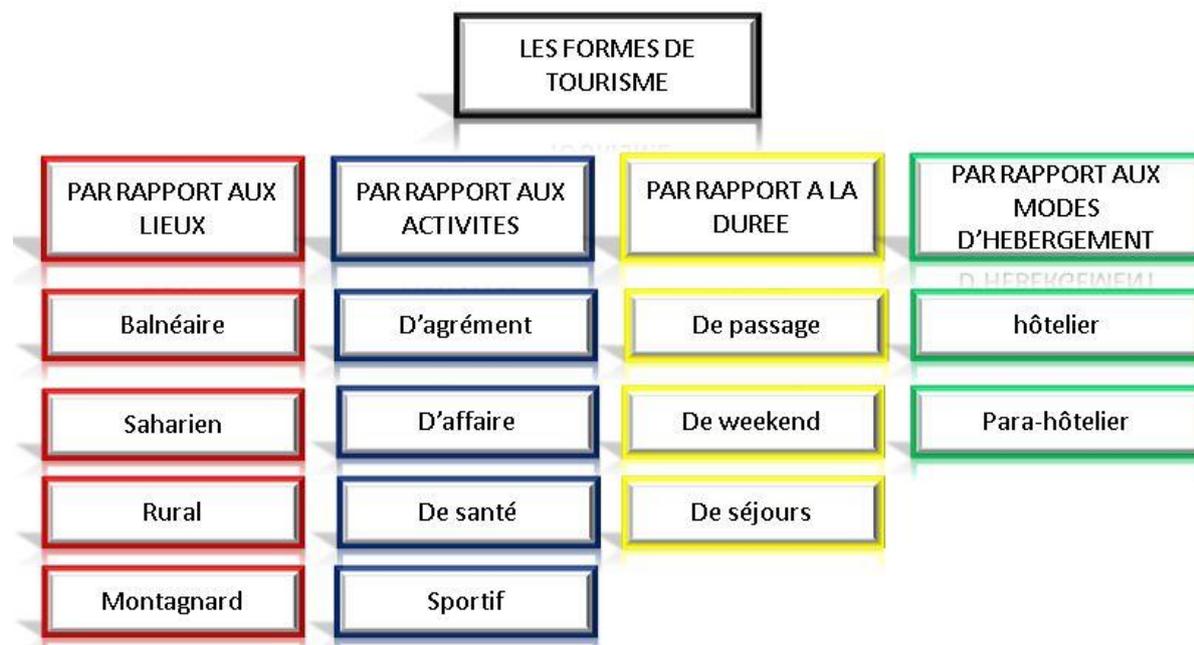
Quel que soit le changement de lieu, la durée et les motifs, les trois caractéristiques du tourisme, détermine sa nature, ses formes, la classification du tourisme et la répartition des nuitées. On distingue trois formes de base du tourisme :

¹ (Source : A.Mesplier, P.Bloc- Duraffour. le tourisme dans le monde. 6eme édition, Bréal, 2005)

Figure 3: les formes de bases du tourisme¹

On distingue aussi quatre types de classifications des formes de tourisme :

Figure 4 classification des formes de tourisme suivant le lieu, l'activité, la durée et le mode²



¹. (Source : A.Mesplier, P.Bloc- Duraffour. le tourisme dans le monde. 6eme édition, Bréal, 2005)

² Idem



Figure 5 Le tourisme montagnard



Figure 5 Le tourisme balnéaire



Figure 7 Le tourisme saharien



Figure 8 :Le tourisme d'agrément



Figure 9 :Le tourisme d'affaire



Figure 10 :Le tourisme de santé

8.1 Les différents types d'équipements touristiques :

Selon le besoin et la demande, plusieurs types d'infrastructures de différentes catégories, sont mises à la disposition de la clientèle, nous citons :

Village de vacance :

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

Complexe touristique :

Est un ensemble de plusieurs bâtiments ou d'installations destinés au divertissement, au loisir, et au repos (hôtel, bungalows, équipements, sportifs,...) pour assurer un certain confort et détente au touriste.

Le camping :

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

Les Bungalows :

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

Les hôtels :

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

9.1. Les impacts du tourisme sur les différentes dimensions :

A l'évidence, le tourisme n'est pas un produit ni un service comme les autres. Il est le champ privilégié de l'échange, souvent marchand, parfois non, et de la rencontre entre une bulle socioculturelle et un milieu d'accueil. Il peut générer parfois des impacts collatéraux socio-économique, socioculturel, et écologique. ¹

¹ En ligne A.Mesplier, P.Bloc- Duraffour. le tourisme dans le monde. 6eme édition, Bréal

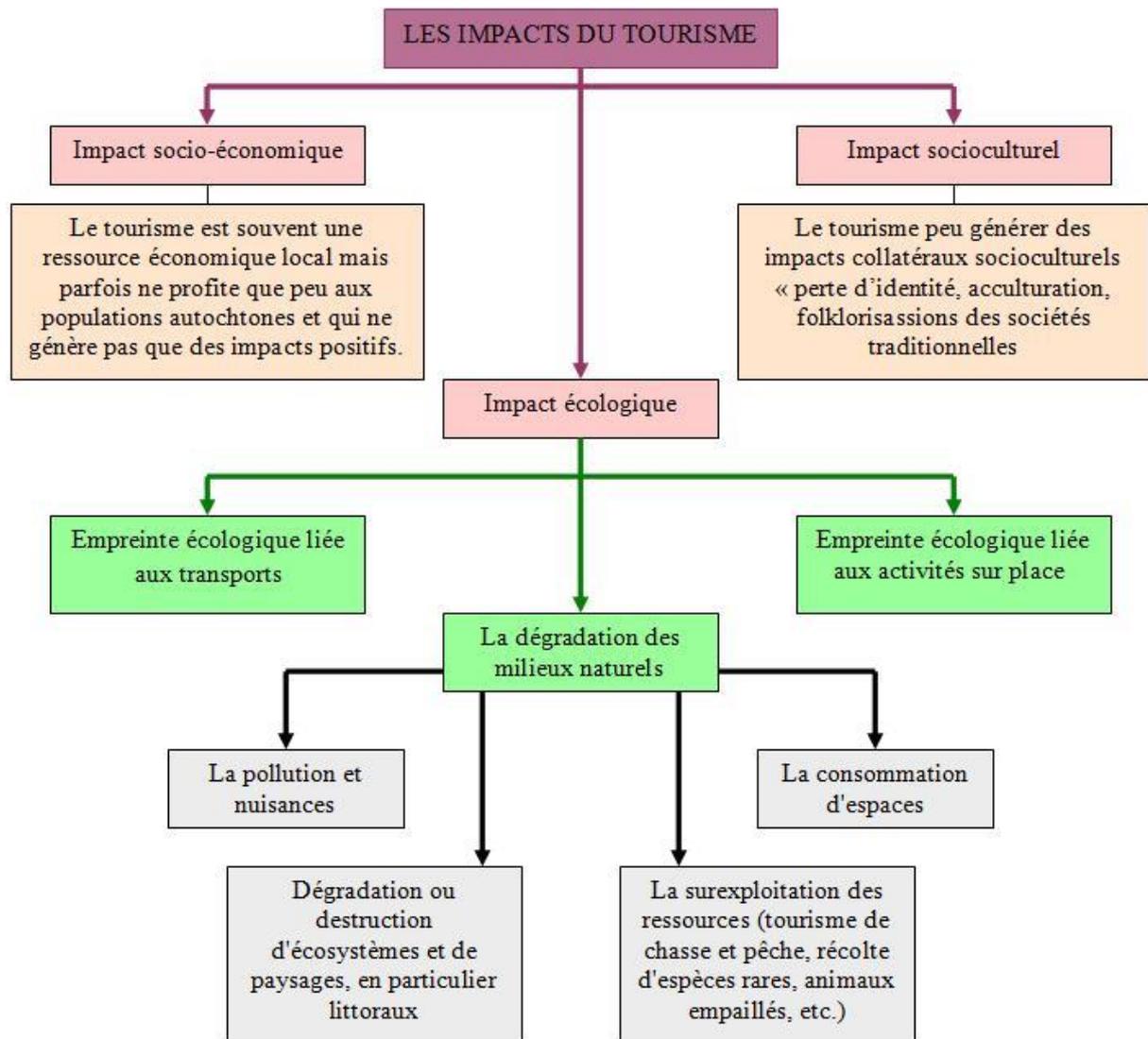


Figure 6 : les impacts du tourisme.

Des formes de tourisme durable ou de tourisme solidaire tentent de limiter ces impacts et/ou les compenser (compensation carbone, tourisme éthique, etc.).

10. 1Le tourisme durable :

L'expression tourisme durable décrit généralement toutes les formes de tourisme alternatif qui respectent, préservent et mettent durablement en valeur les ressources patrimoniales (naturelles, culturelles et sociales) d'un territoire à l'attention des touristes accueillis, de manière à minimiser les impacts négatifs qu'ils pourraient générer.

L'écotourisme n'en est qu'une des formes, plus centrée sur la découverte des écosystèmes, agro systèmes ou aspects ethnoculturels de la biodiversité, incluant un tourisme de proximité qui cherche à réduire son empreinte écologique.

Un groupe de travail européen a défini le concept de « tourisme durable » comme cherchant à « concilier les objectifs économiques du développement touristique avec le maintien de la base de ressources indispensables à son existence. Plus précisément, il s'agit d'un tourisme qui assure un

développement économique inscrit durablement dans le long terme, à la fois respectueux des ressources environnementales et socioculturelles et respectueux des hommes, visiteurs, salariés du secteur et populations d'accueil ».

Le tourisme durable s'inscrit donc dans une dynamique qui articule des modes de déplacements, de production et de consommation éco-responsables, tout en associant étroitement les populations qui vivent, travaillent ou séjournent dans l'espace concerné au projet de développement touristique et aux retombées socioéconomiques, équitablement réparties.

Ce développement suppose un aménagement et une gestion intégrée des ressources, une maîtrise des flux (d'énergie, de biens et personnes) et qui implique donc la participation étroite des acteurs locaux, et une éco responsabilité des touristes, afin de concilier la mise en œuvre du tourisme avec les besoins et capacités d'accueil du territoire.¹

11.1 le tourisme en Algérie :

L'Algérie, pays de paysages féériques, de ressources naturelles, de potentialités culturelles, humaines et culturelles, constitue à lui seul un continent : plusieurs pays dans un seul pays, allusion faite aux trois climats qui le caractérise au même moment. Sahara, Montagnes, Mer constituent des atouts naturels permettant la pratique de divers types de tourisme.

L'Algérie est le pays méditerranéen dont l'activité touristique est la plus faible, pour des raisons tenant bien sûr à la décennie noire des années 1990, mais également à l'absence de politique de développement.

12.1 Aperçus historique de l'évolution du tourisme en Algérie :

¹ En ligne : Google livre : A.Mesplier, P.Bloc- Duraffour. Le tourisme dans le monde. 6eme édition, Bréal.

EVOLUTION DU TOURISME EN ALGERIE

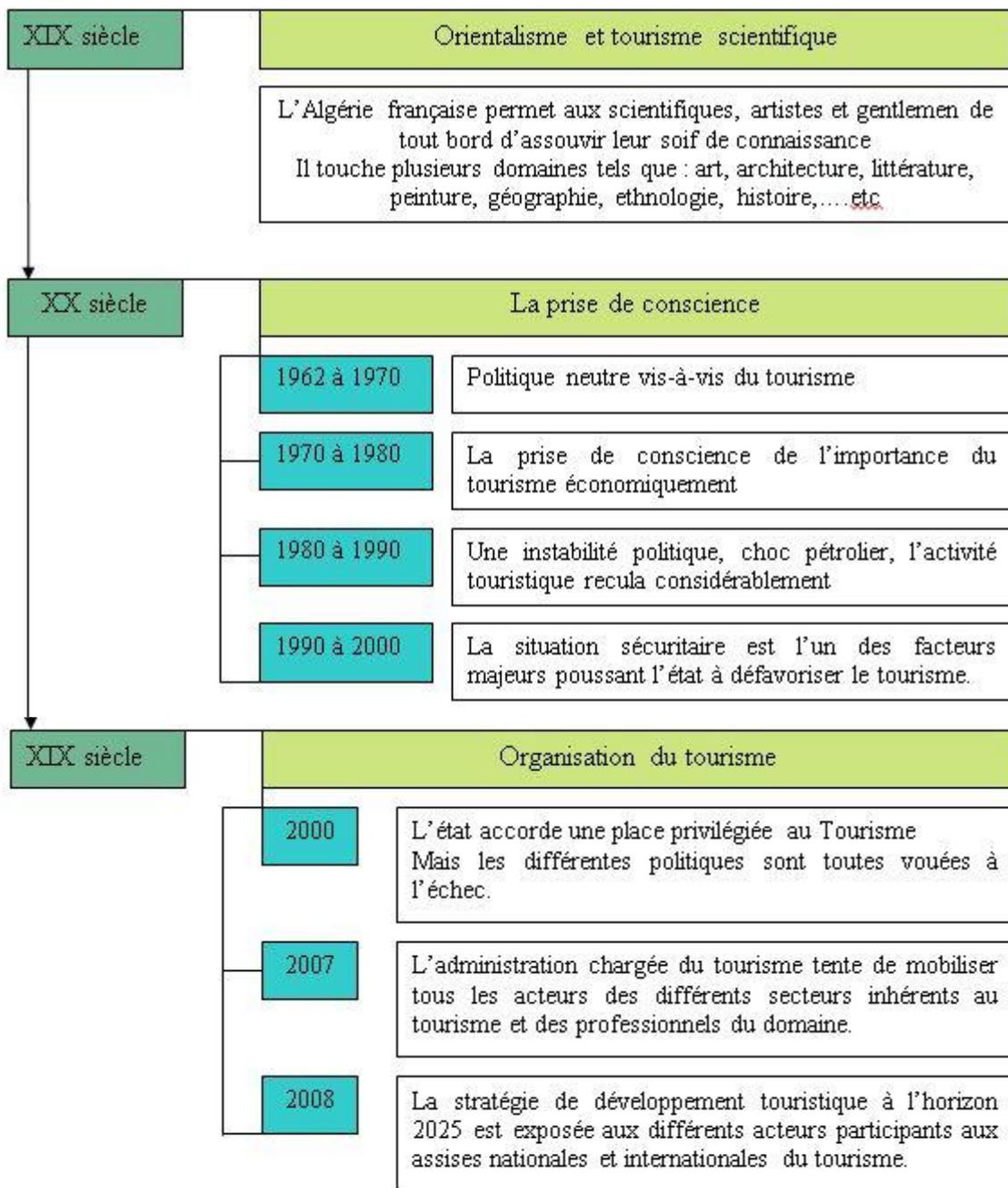


Figure 7 : évolution historique du tourisme en Algérie.¹

¹ En ligne : Google livre : A.Mesplier, P.Bloc- Duraffour. Le tourisme dans le monde. 6eme édition, Bréal.

2. Tourisme de montagne :

2.1. Introduction :

Les montagnes ont toujours été un sujet d'émerveillement et une source d'inspiration pour les hommes. Leur éloignement et la difficulté de leur accès expliquent en partie notre fascination pour ces zones naturelles uniques. aujourd'hui, pourtant, les atouts premiers de la montagne pour ses visiteurs – la pureté de l'air, la diversité des paysages, la richesse de la biodiversité, et le caractère unique de ses cultures – sont menacés, notamment à cause d'un tourisme mal contrôlé et non durable

2.2. Définition et historique :

Le **tourisme montagnard**, ou **tourisme de montagne**, est le tourisme dans les massifs montagneux. Les origines du tourisme montagnard remontent au xix^e siècle avec l'avènement de la montagne comme lieu de détente. De nos jours, le tourisme de montagne est le plus souvent associé au tourisme sportif à cause des sports d'hiver en hiver et d'activités sportives comme le rafting, le trekking ou la randonnée pédestre en été.

Le tourisme montagnard est à double tranchant. D'un côté grâce au tourisme les habitants de ces régions peuvent vivre des recettes touristiques et endiguer la migration vers la vallée. D'un autre côté, il nécessite de contrôler les flux touristiques afin de préserver l'environnement. Il faut aussi songer à l'impact sur les populations locales et leurs cultures.¹

2.3. Les atouts du tourisme de montagne :

Le tourisme culturel :

Les fortifications et les hauts :

Lieux de mémoire ; villages ; monuments ; châteaux ; les traditions et les coutumes ; lieux gastronomiques

Tourisme de nature :

Découverte des espaces naturels protégés; parcs nationaux , parcs naturels

La forêt ; support de randonnées et de santé est un monde passionnant

La forêt d'accueil : divisé en une forêt normale ou les équipements sont très sylvicole se poursuit sans contraintes particulières

Une forêt promenade , ou sont concentrées les possibilités de stationnement et ou de grandes clairières voisinent avec des sous bois nettoyés ménageant des vues lointaines .

Tourisme de loisir sportif :

Les différentes pratiques de la montagne ont déterminé la constitution de stations situées dans des milieux très variés , à des altitudes diverses et pour les clientèles très différentes .

¹En ligne : wikipedia.org/wiki/Tourisme_montagnard

La randonnée, la randonnée a vélo monter a cheval

Tourisme de santé :

Les stations thermales et climatiques et leur rôle important dans l'histoire du développement touristique de montagne.¹

2.4. Les modes d'hébergements :

Plusieurs offres d'hébergement :

Les hôtels :

L'un des trois types d'ébergement de vacances les plus courants. Dans tous les villages touristiques et encore plus dans les stations de ski

Les résidences de tourisme :

ou villages de vacances ; constituent une offre d'hébergement intéressante, surtout pour les familles (locations d'appartement , de nombreux services)

Les appartements :

un choix varié, beaucoup d'appartement

Les gites :

plusieurs types de gites : les gites d'étapes , petite maison , appartement indépendant , les gites de groupes

Les chalets :

le type d'hébergement qui fait rêver quand on vient a 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 mobile home 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

Auberge de jeunesse :

Les hébergements temporaires qui mette disposition un lit en chambre collective de 2 a 6 places selon les auberges mais aussi de chambre individuelles et doubles équipé de sanitaire collective e privé ²

¹ En ligne : wikipedia.org/wiki/Tourisme_montagnard

² Idem

3. l'écotourisme :

3.1. Définition

L'écotourisme est **souvent** décrit comme une forme de tourisme "à forte motivation". Il n'y a pas de définition universelle de l'écotourisme, généralement considéré comme un "tourisme favorable à l'environnement" ce qui, sur un plan pratique, est diversement interprété selon le pays. «... la visite de milieux naturels relativement intacts ... à faible impact négatif ... Comportant une implication socio-économique des populations locales qui est à la fois active et bénéfique».

L'écotourisme c'est aussi:

- Un outil efficace de valorisation économique pour des zones naturelles ou des sites culturels menacés
- Un outil efficace pour développer les emplois locaux, sans détruire l'environnement
- Un bon modèle de développement d'activité lucrative avec des résultats concrets dans le monde entier
- Une bonne image de marque pour les destinations qui se tournent vers l'écotourisme
- Une source d'inspiration, un exemple pour tout le reste de l'industrie touristique

Plus de plaisir pour tous : le voyageur, le tour opérateur, les communautés locales et les animaux) peut être optionnel . ¹

3.2. les dimensions de l'écotourisme :

La notion de tourisme durable est la déclinaison, dans le domaine du tourisme, de celle de développement durable, « officialisée » lors de la conférence de Rio en 1992. Elle s'inspire de ce cadre bien qu'il n'y en ait pas de définition précise. Plusieurs interprétations sont possibles. Elles sont révélatrices des différentes priorités, qui varient selon la nature et les logiques des acteurs impliqués dans ce secteur d'activité. Elles constituent plusieurs facettes d'un même objet complexe, dont l'absence de définition communément admise est révélatrice de la multiplicité des approches possibles. En effet, elles recouvrent les aspects suivants :

- Le tourisme durable peut être appréhendé d'un point de vue sectoriel, à court terme, dont le but serait la viabilité de l'activité touristique, autrement dit *la durabilité économique du tourisme*. L'activité touristique est au cœur de cette notion et l'accent est mis sur la compétitivité, le renforcement et la diversification des produits.

Préambule

- Une seconde interprétation renvoie à un *développement touristique durable*. Le but est d'assurer la viabilité à long terme de l'activité touristique, en reconnaissant la nécessité de protéger certains aspects de l'environnement. Cette approche, essentiellement basée sur une perspective économique, reconnaît que la qualité environnementale est un facteur important de compétitivité et doit, de ce fait, être protégée. Cette protection touche les aspects environnementaux qui sont impliqués dans le développement et le marketing des produits touristiques : paysages, monuments, qualité des plages, etc.
- Une troisième interprétation se base sur l'écologie, du point de vue sociologique et politique.

¹ PDF : L'écotourisme dans une perspective de développement durable Auteurs: Nadia BENYAHIA, ing. gén. rur. dipl. EPF Karim ZEIN, BA, MBA, MSc (2003)

L'accent est alors mis sur la nécessité d'un *tourisme écologiquement responsable*. Il s'agit là d'une approche essentiellement conservatoire, dont la priorité est la protection des ressources naturelles et des écosystèmes. Dans une telle optique, des activités touristiques "douces" sont acceptables, à condition qu'elles soient complémentaires et non-perturbatrices pour l'environnement.

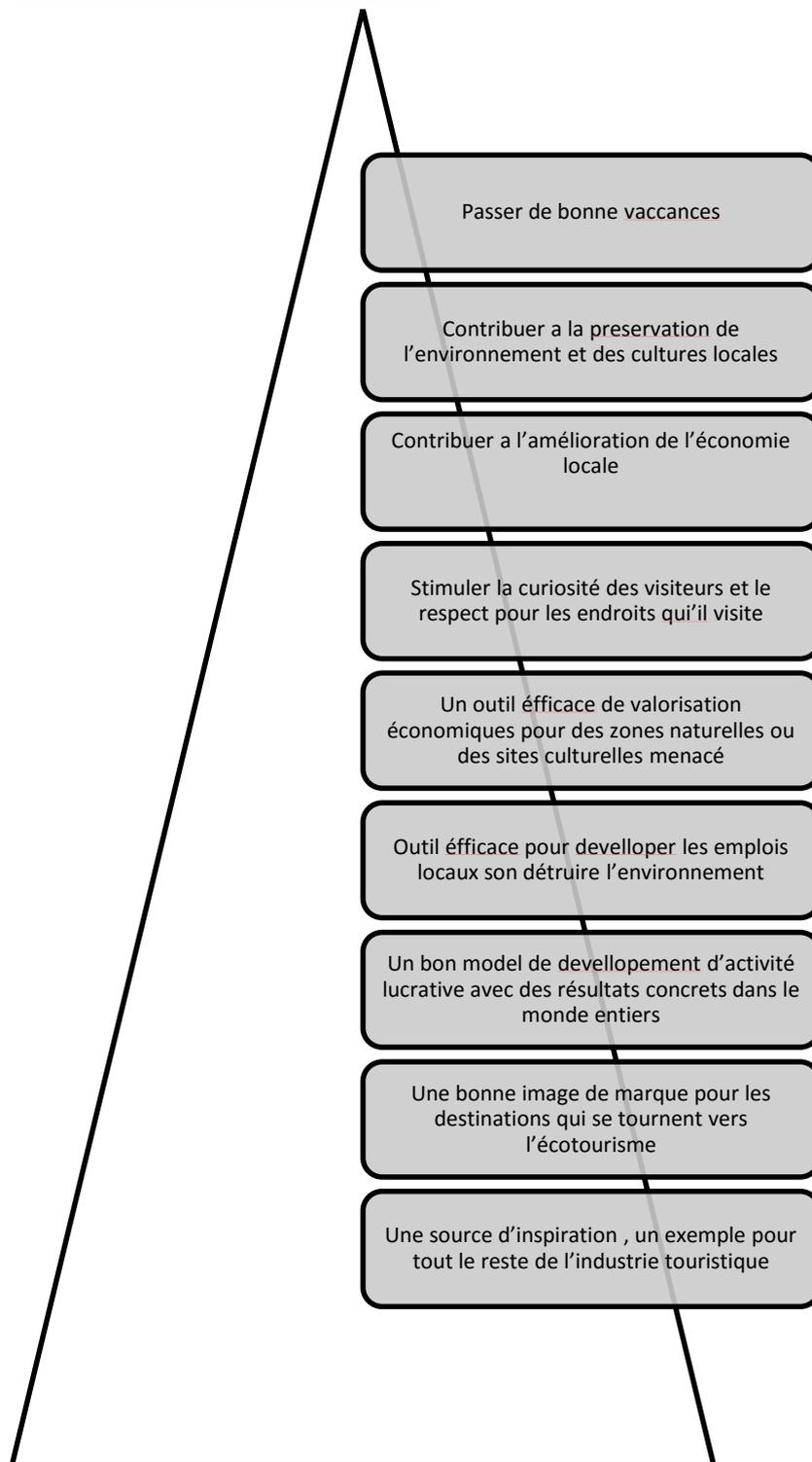
- Une quatrième approche renvoie à un développement économique écologiquement soutenable, dans lequel *le tourisme est un des éléments d'une stratégie de développement durable globale*.

Dans une telle perspective, la préservation de l'environnement est aussi importante que l'efficacité économique et l'équité sociale. Les politiques touristiques sont dès lors étroitement liées aux politiques sociales, économiques et environnementales. Il s'agit d'une approche intégrée et équilibrée. Le Plan Bleu privilégie cette approche, qui conçoit le tourisme comme l'une des forces motrices de développement durable en Méditerranée.

Ces différentes interprétations peuvent coexister, à divers degrés, dans une même destination, en fonction des logiques respectives des acteurs en présence (politiques, opérateurs économiques, visiteurs, résidents...). La notion de « tourisme durable » peut donc être définie comme la résultante de ces quatre interprétations, qui ne doivent pas être considérées séparément.¹

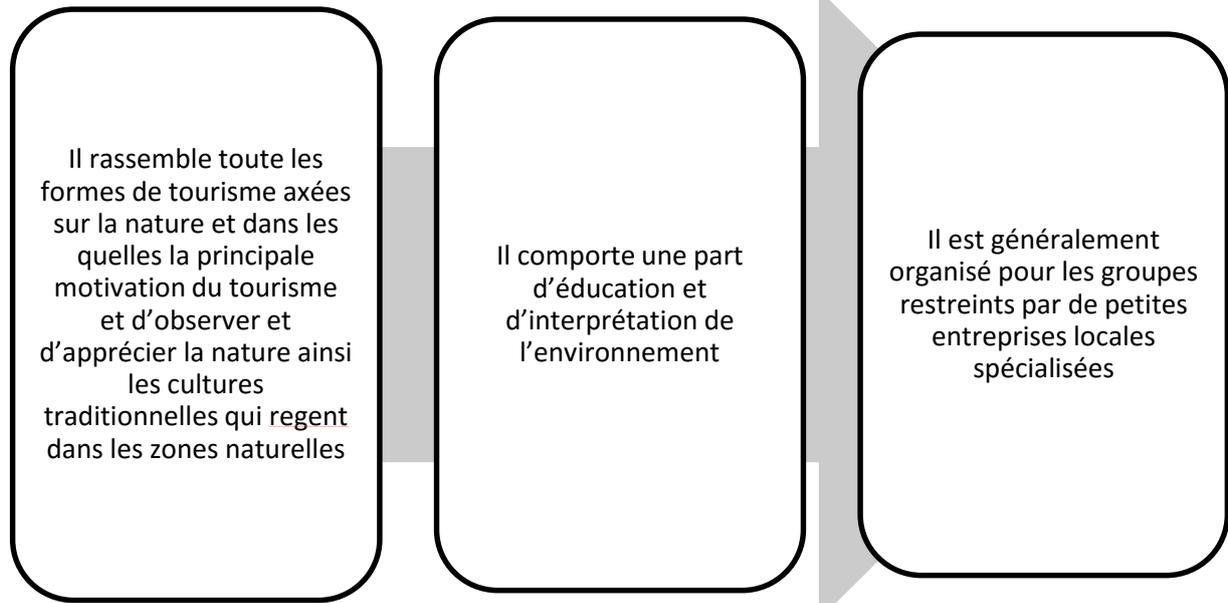
¹ **PDF** : L'écotourisme dans une perspective de développement durable Auteurs: Nadia BENYAHIA, ing. gén. rur. dipl. EPF Karim ZEIN, BA, MBA, MSc (2003)

3.3 les objectifs de l'éco tourisme :¹



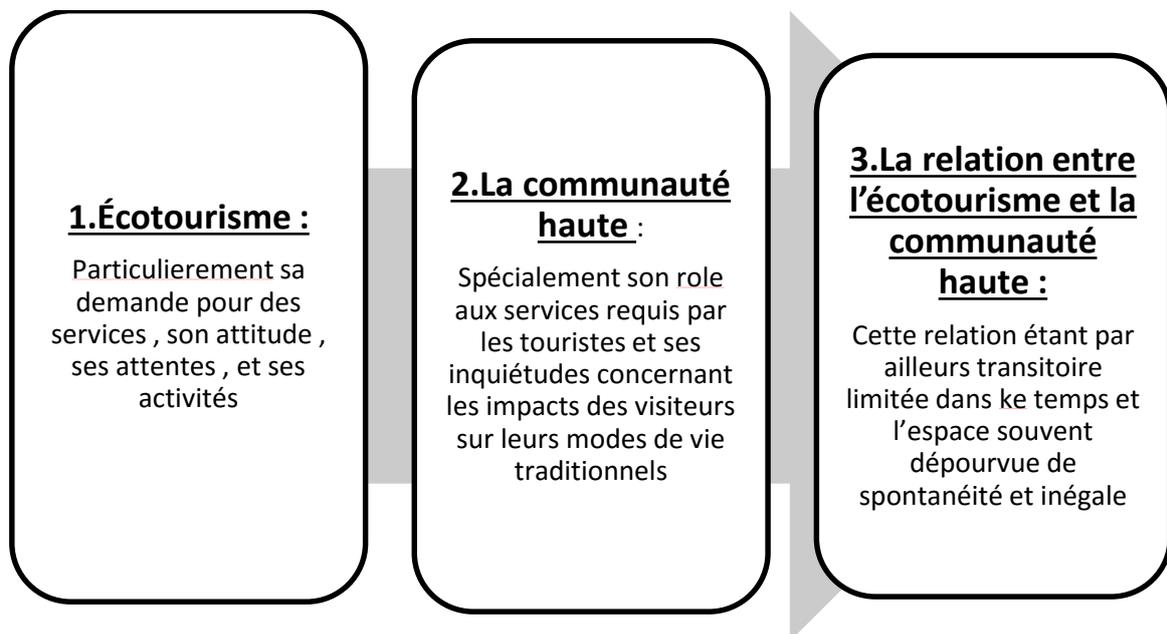
¹ PDF L'écotourisme dans une perspective de développement durable Auteurs: Nadia BENYAHIA, ing. gén. rur. dipl. EPF Karim ZEIN, BA, MBA, MSc (2003)

4.3. Les caractéristiques de l'écotourisme : 1



5.3. Les impactes de l'écotourisme : 2

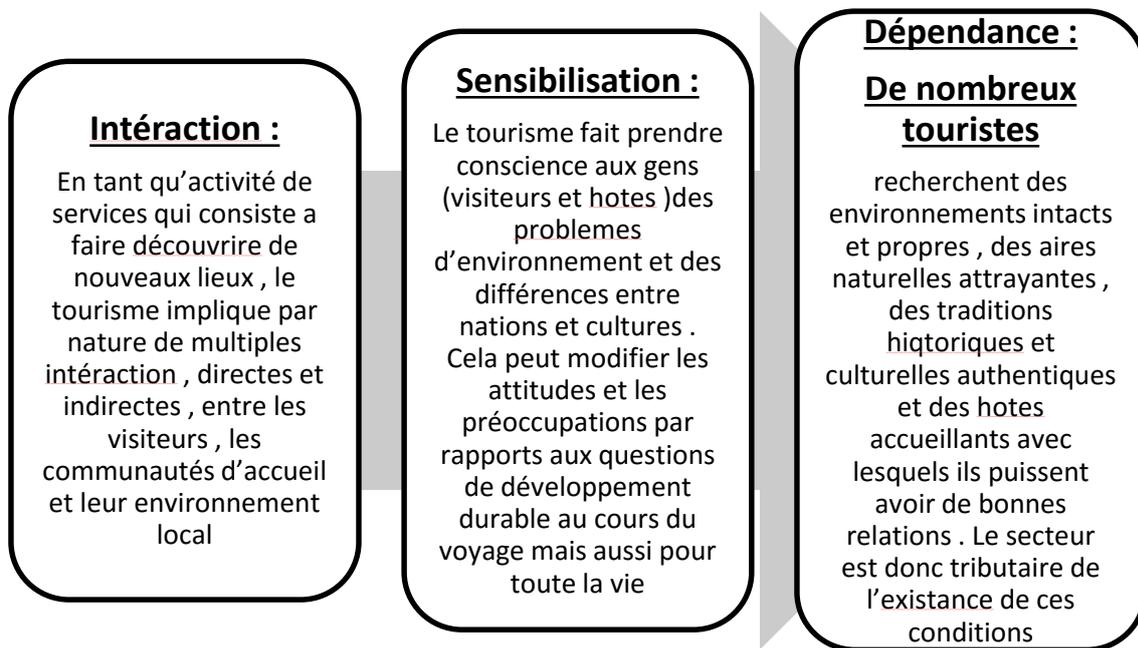
L'analyse des impactes implique l'analyse de ses trois éléments :



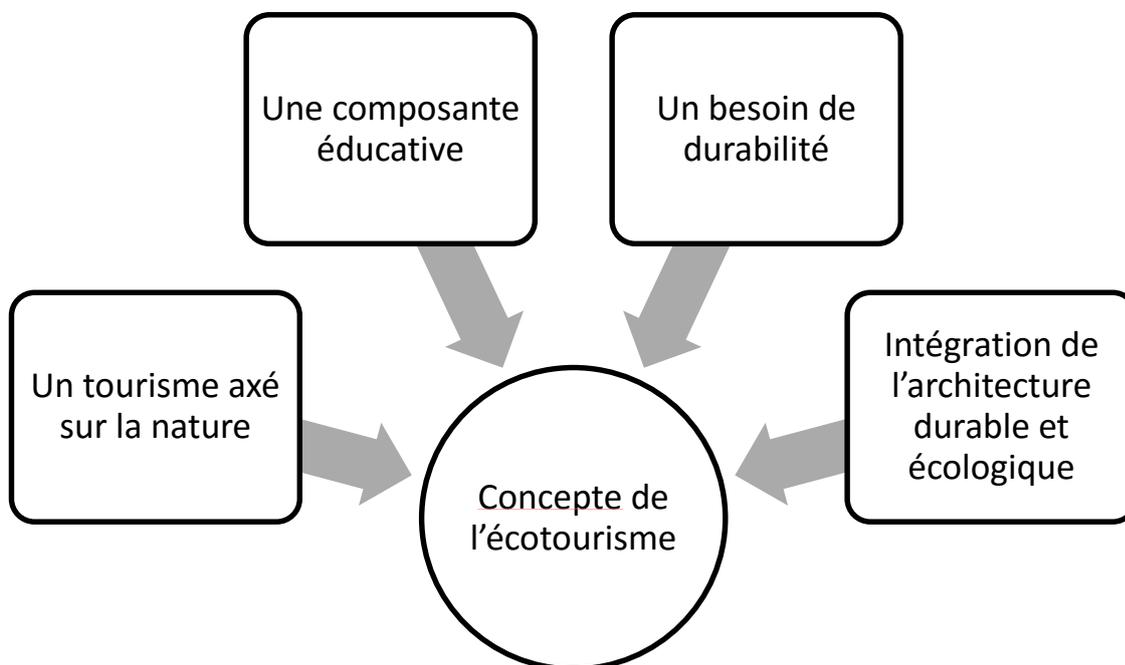
¹ PDF L'écotourisme dans une perspective de développement durable Auteurs: Nadia BENYAHIA, ing. gén. rur. dipl. EPF Karim ZEIN, BA, MBA, MSc (2003)

²Idem

6.3. La relation entre le tourisme et le développement durable : 1



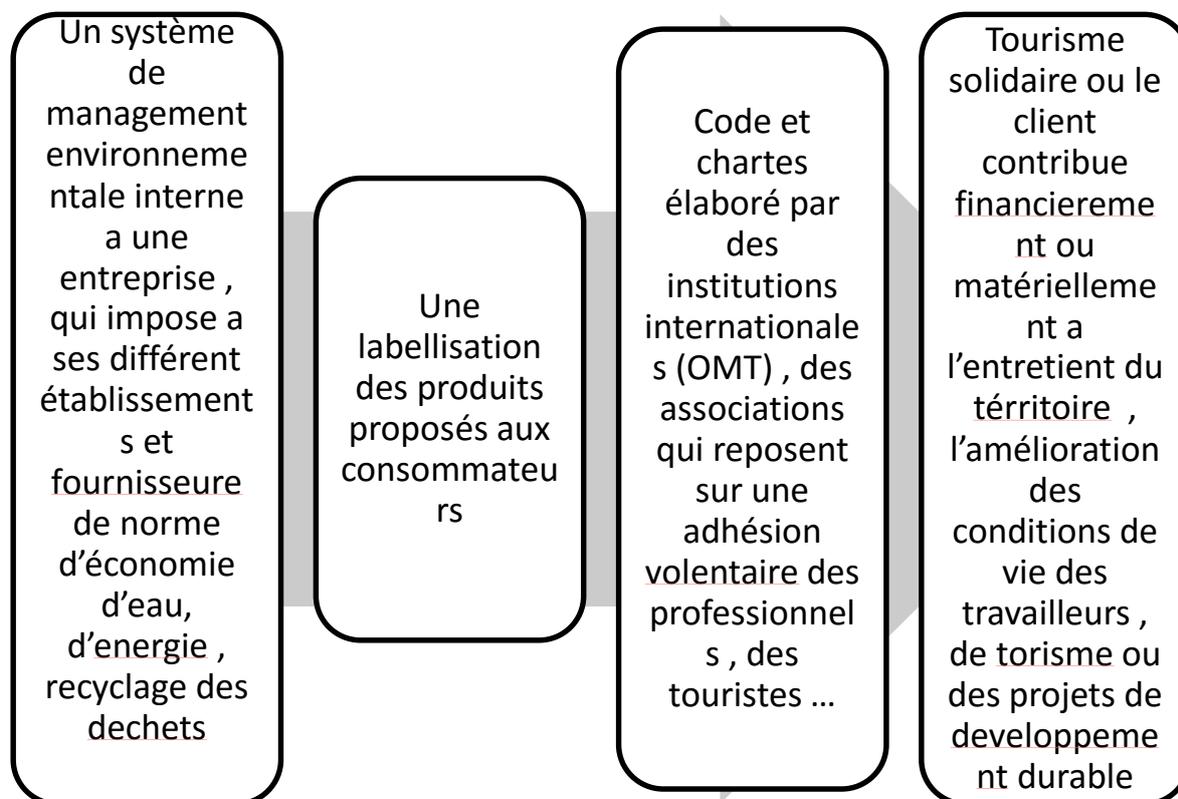
7.3. Le concept de l'écotourisme : 2



¹ PDF L'écotourisme dans une perspective de développement durable Auteurs: Nadia BENYAHIA, ing. gén. rur. dipl. EPF Karim ZEIN, BA, MBA, MSc (2003)

² Idem

8.3. Comment rendre le tourisme durable ? 1



¹PDF L'écotourisme dans une perspective de développement durable Auteurs: Nadia BENYAHIA, ing. gén. rur. dipl. EPF Karim ZEIN, BA, MBA, MSc (2003)

4. Sport de montagne :

4.1. Définition de sport:

Le sport est un ensemble d'exercices physiques se présentant sous la forme de jeux individuels ou collectifs " sport de masse ", pratiqués dans le but de garder la forme et la beauté du corps, tout en améliorant sa force musculaire, ces exercices permettent en plus de l'éducation physique une éducation de l'esprit en apportant un repos morale.

Le sport est aussi pratiqué par des professionnels dans un but compétitif, accompagne parfois de risques et dangers souvent préjudiciables " violence, surmenage, tricherie blessures,...etc."

4.2. Histoire du sport:

Introduction :

Le sport fait partie d'une certaine forme d'usage social du corps, son importance et son rôle incontestable pour le corps humains ; rend indispensable l'aménagement des aires de jeux et des terrains de sports ; ses derniers doivent offrir une gamme variable de disciplines pour encourager le développement de la création du citoyens.

4.3. Développement du sport :

Le sport a travers l'histoire a été pratique par toutes les civilisation, les grecs , les romains , les arabes , les chinois et les japonais , ou il était considéré comme moyen d'éducation et de promotion sociale , dans les cérémonials et les spectacles, a partir du début du siècle le sport est devenu un phénomène très répandu d'ou est née une culture sportive au sein des populations des cinq continents ce qui a engendrés une amplification par les media notamment la télévision et la publicité, le sport s'est transforme par la force des choses en une industrie générant des moyens humain et matériels considérables .

4. 4. Classification des sports :

Toute tentative de classification des sports est dès le départ vouée à l'échec dans la mesure où une discipline peut correspondre à plusieurs catégories. Cependant, on dénombre traditionnellement six catégories de sports :

Les sports athlétiques ou gymniques :

Athlétisme, gymnastique, haltérophilie, natation, cyclisme... etc.

Les sports de combat ou d'opposition :

Les sports de bale :

Football, rugby, basket-ball, handball, le volley-ball, tennis, tennis de table, water-polo, squash,

Base-ball, pelote basque... etc.

La planche a Voile

Les sports nautiques : Voile, surf, aviron, canoë-kayak... etc.

Les sports d'hivers : le ski alpin ; le ski nautique, le saut ;

A la fin des années quatre-vingt, de nouvelles disciplines apparaissent : beach-volley, VTT ou snowboard, désormais disciplines nouvelles; toutefois, d'autres vivent en marge du système. Il existe par conséquent activités situées à la frontière du sport et de l'aventure (alpinisme, parachutisme), du sport et du jeu (billard, bowling), et jeux de l'esprit (échecs).¹

4.5. Les types d'activités sportives

Le sport pour le plaisir

Certains d'entre nous pratiquent le sport pour le plaisir, au cours du temps libre pour reprendre forme et se détendre en dehors

Des obligations professionnelles et familiales, on distingue plusieurs formes de cette pratique :

Le sport à l'école :

« une pratique éducative de masse »

Cette forme de pratique fait partie du programme scolaire et universitaire, Obligatoire dans certaines institutions et facultatif dans d'autres par la discipline qu'il impose le respect de la hiérarchie, du sens des relations humaines et de solidarité ...etc.

Le sport continue un moyen de socialisation qui prépare l'enfant à s'intégrer naturellement dans son milieu, et à s'adapter facilement aux règles de la vie en société.

De ce fait, il constitue un excellent moyen d'apprentissage des sens de la fraternité, la solidarité, c'est aussi le meilleur moyen de prévention contre la délinquance toujours latente chez les adolescents.

Le sport : une pratique récréative de masse :

Cette pratique est par essence, une activité de loisir et de détente, pratique par les citoyens, et en particulier les jeunes de façon spontanée ; dans le cadre libre ou organisé, se manifeste sous la forme d'action individuelles ou collectives par l'aménagement d'aires de jeux et des terrains de sports faisant appropriation d'espaces non bâtis et des vides urbains

Des associations de quartiers, prennent en charge parfois ces actions d'aménagements, et organisent des tournois inter- quartiers et inter-ville dans un cadre d'animation sportive.

Le sport pour la compétition

Autre le plaisir, le sport est pratiqué pour la compétition, qui se distingue par différentes échelles ; régionale nationale, et international, et dans tous les domaines d'activités ; scolaire, universitaire, travail, militaire, ...etc.

En milieu éducatif :

¹ En ligne : Broch_sport-montagne_F_WEB.pdf consulté le 25/11/2015

En plus du caractère détente et loisirs cité ci-dessus, des compétitions sont organisées dans sous formes de jeux scolaires et universitaires dans le but de solidifier les relations et les liens entre les étudiants, ainsi il constitue la base du sport national.

En milieu civil :

Il existe plusieurs fédérations qui prennent en charge l'organisation et la réglementation des championnats et des coupes dans les différentes disciplines

La pratique sportive de performance :

Elle consiste en un système de catégories hiérarchisées où chaque sport possède une fédération internationale qui se charge en milieu civil de l'élaboration des règlements et l'organisation des compétitions.

Elle est constituée par l'ensemble des fédérations nationales.

Les multiples championnats et coupes du monde sont organisés périodiquement " jeux olympique (été et hiver), coupe du monde de football" par exemple sont organisées une fois chaque quatre ans, visant à améliorer les records et le développement du niveau de pratique.¹

4.6. Situation de sport en Algérie

Analyse critique :

Avant l'indépendance le sport était organisé selon la loi des associations sportives ou les activités étaient monopolisées par les colons, les algériens se limitaient à quelques disciplines tel que le football, boxe, le vélo et l'athlétisme, ce sont ces associations musulmanes, surtout de football qui participaient à la sensibilisation du peuple contre les colonialismes.

Au lendemain de l'indépendance, la situation du sport a connu trois étapes essentielles

De 1962 à 1976 :

On a hérité un certain nombre d'équipements sportifs des colons, qui vont être enrichis par d'autres nouveaux équipements comme les complexes omnisports de wilaya et le complexe olympique du 5 juillet, qui était l'un des plus grands dans notre continent et qui a accueilli les jeux méditerranéens et africains, et par la suite la coupe d'Afrique de football 15 ans plus tard, ainsi qu'une politique de formation des cadres sportifs spécialisés dans chaque discipline.

De 1977 à 1990 :

D'abord il y a la loi sur la réforme sportive qui pèse lourd sur les clubs qui se sont retrouvés plus tard dépourvus de ressources financières à cause du passage à l'économie de marché.

Côté réalisations on s'est contenté de continuer la politique de projection de complexes omnisports et des offices de parc omnisports de wilaya mais qui étaient insuffisantes, elle comportaient:

¹ En ligne : Broch_sport-montagne_F_WEB.pdf consulté le 25/11/2015

Stades omnisports + stade répliques de 20 000 à 30 000 personnes. Salles de sports couvertes
Piscines spécialisées couvertes des batteries de terrains de sport collectifs.

A partir de 1990 :

A part quelques réalisations de complexes de proximités et de petits salles de sports (par la suite abandonnées ou mal gérées), on remarque qu'il n'y rien eu comme réalisations mais aussi les potentialités qu'on a hérité depuis deux dessinées se dégradent de plus en plus, que se soit de grand complexes ou autres, la mauvaise gestion va influencer négativement sur tout les domaines et notamment les équipements sportifs.¹

4.7. Sport en montagne

En 1963, la fédération Algérienne de ski et des sports de montagne est née avec tout ce que cela implique comme difficultés, avec une composante du bureau à majorité européennes, les pratiquants sont pour une grande partie des étrangers, quant aux Algériens, a part quelque natifs des stations d'hivers qui s'intéressent plus au moins a la pratique sportive de haute montagne

Particulièrement le ski de piste les autres disciplines sportives sont souvent reléguées au second plan.

Compte tenu des difficultés rencontrées sur le plan matériel, le manque, ou l'inexistence des structures d'accueils et d'infrastructures sportives, le sport en montagne tend à disparaître. Malgré ces entraves et toutes sortes de difficultés la montagne contenue d'amener vers elle un nombre toujours croissant d'adeptes.

C'est pour cela que la fédération Algérienne de ski et des sport de montagne a crée un bureau exécutif qui serai charger de :

- Mettre en pratique la politique sportive définie.
- Réaliser les objectifs sportifs, et qui sont :

Court terme :

Le renforcement des structures d'accueils sur les sites ou le ski et les sports de montagne peuvent s'exercer, (La construction d'équipements tel que : les centres sportifs, des auberges de jeunesse, des hôtels, des stations de ski ... etc.).

Moyen terme :

Mettre en place des structures de formation et de perfectionnement de l'encadrement .

Long terme :

Le recrutement massif de jeunes à orienter vers la pratique des sports de montagne.

Perfectionnement et élévation du niveau technique de l'encadrement existant.

¹ Mémoire master en architecture : développement de sport et tourisme de montagne chréa (promotion 2012) Blida page 33.34

Mise en place d'une structure de renouvellement de l'élite.¹

La création d'un centre national permettant de regroupement des sportifs, et des sports d'exploration fonctionnelle par le suivi médicale.

- Le développement du sport comme spectacle en améliorent le niveaux des compétitions nationales, par le passage du régime associatif au régime d'entreprise.

¹ Mémoire master en architecture : développement de sport et tourisme de montagne Chréa (promotion 2012) Blida page 34

5. motivation du choix de la ville :

En tant que site montagneux, nous avons choisi la région de Chréa qui présente pleins de potentialités touristique surtout celle du SKI;

c'est le seul endroit où il existe déjà une piste de ski , ou il fonctionnait un ancien Ski-Club et ou on a un cumule de neige très élevé

1. présentation :

En Algérie, et sur le plan biogéographique, les parcs nationaux se répartissent dans 3 zones distinctes :

La zone du littoral,

La zone des plaines continentales,

La zone saharienne

Le parc national de Chréa est constitué des montagnes de Mouzaïa, de Guerroumène et Feroukha , traversés par l'Oued Chiffa. Il s'étend sur une superficie de 26.587Ha.

Il s'agit d'un abri écologique remarquable pour la faune et la flore dont plusieurs sont des espèces rares et menacées d'extinction

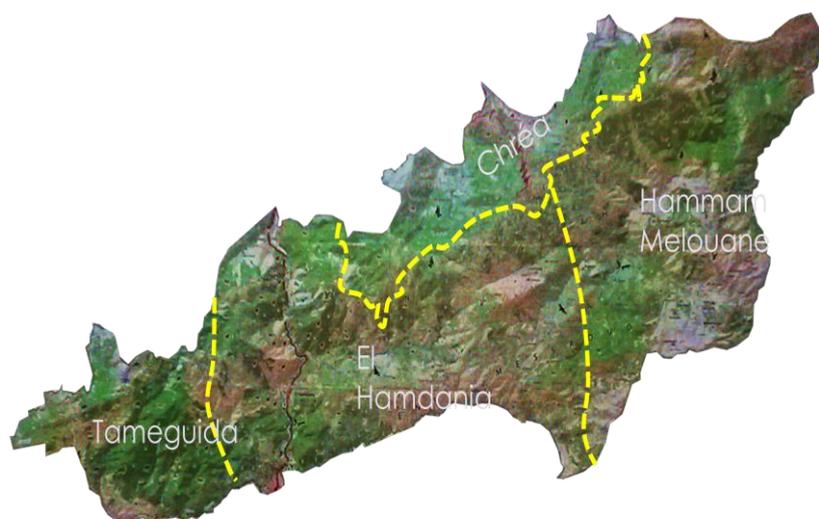


Figure 8: Couverture du Parc National de Chréa¹

¹ (En ligne : www.google.dz/maps/place/Chr ea consultée le 15/01/2016)

2. Situation

Le parc National de Chréa est classé patrimoine national conformément au décret n  83-461 du 23 juillet 1983, il est soumis aux dispositions réglementaires suivantes :

- **La préservation des ressources naturelles**
- **Le développement des activités sportives et de loisirs en relation avec la nature.**

Chréa est une commune de Blida qui se trouve au centre du Nord algérien.

Situé à 50 km au sud-ouest d'Alger, à 19km de Blida



Figure 9:carte de situation de Chr  a¹

la commune de Chréa s'étend en écharpe sur 26587 ha le long des parties centrales de la chaine de l'Atlas , comprises entre les latitudes Nord 36  19/36  30 ,et les longitudes Est 2  38/3  02

Son Altitude est comprise entre 1400 m jusqu'à 1600 m du niveau de la mer.

3. Accessibilité :

2.1Le réseau routier :

Le Parc national de Chréa est sillonné par 02 routes nationales, 03 chemins de Wilaya et de nombreuses pistes carrossables totalisant ensemble 244 km linéaires soit une densité de 9,17 m / ha .

2.2La route nationale n  1: Dessert le long des Gorges de la Chiffa sur près de 13 km , l'avant pays à sa partie méridionale . Par sa position privilégiée et son tracé ayant fait l'objet d'un reprofilage en 1986, ce tronçon draine près de 2.000.000 de véhicules /an. Il traverse annuellement les écosystèmes fragiles de cette partie du territoire du Parc national, notamment celui du Singe Magot.

2.3La route nationale n   37 : A bénéficiée d'une classification nationale en 1985. Elle relie la ville de Blida à la station de Chréa sur une longueur serpent  e de 11 km à travers les crêtes du Djebel Feraoun. Cette route draine près de 5000 visiteurs par an en quête de repos et de détente dans les sites naturels de Chréa.

2.4Les chemins de wilaya: Sont au nombre de 03. Ils parcourent ensemble 50 km linéaires à travers le territoire du Parc national. **Le CW51**, traverse sur le prolongement direct de la RN 3 les profondeurs Centro-méridionales du Parc sur une longueur de 28 km linéaires. **Le CW 87** desservant El Omaria. **Le CW 61**, relie à l'extrême pointe orientale du Parc National, sur une longueur totale de 10 km, l'agglomération de Imma Hlima ,Megtaa Lazreg le long des crêtes de Djebel Gherib. **Le CW 62**, relie quant à lui, sur un tronçon de 12 km linéaires, le long des crêtes de Djebel Mouzaia et de l'adret du Djebel En'Nahal, le hameau de Ksaima sis au Sud de Ain Romana à l'agglomération de Tamezguida .

2.5Les pistes secondaires : Elles desservent le territoire sur 175 km linéaires de tracés sinueux dérivant très souvent des routes nationales et des chemins de wilaya. La partie occidentale en est

¹(En ligne : www.google.dz/maps/place/Chréa consulté le 15/01/2016)

largement sous équipée .La presque totalité de ces pistes devient impraticable durant les périodes hivernales et aux moments de grandes pluies.

2.6Le télécabine ECOTRUB : Implanté sur les hauteurs du Djebel Feraoun, il relie par un câble de 7,25 km/1 supporté par 22 poteaux métalliques ronds, la ville de Blida au centre de Chréa en passant par la station intermédiaire de Beni Ali sise au sommet de Djebel Feraoun .Ce câble est installé en 1987 par l'entreprise française PUMA , sa capacité de transport est de 900 personnes / heure soit un total de 9000 personnes / jour .

2.7Le télécabine d'El Hamdania : Reliant la gare ferroviaire d'El Hamdania à la carrière de baryte ouverte en 1946 par la colonisation. Ce télécabine d'une longueur totale de 0,75 km est actuellement désaffecté avec l'ensemble de sa structure.



Figure 10:carte d'accessibilité de la commune de Chréa¹

4.Historique : Et pour la ville de Chréa :

On peut distinguer 3 périodes dans l'évolution historique de l'agglomération de Chréa :

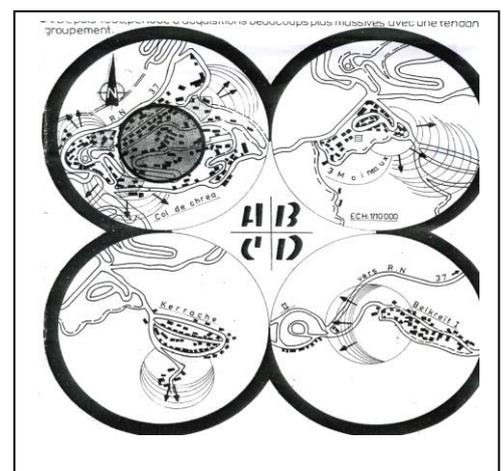
Avant la construction du parc national 1913.

Depuis cette construction jusqu'à 1935, période d'acquisition réduites et demeurant dispersées

1 Depuis 1936 au 1962, période d'acquisition beaucoup plus massive avec une tendance au groupement.

La 1ère concession l'hôtel GELY le 1 mai 1911. Il fût bâti en 1922-1923

Le belvédère : 35 demandes de concessions entre 1924 et 25 les demandeurs se fixaient hasard, et surtout te long de la route d'accès vers Chréa.



¹ (En ligne : [www.google.dz/maps/place/Chréa](http://www.google.dz/maps/place/Chr%C3%A9a) consulté le 15/01/2016)

3 moinaux : dans ta même période 10 demandes de concessions ont été accordées

Kerrache : dans ta même période 2 demandes de concessions ont été accordées

Figure 11:les différents cols
A- Col de Chréa B- 3 moinaux
C- Karrassche D- Belkre'it

Entre 1928 et 1935, 7 à 8 concessions par an

Ont été cédées, pendant cette période le

Mouvement de peuplement présente une certaine

Tendance à s'agglomérer autour des lots de concédés.

2

Belkre'it (1931): les Lots moins favorables seront occupés plus tardivement, quelques individualités préférant encore les situations a l'écart.

Depuis 1936 et jusqu'a1941, la moyenne de demande a augmenté sensiblement, 23 à 24 concessions annuelles avec un maximum de42 en 1938.Cet afflux de demandes à permis un remplissage beaucoup plus complet des groupement récents Kerrache, Belkre'it .

3

En 1949 il est resté un très petit nombre de lots à concéder dans le périmètre de chréa le col de chréa et le pic des 3moinaux : ont été occupés les premiers.

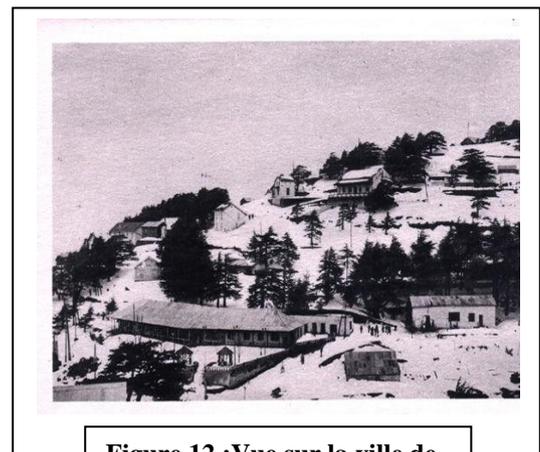


Figure 12 :Vue sur la ville de Chréa 1956

Kerrache : a suivi

Belkreit : seulement à partir de 1931.

La commune b été crée en 1958 (date de rattachement à Blida)

En 1992 Chréa reste un site touristique très attractif, surtout en période estivale et pour cela il faut développer davantage l'attrait touristique du site, en redynamisant } les infrastructures d'accueillir, les sites de récréations, les centres de sport d'hiver et les .activités de plein aire.¹

¹ (Tiré de l'ouvrage du Père Roger Duvollet : "Souvenirs et soupirs d'Algérie et du Sahara." Tome XV, avec son aimable autorisation .et le PDAU de Chréa)

5. Contexte naturel :

La région de Chréa est caractérisée par :

5.1 Un relief accidenté :

Le parc national de Chréa est une région montagneuse constituée d'une topographie accidentée.

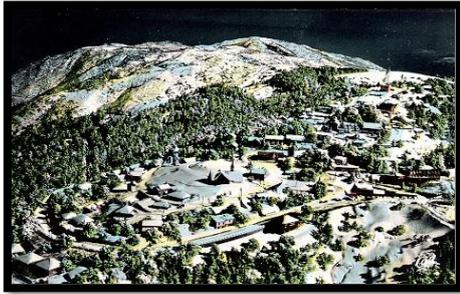


Figure 13:relief du parc de Chréa¹

5.2 Nature de sol :

Le massif de Blida sur lequel s'étend le Parc National de Chréa fait partie des zones externes de la chaîne alpine en Algérie.

Ce massif a été le théâtre de violents mouvements orogéniques datant de la dernière partie du Tertiaire, lui donnant, surtout dans sa partie centrale, un aspect très mouvementé.

Il se compose presque entièrement de schistes d'âge Crétacé inférieur sans fossiles, d'éboulis de pentes de même origine, sans cohésion qui se désagrègent en éléments plus ou moins grossiers et pauvres en éléments minéraux. Ces schistes sont présents sur la quasi-totalité des versants septentrionaux. Leur épaisseur est plus de 100 m environ. Elles se prolongent régulièrement vers le Sud - Sud Est sous des argiles variant entre 40 et 60 % et forment la base sur laquelle se sont accumulés les dépôts des terrains postérieurs : calcaires marneux, grès, argiles sableuses et conglomérats

5.3 Les activités sismiques :

D'une manière générale, la zone du Parc National de Chréa entre dans une région sismique importante. Les épicentres des différents séismes jalonnent les principaux axes anticlinaux, et sont d'autant plus fréquents que les plissements sont récents. Les séismes ayant affecté le territoire du Parc et sa zone périphérique ont causés d'énormes dégâts dans les zones des épicentres, notamment lors des séismes de 1802, 1825, et 1867.

5.4 Hydrographie :

Le Parc national de Chréa présente de par sa position géographique, une potentialité hydrique importante. C'est une zone très arrosée : 1000mm sur les sommets et les zones d'altitude du versant nord, et autour de 900mm pour la majorité des stations.

¹ (En ligne : Google image / algerietour.free.fr consulté le 16/01/2016)

La composante hydrographique de ce territoire est divisée en deux grandes parties appartenant aux deux bassins versants des Oueds El Harrach et Mazafran.

De par son importance sur le plan écologique au niveau du Parc National de Chréa, la composante hydrographique constitue une potentialité économique à l'échelle régionale. En effet, avec un apport annuel moyen de 1.000.000.000 de m³/an (Étude du milieu BNEF), le Parc National de Chréa joue un rôle important dans le développement socio-économique régional.

5.5Le climat

La région de Chréa appartient au diamètre du climat méditerranéen, alternant une saison sèche et une saison humide. Les températures varient selon les régions et les saisons.

De par son relief accidentée et varie, son réseau d'oueds étendue; oued chiffa... sa végétation étendue, le parc de Chréa développe une multitude de bioclimat, que l'on peut définir comme des climat de petit extension, comportant certaines caractères bien définis, et sont sous la végétale, la pente et l'exposition au vents et a l'ensoleillement.

De ce fait, les microclimats présents dans le parc national de Chréa sont :

- Bioclimat subhumide et humide doux et chaud
- Bioclimat subhumide et humide tempéré et frais, localement semi aride frais :
- Bioclimat essentiellement per humide frais couvrant les altitudes supérieures (1200-1300m):

5.5.1 Les températures :

Le Parc National de Chréa est compris entre les isothermes 8 et 11°C de températures moyennes annuelles, les sommets étant plus froids et les piémonts plus chauds.

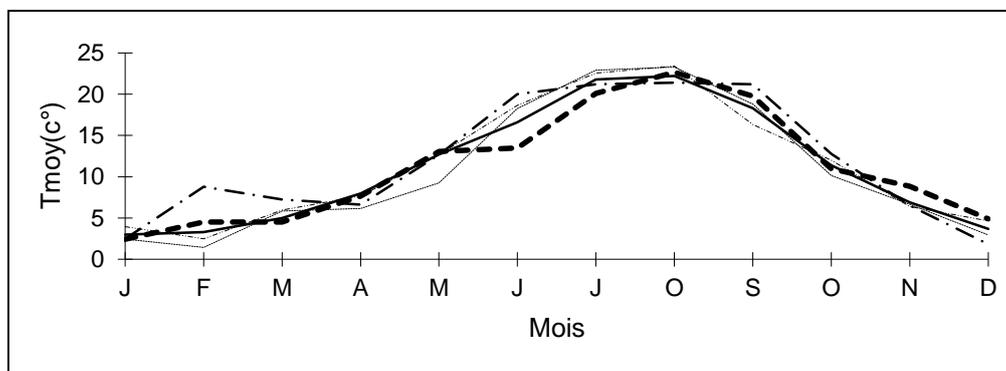
Pour ce qui est des températures moyennes mensuelles, leur minimum se situe toujours en Janvier pour toutes les stations. Les températures les plus basses sont enregistrées à Chréa avec 3°C. Le maximum a lieu généralement en Août. La station de Chréa s'avère plus fraîche que les autres en été.

Les températures maximales moyennes, du mois le plus chaud, varient entre 26.3° C et 33.6°C, et les températures minimales moyennes du mois le plus froid oscillent entre 0.4° C et 7.3°C.

Année	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
2000	2.51	8.81	7.26	6.61	12.66	20.01	21.21	21.41	21.21	12.76	6.51	1.85
2001	2.45	1.44	5.86	6.16	9.26	18.26	22.91	23.31	18.81	10.16	6.66	2.95
2002	2.45	4.51	4.51	7.66	13.06	13.51	20.11	22.66	19.76	10.96	8.86	4.91

2003-05	3.96	2.51	5.96	7.66	12.66	18.66	22.56	23.41	16.35	12.01	6.41	4.66
1990-99	3	3.3	5	8	12.7	16.6	21.8	22.2	18.3	11.4	6.9	3.7

Tableau 2 : Les températures mensuelles moyennes des années 2005-2015¹

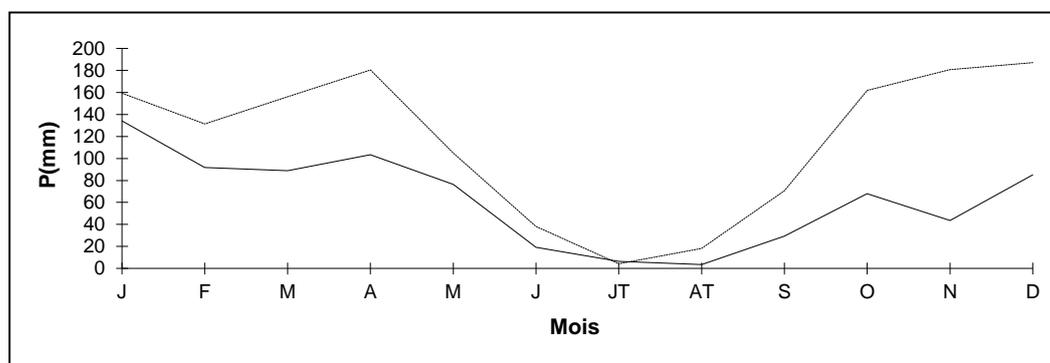


Graph 1: Représentation graphique des températures mensuelles moyennes des deux périodes indiquées²

5.5.2 Les précipitations :

Le Parc National de Chréa est compris entre les isohyètes 760 - 1400 mm/an de précipitations moyennes annuelles. Pour les précipitations journalières, il a été dénombré sur la base de 30 années d'observation soit 10958 jours, 2820 jours pluvieux à la station de Chréa et presque le même nombre à la station de Blida.

Dans l'ensemble, les moyennes mensuelles des précipitations annuelles sont plus importantes dans les stations situées sur le versant Nord-Ouest que dans les stations situées sur le versant sud-est. Les stations les plus arrosées font face aux vents humides venant du Nord-Ouest. La valeur des précipitations augmente avec l'accroissement de l'altitude.



Graph 2: Courbe des précipitations mensuelles moyennes³

¹(En ligne : www.parcnationalchrea.dz/climat.php)

² Idem

³ (En ligne : www.parcnationalchrea.dz/climat.php)

5.5.3 La neige :

La couche de neige qui en moyenne est de 15 à 20 cm , atteint parfois 50 cm .Les moyennes annuelles des jours d'enneigement dans le Parc national de Chréa, atteignent la fréquence moyenne de 26 jours pour Chréa, et de 20,2 jours pour le lac de Mouzaia .

5.5.4 Le vent sirocco:

Dans le Parc National de Chréa, ce sont les vents du Nord-Ouest qui prédominent. En ce qui concerne le sirocco, il se manifeste un à trois jours/an.

- 5.5.5 Le brouillard :

Le brouillard est relativement fréquent dans les parties hautes du Parc national qui sont souvent plongées dans les nuages .Pour le col de Chréa, les observations faites sur une dizaine d'années seulement ont donné 104 jours de brouillard par an.

5.5.6 La gelée et la grêle :

Les gelées blanches se manifestent surtout en Septembre. Elles apparaissent en automne et disparaissent au début du printemps (fin Mars début Avril). Le risque de gelées blanches commence lorsque le minimum moyen tombe au dessous de 10 C  .

Quant à la grêle, elle tombe durant presque toute la période allant de Décembre   Mars (Lac de Mouzaia, Hakou Feraoun, Médéa).

6. Donnée socio-économique :

6.1 La population:

Par sa situation dans une région caractérisée par une forte densité humaine (Alger la capitale, Blida, Médéa et Tipaza), le Parc National de Chréa se voit utilisé par un grand nombre de population appartenant à plusieurs catégories :

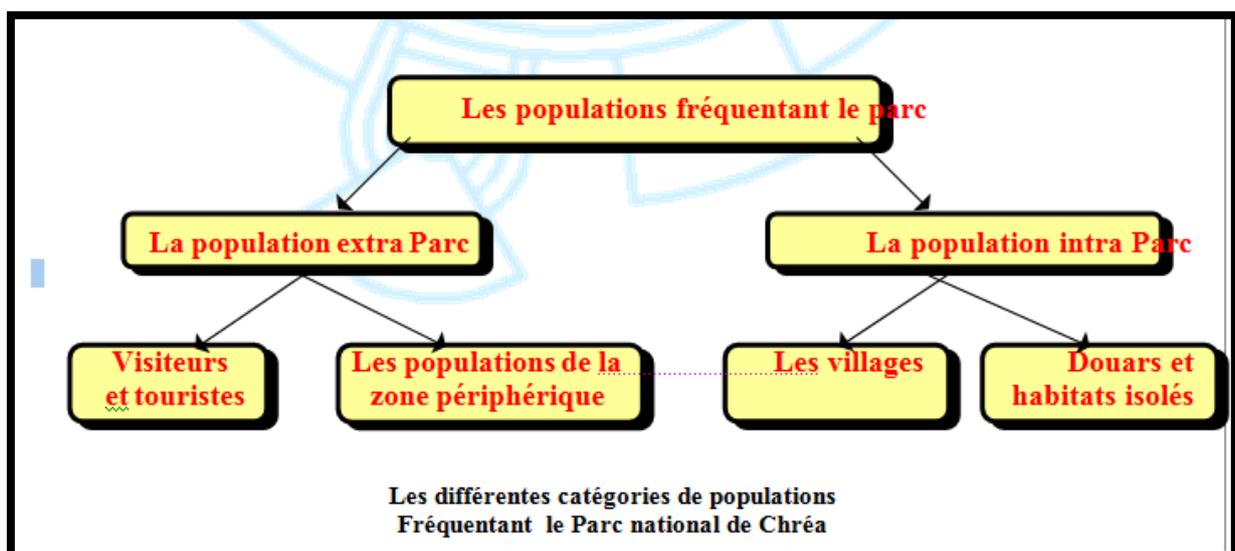


Figure 14: les différentes catégories de population fréquentant le parc national de Chréa¹

6.2 La population extra Parc :

6.2.1 Les touristes et les passagers :

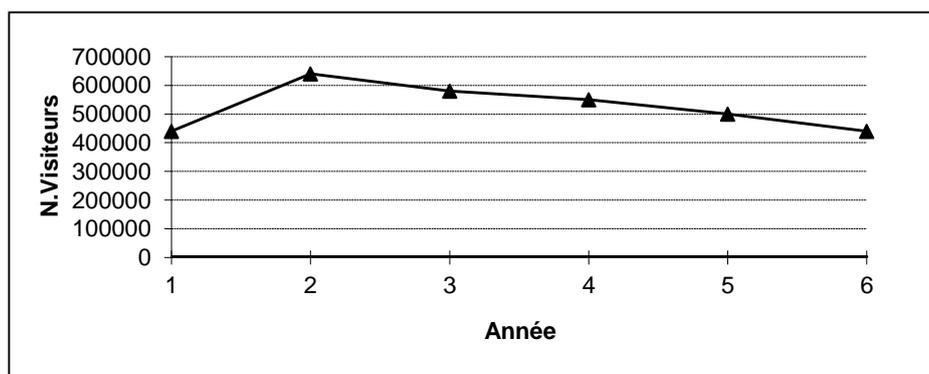
La zone de Chréa, située au centre du Parc National, a une réputation touristique considérable. Le nombre moyen de visiteurs est estimé à 500.000 visiteurs/an. Cette population fréquente le site de Chréa notamment pour les besoins de nature, de sports d'hivers, d'isolement et de calme qu'elles trouvent dans cette partie du territoire du Parc national.

Le suivi plus détaillé du nombre de visites selon les saisons et les mois, montre que le flux touristique enregistre deux pics :

- Le premier correspond à la période estivale (mois de Juillet et Août) où les visiteurs recherchent la fraîcheur et la détente en zone de montagne,
- Le deuxième correspond à la période hivernale et plus précisément durant les jours de neige, où les visiteurs sont en quête de loisirs et de sports d'hiver.

Tableau 3: Le flux touristique annuel à Chréa²

Année	1987	1988	1989	1990	1991	1992
Nombre de visiteurs	440000	640000	580000	550000	500000	440000



graphe 3: graphe des flux touristiques annuel a Chréa³

7. Les potentialités touristiques :

7.1 La faune et la flore :

Le parc national de Chréa recèle d'importance potentialité concernant la faune et la flore tant par sa richesse que par sa diversité.

¹ (Mémoire master en architecture : développement de sport et tourisme de montagne Chréa (promotion 2012) Blida page55)

² Source :B.N.E.F (2000)

³ Source :B.N.E.F (2000)

7.1.1 La faune :

Par la variété de ses climats locaux, ses expositions, la nature de ses sols et sa végétation, le Parc National de Chréa offre à de nombreuses espèces des habitats et des possibilités de développement considérables tant pour les mammifères, les oiseaux, les reptiles et les insectes. Parmi la faune recensée le singe Magot (*Macaca Sylvanus*) constitue l'élément animalier le plus remarquable du Parc National de Chréa. Il se trouve exclusivement dans la partie occidentale du Parc dans les reliefs fermés de Djebel Tamezguida, les gorges humides de la Chiffa et de Koudiat Sidi El Mokhfi. Le sanglier, le lièvre, le lapin, le chacal, la perdrix gabra, le pigeon ramier, la mésange, le rouge-gorge ainsi que de nombreux rapaces tels que le vautour fauve, l'aigle royal, le hibou grand duc, constituent entre autre, l'essentiel du patrimoine faunistique du Parc National de Chréa.

7.1.2 La flore

Sur le plan géobotanique, les principales unités de végétation que l'on rencontre au niveau du Parc sont :

L'unité du cèdre :

Développée sur les sommets schisteux néocomiens de la région centrale du Parc National de Chréa (Djebel Guerroumène, forêt de Beni Salah), cette unité supra méditerranéenne de *cedrus atlantica* occupe la tranche altitudinale allant de 1300 m à 1600m. Elle se situe dans un étage bioclimatique perhumide frais (en particulier sur les ubacs), et couvre environ 1200 ha

L'unité de chêne vert :

Elle couvre une grande partie du Parc National de Chréa sous forme d'un taillis de 6 - 8 m de hauteur et occupe la tranche altitudinale de 800 à 1400 m (1500 m) excepté la zone de Chréa où il est éliminé par la cédraie de 100 m environ, cette série assure une meilleure couverture au sol et un abri meilleur pour la faune.

L'unité du chêne liège

Au niveau du Parc National de Chréa, on retrouve cette formation au niveau de Djebels Ferraoun, Hannous, Mouzaia et Tamezguida. Elle se développe au maximum entre 400 et 700 m d'altitude

Toutefois, cette série atteint les 1100 m d'altitude sur les versants exposés au Nord, notamment à Tamezguida, où elle s'inscrit alors en bioclimat humide frais.

L'unité du chêne zeen :

En effet, cette série n'existe plus qu'à l'état résiduel, sur des altitudes relativement faibles (300-450 m); notamment dans certaines gorges humides et inaccessibles,

L'unité du pin d'Alep et du Thuya de Berberie :

Cette unité thermo méditerranéenne s'étend en bioclimat sub-humide chaud, au niveau du Parc National de Chréa. Le thuya est observé à 287m et 703m le long de l'Oued Chiffa dont il couvre les falaises des deux versants. Il se présente sous forme d'un maquis très dense ou matorral.

L'unité du pin d'Alep :

En tant qu'espèce thermophile par excellence, le pin d'Alep occupe généralement une partie de l'étage thermo méditerranéen inférieur. Ceci se traduit au niveau du parc par son abondance sur le versant méridional. Il se présente sur ce versant sous formes de peuplements plus ou moins purs.

L'unité des ripisylves :

Les ripisylves sont des formations à caractère zonal qu'on retrouve aux abords des oueds plus ou moins permanents, et qui constituent des groupements végétaux stables en équilibre avec les variables écologiques prépondérantes au milieu,

Unités écologiques	Espèces totales	Espèces spécifiques	% Spécifiques
- Cèdre	237	46	19,4 %
- Chêne vert	397	103	25,9 %
- Chêne liège	183	20	10,9 %
- Pin d'Alep	135	25	18,5 %
- Ripisylve	133	8	6 %
- Thuya	48	0	
- Chêne zeen	76	4	5,46 %
- Thuya + Pin d'Alep	65	7	10,7 %

Tableau 4: Nombre d'espèces floristiques par unités de végétation¹

7.2 Le ski a Chréa :

Chréa était jadis la première station de ski d'Afrique. Construite dès le début des années 20, les touristes y affluèrent du monde entier pour profiter d'un mirador naturel aux paysages exceptionnels.

Depuis, abandonnée et laissée pour compte, Chréa perdu son lustre d'antan à cause notamment des affres de la décennie noire et de l'incivilité de certaines personnes.

Aujourd'hui, tel une bête blessée, Chréa tend petit à petit à retrouver la place qui lui sied. Chaque hiver de ces dernières années, des milliers de personnes affluent de plus en plus nombreuses vers le majestueux mont de Chréa et ses vues imprenables, et ceux, malgré le manque criant d'infrastructures.

7.3 Le ski club :

¹ Mémoire master en architecture : développement de sport et tourisme de montagne Chréa (promotion 2012) Blida page 58

Le Parc National de Chréa a été méthodiquement organisé dans ce but. Dès que la neige a recouvert les pentes du Kef Chréa (1497 mètres) et du pic d'Abd el Kader (1629 m.), le Ski Club algérien qui date de l'air coloniale organise un service de renseignements, qui informe, chaque jour, les Skieurs de l'état de la neige, afin qu'ils ne se dérangent qu'à bon escient. Il existe des pistes de saut, des concours sont organisés et des fêtes très suivies sont données, par le Ski-Club. Au cours de ces fêtes, les skieurs pratiquent tous les sports d'hiver. Le terrain de Ski se trouve donc   2 ou 3 heures d'Alger D'autre part, Chréa est le seul endroit où fonctionne un Ski-Club

Actuellement le ski club n'existe pas ; il était brulé en 2003 ¹

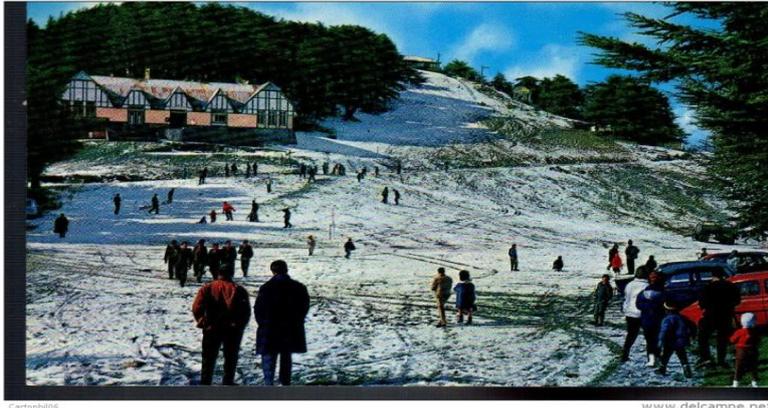


Figure 15:le ski club et la piste de ski de Chr a²

7.4 Les infrastructures touristiques et les moyens d'accueil:

Toutes les infrastructures sont localisées au niveau de Chréa à l'exception de deux buvettes et d'un restaurant situés à Beni Ali. Ces moyens ont été mis en place pour contenir une certaine fréquentation. Aujourd'hui leur plafond semble être dépassé d'autant plus que les aspects d'ordre écologique, ambiance naturelle et conservatrice ne sont pas réunis dans ces infrastructures.

Pour la région Est, dont les prédispositions touristiques regroupent la station de Hammam Melouane et les paysages naturels de cette zone, les équipement touristiques restent limités à :

Des hôtel.

-Une station thermale.

-Un Centre Culturel de la Jeunesse (Vente des produits artisanaux).

- La route de Hammam Melouane   Imma H'lima en passant par Magtaa Lezrag qui est le seul accès à la région sud-est du Parc.

Animation et loisir :

Piste de ski.

¹ En ligne : http://alger-roi.fr/Alger/chrea/textes/1_raconte_chrea_pn100.htm)

² El ligne :(Google image / www.delcampe.net consulté le 16/01/2016)

Piste de glissement.

Télésiège.

Auberge et maison de jeune.

Hôtel.

Équipement d'intérêt public :

Siège APC.

Siège PTT.

Hôpital.

Unité de protection civile.



Figure 16: Les infrastructures et les équipements touristiques se trouvant à Chréa¹

¹ En ligne : ([www.google.dz/maps/place/Chréa](http://www.google.dz/maps/place/Chr%C3%A9a) consulté le 15/01/2016)

8. Conclusion

Le parc national de Chréa souffre d'un manque flagrant de structure d'aménagement et de réception susceptibles d'engendrer des ressources, dont pourraient bénéficier la région pour sa préservation et son développement.

A cela s'ajoute la nécessité de recourir a des aménagement et architectures intégrés, respectueux de leur environnement et puissant de ressources renouvelables.

Les richesses archéologiques de parc national de Chréa devront être mises en valeur (parcours de découverte).

La faiblesse des ressources naturelles (sol, eau) incite à leurs préservations, car elles sont susceptibles lorsqu'elles sont fortement exploitt es de relevée sensiblement les chances de décollage économique de la zone par une amélioration des revenus des agricultures

Le développement des activités agricoles et sylvicoles constitue l'essore essentielle du programme de dynamisation économique de parc. Bien que ces deux actions (agriculture, foret) constituent la source essentielle de l'emploi futur, d'autres secteurs peuvent faire l'objet de projets et d'actions de développement. L'exploitation des rivages est évidente. Le créneau du tourisme peut être à l'origine d'un investissement important pour le parc, qui représente l'avantage d'allier le tourisme estival et hivernal, le tourisme forestier et le tourisme de montagne.

Le savoir faire des populations locales est un atout a exploiter, grâce a de meilleures techniques et équipement, ce qui contribuerait a une production plus importante, pour le marché locale, régionale, national.

Afin de démontrer tout l'intérêt de cette démarche (développement durable), nous avons opté pour un aménagement touristique intégrant : ressources locales, particularités naturelles, culturelles humaines et récréative propices a une mise en valeur économique, sociale et écologique.

Cet aménagement étant " co touristique" permettra d'envisager des aménagements et architecture de façon durable et intégrée.

Choix de l'équipement :

Le parc de Chréa est un site naturel avec un paysage riche et unique incitant l'activité touristique ; et vu la mémoire du lieu qui a laissé un héritage s'inscrivant dans des activités ludiques en occurrence le ski, les randonnées, ...etc. et vue le manque des infrastructures touristiques ; Notre projet s'inscrit dans les perspectives de renforcer la vocation touristique du site et d'offrir un lieu agréable aux visiteurs en proposant un ski dôme adéquat avec le climat et le site

2.Le ski : un sport d'hiver

2.1. Présentation :

Le Ski est un sport et un loisir qui consiste à glisser sur des surfaces enneigées grâce à des patins longs et étroits (portant le nom de skis) solidement fixés aux pieds.¹



Figure 17 : Ski alpin : la descente²

2.2. La grande histoire du ski :

C'était il y a bien longtemps, dans le grand Nord, près du lac Baikal et du mont Altaï que les hommes préhistoriques faisaient leurs premières traces à ski, tout naturellement, pour avancer sur la neige, chasser et guerroyer.

Au départ, l'objectif était de ne pas s'enfoncer dans la neige, ainsi, nos ancêtres pouvaient s'installer dans des régions riches en gibier (suivre les traces d'un renne est plus facile sur la neige que sur un sol rocheux et la conservation de sa viande est plus efficace par moins 20 ). Pour Gilbert Merlin, historien du ski, il ne fait aucun doute que la pratique du ski existait dès la préhistoire. Ce que confirme le

¹ En ligne : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Ski>

² (En ligne : Google image / sante.lefigaro.fr consulté le 15/01/2016)

préhistorien Leroi-Gourhan pour qui "le ski est une forme si naturelle qu'on est en droit de penser que plusieurs peuples l'ont inventé".

C'est donc aux Finnois de Baltique et aux Toungouses de Sibérie orientale, deux tribus qui vivaient dans une zone comprise entre le lac Baïkal et le mont Altaï, que l'on attribue sa paternité.¹

Une lente évolution

Des pays nordiques à l'arc alpin

Les pionniers du ski alpin :

La course à l'hégémonie militaire sert le ski :

Du ski utile vers un phénomène social et sportif

Frous-frous sur la neige : le combat féministe

Le ski et le tourisme d'hiver : Naissance des stations de ski

Du ski utile vers un phénomène social et sportif

De la planche en bois à l'Atomic Betaride: L'évolution du ski

Les années stations (1950-1980)

free ride

2.3. Les principales compétitions de ski :

Coupes et Championnats du monde

Aujourd'hui, les compétitions de ski touchent un public plus large grâce à la télévision qui permet aux spectateurs de suivre les courses organisées dans des lieux isolés disposant de capacités d'accueil limitées. Le ski nordique domine les compétitions internationales jusqu'en 1936, date à laquelle le ski alpin fait son entrée aux jeux Olympiques d'hiver. Le Championnat du monde de ski alpin est inauguré en 1931 à Murren, et le Championnat du monde de ski nordique est créé en 1937. La Coupe du monde de ski alpin s'est déroulée pour la première fois en 1967. Les années soixante-dix et quatre-vingt voient la création des Coupes du monde de ski artistique, de saut à ski et de combiné nordique.

Les jeux Olympiques

Spécial, le slalom géant, le Super Géant et le combiné alpin (slalom et descente). Les épreuves de ski artistique sont les compétitions de bosses et de sauts, introduites en 1992. Parmi les principales descentes figurent celle du Kandahar, à Crans Montana, en Suisse, et celle de Kitzbühel, en Autriche. Les épreuves de ski nordique comprennent des courses individuelles ou par équipe, chez les dames comme chez les messieurs, le saut à ski (chez les messieurs seulement) et le combiné nordique. La

¹ PDF : école national d'architecture ; Tunis piste de ski a Ain draham Tunisie / présenté par chouchan Ibrahim /2006 page 11

Vasaloppet est la plus célèbre des courses nordiques de longue distance ; elle se tient chaque année depuis 1922 sur une distance de 90 Km entre Sälen et Mora, en Suède. Environ 12 000 concurrents y participent. En France ont lieu la Transjurassienne, la Foulée blanche et la traversée du Vercors. La semaine Holmenkollen, qui a lieu près d'Oslo au mois de mars, est une des grandes manifestations de la saison de ski en Scandinavie. D'autres pratiques, principalement le snowboard (ou surf des neiges), qui a détrôné le monoski apparu dans les années quatre-vingt, tendent à se développer.¹

2.4. L'équipement de ski :

1/Les skis

L'équipement de base, bien que variable, est pratiquement identique pour toutes les disciplines de ski. Les skis permettent de répartir le poids du skieur sur une plus grande surface, ce qui évite au skieur de s'enfoncer dans la neige. Les skis sont de longues planches en bois, en métal ou en matériau synthétique, pouvant être fixées à une chaussure spécialement conçue à cet effet. La semelle du ski est une surface dure et particulièrement résistante, qu'il convient d'entretenir avec du fart, et qui permet d'atteindre une vitesse élevée sur neige damée.

La longueur des skis dépend de la taille du skieur ; ils peuvent mesurer jusqu'à 1,80 m voire 2 m la tendance est toutefois, depuis la fin des années quatre-vingt-dix, au raccourcissement des skis, de façon à gagner en dynamisme et technicité. Leur largeur varie également ; les skis mesurent entre 7 et 10 cm à l'avant, sont légèrement plus étroits au milieu et s'élargissent de nouveau à l'arrière ; l'extrémité avant est recourbée vers le haut. Les skis de piste sont plus courts et plus larges que les skis nordiques.

2/Les chaussures de ski

Les chaussures, plates et généralement montantes, jouent un rôle important dans l'équipement du skieur. Pour le ski alpin, on utilise des chaussures rigides, tandis que les chaussures de ski nordique sont plus légères et plus souples, en nylon ou en cuir. Une fixation enserre la chaussure de ski alpin au niveau du talon et de l'extrémité du pied ; elle assure souplesse et sécurité en cas de chute. Sur les skis nordiques, la chaussure n'est retenue qu'à l'extrémité avant ; le talon est libre et facilite la prise d'élan.

3/Les bâtons de ski

Des bâtons, mesurant généralement de 1,20 m à 1,50 m de long, permettent de garder l'équilibre et de prendre appui afin de donner plus d'aisance au mouvement. Ce sont des tubes de métal légers, munis à une extrémité de poignées et de dragonnes pour une bonne prise en main et, à l'autre extrémité, d'une rondelle en plastique servant de support lorsque les bâtons sont enfoncés dans la neige.²

2.5. Les différents types de ski :

Il existe trois disciplines : le ski alpin, le ski nordique et le ski artistique. Le ski alpin ou ski de piste consiste à descendre des pentes à fort dénivelé ; les compétitions sont des courses de vitesse. Le ski nordique regroupe la course, qui se pratique sur des parcours relativement vallonnés plus ou moins longs, le saut à ski (il s'agit de descendre une piste fortement inclinée et d'exécuter un saut), le combiné nordique et le biathlon. Enfin, depuis les années quatre-vingt, le ski artistique connaît un essor très important, aussi bien comme activité de loisir que comme sport de compétition.

¹ PDF : école national d'architecture ; Tunis piste de ski a Ain draham Tunisie / présenté par chouchan Ibrahim /2006 page 19/20

² Idem page 21

5.1. Le ski de loisir

En Finlande, pays aux longs hivers rigoureux, le ski de fond est aussi bien un sport qu'un moyen de se déplacer. Helsinki, capitale de la Finlande, offre aux skieurs des centaines de kilomètres de pistes, éclairées pendant les longues périodes de nuit hivernale.



Figure 18 : Piste de ski de fond (Finlande)¹

On estime en France entre 5 et 8 millions le nombre de skieurs, dont environ un tiers pratique le ski de randonnée. Les adeptes du ski s'adonnent à ce sport dans une centaine de stations de ski, dans le Jura, les Alpes, le Massif central et les Pyrénées. D'immenses domaines skiables, qui ont acquis une importance économique et touristique considérable, se sont développés. Ainsi, les Alpes regroupent à elles seules plus de 100 000 km de pistes. À côté des stations datant du début du XXe siècle et qui étaient à l'origine, comme Chamonix ou Megève, de petits villages de vallées, des sites plus proches des pistes ont été créés, des stations ont été entièrement construites, vers 1 800 m d'altitude, comme celles de Val-d'Isère et de L'Alpe d'Huez, voire à plus de 2 000 m d'altitude, comme Tignes ou Val-Thorens, et enfin des aménagements plus récents, qui privilégient le respect de la montagne, et peuvent laisser une large place au ski de randonnée, ont été effectués.

Les stations nécessitent une infrastructure importante (remontées mécaniques, télésièges, télécabines, téléphériques), font appel à des canons à neige lorsque l'enneigement n'est pas suffisant, et emploient, outre des permanents, de nombreux saisonniers qui peuvent travailler parallèlement l'été en bord de mer. Des infrastructures routières permettent un accès aisé à de nombreuses stations (par exemple dans la vallée de la Maurienne, qui conduit au domaine des Trois-Vallées comprenant Courchevel, Méribel, Les Ménuires et Val-Thorens).

5.2 Le ski alpin : Il existe quatre épreuves de ski alpin selon le type et la longueur du parcours.

La descente

Dans l'épreuve de descente, il s'agit, comme son nom l'indique, de descendre une pente abrupte le plus rapidement possible — la vitesse du skieur dépasse parfois 140 km/h — et presque en ligne droite. Le dénivelé est d'environ 800 m pour les hommes et de 500 m pour les femmes. La piste damée est balisée par une série de portes, matérialisées par deux piquets surmontés d'un drapeau, entre lesquelles doit passer le skieur. Ces portes sont plus ou moins larges et plus ou moins espacées. La chute des piquets n'entraîne pas de disqualification à condition que le skieur franchisse correctement la porte.

¹ (En ligne : Google image / www.foretnoire.info consulté le 25/11/2015)

Le slalomeur, ici l'Italien Alberto Tomba, doit franchir de nombreuses portes matérialisées par des piquets, selon un parcours en zigzag.

Le slalom (qui signifie littéralement « chemin en pente » en norvégien) est une épreuve de descente au cours de laquelle les skieurs doivent effectuer plusieurs virages serrés. La longueur moyenne d'une piste de slalom spécial est d'environ 530 m, avec une dénivellation de 140 à 200 m. Le skieur doit franchir de 50 à 75 portes. L'épreuve de slalom spécial se dispute en deux manches ; le vainqueur est celui qui obtient le meilleur temps après addition des temps réalisés dans chaque manche. Le slalom spécial nécessite une parfaite technique rapide de virages.



Figure 19 : la descente¹

Le slalom géant

Le slalom géant s'est principalement développé dans les compétitions internationales depuis la fin de la Seconde Guerre mondiale. Il se distingue du slalom spécial principalement par la longueur du parcours, qui mesure généralement 1 600 m avec un dénivelé de 300 à 400 m (chez les femmes, le parcours de slalom géant est un peu plus court), et par un nombre de portes inférieur (environ 40). La course se déroule en deux manches et le vainqueur est celui qui totalise les meilleurs temps.

Le Super –Géant

Le Super-Géant combine descente et slalom géant et a été introduit dans les compétitions internationales en 1983. L'épreuve ne comporte qu'une seule manche. Le dénivelé peut dépasser 600 m.²

5.3. Le ski nordique

Le ski de fond

Moyen de transport à l'origine, le ski de fond (ou ski de randonnée) est aujourd'hui un sport de compétition et de loisir. Le déplacement consiste à pousser sur un pied en glissant sur l'autre, en alternance. Le mouvement doit être souple et rapide. Lorsque le skieur s'appuie sur le pied droit, il doit planter le bâton gauche, et inversement. Des variations de ce pas de base permettent de franchir des dénivellations, de manœuvrer avec une certaine aisance et d'éviter de fournir un effort continu.

¹(En ligne : Google image / <http://www.passionskidefond.com/> consulté le 24/11/2015)

² PDF : école national d'architecture ; Tunis piste de ski a Ain draham Tunisie / présenté par chouchan Ibrahim /2006 page 23

Dans le pas de patineur, mis au point dans les années quatre-vingt, le skieur avance grâce à une succession de mouvements latéraux qu'il exécute en poussant sur l'intérieur du ski.

Figure 20 :ski de fond¹



Le ski de randonnée repose plus sur l'endurance et la puissance que sur la vitesse. En compétition, le temps moyen d'une course de 15 km est cependant d'environ 50 min ; pour le parcours le plus long, 50 km environ, le temps moyen est de 2 h 45. Les distances varient de 5 à 50 km et au-delà. Le parcours est balisé par des piquets de couleur afin que les skieurs empruntent approximativement le même chemin. Le dénivelé est modéré, le déplacement étant principalement horizontal.

Saut à ski

Un saut à ski se réalise en quatre phases successives : la prise d'élan sur une pente raide (le skieur est en position de recherche de vitesse) ; l'envol sur un tremplin à la fin de cette pente (le skieur prend ses appuis en se relevant brusquement) ; le vol (le skieur est en position debout, les bras le long du corps et les skis relevés, presque parallèles à son corps, de façon à réduire la résistance à l'air et à retomber le plus loin possible) ; et enfin la réception (le skieur s'accroupit afin d'amortir le choc et de garder l'équilibre en abaissant son centre de gravité).



Figure 21 : saut a ski²

Le saut à ski a connu un essor important au XXe siècle. Le skieur prend son élan sur une piste artificielle extrêmement abrupte qui se termine par un tremplin. La longueur prise en compte va du bord du tremplin jusqu'au point où les skis touchent le sol.

Saut à ski : phase de vol

Les juges notent la distance et le style. La réussite du saut dépend plus de l'équilibre et de la coordination des mouvements que des seules compétences en saut. Le véritable objectif du skieur est de maîtriser parfaitement ses mouvements pendant l'exécution du saut et d'effectuer une bonne réception au sol, de manière à donner l'impression d'un mouvement unique ininterrompu.

Le combiné nordique

Le combiné nordique comprend une épreuve de saut de 90 m et une épreuve de ski de fond de 15 km.¹

¹ (En ligne : Google image / <http://www.passionskidefond.com/> consulté le 24/11/2015)

² (En ligne : Google image / www.linternaute.com consulté le 15/11/2015)

5.4. Le ski artistique

Le ski artistique comporte trois épreuves : le ballet, les bosses et les sauts.

Le ballet

À l'instar du patinage artistique, le ballet est un programme de sauts et de vrilles exécutés en musique. L'épreuve ne dure que 2 min 15 et se déroule sur une surface de 260 m de long sur 40 m de large. L'épreuve est notée en fonction de sa difficulté technique, de son interprétation et de la chorégraphie.

Les bosses

L'épreuve des bosses se déroule sur un champ de bosses très pentu et consiste à exécuter à grande vitesse plusieurs séries de virages entrecoupées de quelques sauts. La note prend en compte la qualité et la technique des virages ainsi que la trajectoire choisie, les sauts et la vitesse.

Le saut

Dans l'épreuve du saut, le skieur exécute un saut acrobatique à partir d'un tremplin spécialement conçu à cet effet, soit particulièrement abrupt de façon à faire décoller le skieur à quelque 10 m de hauteur. La note tient compte de la prise d'élan, de la forme et de l'exécution du saut et de la réception au sol.²



Figure 22 : le saut³

5.5. Le ski de vitesse

Le ski de vitesse se pratique sur une longue piste où le participant s'efforce d'atteindre la plus grande vitesse possible. Le record du monde se situe aujourd'hui au-delà des 240 Km/h. La station des Arcs, dans les Alpes françaises, possède une piste célèbre de ski de vitesse.

2.6. Les pistes de ski :

Grâce au développement technologique, nous pouvons aujourd'hui compter deux grands types de piste. Il y a les pistes naturelles et ce qu'on appelle aujourd'hui les pistes artificielles.

2.6.1 Piste de SKI naturelle :

Le SKI, activité sportive assez spéciale, nécessite un terrain précis admettant des contraintes obligatoires.

La première contrainte est la neige, puisque ce sport consiste au glissement sur la neige et non pas sur l'eau.

¹ PDF : école national d'architecture ; Tunis piste de ski a Ain draham Tunisie / présenté par chouchan Ibrahim /2006 page25/26

² PDF : école national d'architecture ; Tunis piste de ski a Ain draham Tunisie / présenté par chouchan Ibrahim /2006 page 28

³ (En ligne : Google image / www.la-croix.com consulté le 15/01/2016)

Pour cette raison, les pistes naturelles se trouvent dans les régions de climat froid, ou la neige tombe pendant une saison, parfois plus, parfois moins de l'année.

La deuxième contrainte est la pente, le site choisi comme piste ne doit pas être plat mais il doit présenter une pente pour permettre le mouvement de glissement.

c'est pour cela que cette activité se déroule généralement dans des sites montagneux qui répondent parfaitement à ces deux principales contraintes.

Ce genre de piste n'est pas couvert, il est conditionné surtout par la tombée de la neige, mais il permet aussi au visiteur comme aux skieurs le plaisir de contempler un paysage naturel inoubliable caractérisant des pays par rapport à d'autres.¹

2.6.2 Piste de SKI artificielle :

Le développement technologique qu'a connu le monde, nous offre aujourd'hui beaucoup de services dans tous les domaines.

Dans le domaine du SKI, il nous permet de pratiquer cette activité à tout moment, hiver ou été, dans tous les pays à climat froid ou chaud, et dans tous les terrains plats ou accidentés.

La technologie nous a offert la chance de concevoir des pistes de SKI couvertes.

Elle nous permet de les réaliser dans un terrain plat par la fabrication de pentes artificielles elle nous permet surtout à la fabrication de la neige. on peut grâce à cette technologie, avoir des pistes de SKI dans un pays saharien à terrain plat et pouvoir pratiquer ce sport pendant toute l'année tout en profitant des avantages touristiques et économiques de ce jeu.

Parmi les exemples les plus proches et édifiant on peut citer la piste de SKI de Dubaï.

L'activité de ski devient donc possible pour tout pays admettant le progrès technique et possédait les moyens financiers de réalisations. Elle n'est plus de ce fait l'apanage exclusif.

2.7. UNE SAISON DE SKI... SANS NEIGE. QUE FAIRE?

Il existe, à proximité des stations de ski, des villages où presque toute la population vit, directement ou indirectement, du tourisme. Mais que faire quand l'été arrive et qu'il n'y a pas de neige? Tout le monde en pâtit: des locations de skis aux remontées mécaniques, en passant par l'hébergement et la restauration. Pour pallier au manque de neige, la folie des stations de ski «indoor» commence à gagner les grands centres urbains européens.

Celles-ci présentent des conditions idéales:

elles sont ouvertes douze mois par an, hiver comme été, en journée ou en soirée;

elles présentent une température, un enneigement et un éclairage constants;

¹ PDF : école national d'architecture ; Tunis piste de ski a Ain draham Tunisie / présenté par chouchan Ibrahim /2006 page 30

elles sont situées dans ou près des grands centres urbains;

elles sont généralement jumelées avec un complexe associant centre commercial et parc de loisirs.

Plus de doute, les nouveaux pôles commerciaux ont appris à se réinventer pour s'adapter aux récentes tendances de la «consommation plaisir».¹

2.7.1 Les skis dômes, nouvelle passion des promoteurs de centres de loisirs :



Figure 23 : piste de ski intérieure japon²

De la Lorraine à Dubaï, en passant par le Japon et la Grande-Bretagne, les pistes couvertes poussent comme des champignons. Les tarifs s'y déclinent à l'heure, à la journée ou sous forme d'abonnement saisonnier, avec ou sans location de matériel, avec ou sans cours. Des prix préférentiels sont proposés aux écoles et aux groupes.

En Lorraine, il sera désormais possible de skier aussi bien en été qu'en hiver dans le site thermal et touristique d'Amnéville. Une piste de ski *indoor* (longueur: 500 m, largeur: 40 m, surface de 17 000 m² et 360 m d'altitude) Elle a ouvert ses portes à la fin de l'année 2004. Deux pistes recouvertes de 80 cm de belle neige seront bordées de remonte-pente. Une piste sera spécialement réservée aux enfants, l'autre aux adultes, le tout pouvant accueillir 150 personnes à la fois. Le complexe proposera également les services d'un restaurant avec vue sur les pistes, d'un magasin, d'un centre d'accueil et de location d'équipement, et d'une école de ski.

En Belgique, un nouveau projet d'environ 300 millions d'euros devrait voir le jour dans la ville d'Antoing, située à 7 Km de la frontière française. Il devrait accueillir, en 2008, le plus grand centre de sports de glisse en Europe.

En Espagne, en mai dernier, c'est la ville de Madrid qui créait l'événement en inaugurant un complexe commercial de 135 000 m² dont la principale attraction est une piste de ski couverte de 250 m de long.

¹ PDF : école national d'architecture ; Tunis piste de ski a Ain draham Tunisie / présenté par chouchan Ibrahim /2006 page 31

² (En ligne : Google image/ erik1966route1.blogspot.com consulté le 15/01/2016)

En Grande-Bretagne, où les amateurs de glisse ont pris l'habitude d'aller skier en Europe continentale, le groupe de loisirs Xscape a inauguré, en octobre 2003, une deuxième piste de ski *indoor* d'une longueur de 150 m. Avec 1 500 tonnes de neige, c'est la plus grande piste du pays. Le complexe situé à Castleford (Leeds) comprend également un mur d'escalade et des pistes de planche à roulettes. Situé au coeur d'un vaste environnement commercial, il jouxtera, dans les prochaines années, des bars, des cinémas *multiplex*, une salle de quilles et des commerces liés aux sports de glisse.

Les Emirats Arabes Unis (à Dubaï, plus précisément) travaillent à la construction d'une station de ski *indoor* au coût de 272 millions \$US, un méga projet touristique qui porte le nom de *Dubaï Sunny Mountain Skidome*.

Lancé en 1998, ce projet de station intérieure de sports d'hiver aux portes du désert, est déjà opérationnel. Le dôme, composé d'une structure métallique, inclura entre autre une pente de ski orientable et des pistes de planche à neige, ce qui représentera plus de 6 000 tonnes de vraie neige. Ouvert toute l'année, il proposera également différentes expériences arctiques, allant du *Pinguinarium* aux aquariums d'hiver, en passant par des châteaux de neige, une patinoire, des aquariums quatre saisons, des jeux de lumière, un spa froid et chaud, etc.



Figure 24 : piste de ski intérieur a Dubaï¹

Le projet sera réparti sur une surface de 1,4 million de pi², dans le Dubaï Land.

Le complexe comprendra également un hôtel de luxe, dont la conception architecturale rappelle un iceberg, ainsi qu'un centre commercial, des restaurants et autres magasins de détail. Deux énormes colonnes de vraie glace marqueront l'entrée du dôme.²

¹(En ligne : Google image / www.gettyimages.com consulté le 15/01/2016)

² PDF : école national d'architecture ; Tunis piste de ski a Ain draham Tunisie / présenté par chouchan Ibrahim /2006 page 31

2.8.Synthèse :

Le ski a connu une grande évolution, d'une activité de chasse à une activité sportive admettant des milliers d'amateurs en entrant même dans les jeux olympiques.

Le ski est aujourd'hui un des loisirs les plus connus et l'un des sports les plus pratiqués.

Il existe plusieurs types de ski, mais le plus connu au monde est le ski alpin. Ce type de ski nécessite l'existence d'une pente sur la quelle on définit un parcours de longueurs variables (maximum 1600m pour les pistes naturelles).

Pour pratiquer le ski, plusieurs contraintes apparaissent et les plus délicates sont la neige et la pente. Cette activité semble impossible à chaque fois que l'une des deux conditions soit absente.

Mais grâce au développement technologique le ski peut exister dans toute région et malgré toutes contraintes, par la construction des pistes de skis couvertes

Cette technologie se base sur la fabrication de la neige ainsi que la conception des pentes artificielles.

Etude des exemples :

Introduction :

Cette démarche consiste à analyser des exemples existants ; c'est une phase très importante dans la confection du support référentiel de la projection architecturale.

Elle doit s'appuyer sur des outils graphiques pour une meilleure interprétation des œuvres, elle doit constituer une véritable exploration.

Le travail de l'analyse des exemples doit aller à la découverte des étapes du processus de conception

2. Analyse des exemples de station de ski :

<u>Espaces</u>	<u>Exemple1:</u> <u>Station de ski arc</u> <u>2000</u>	<u>exemple2:</u> <u>Bergisel ski jumpe</u>	<u>Exemple3 :</u> <u>Silver star montain</u> <u>ressort</u>	<u>Exemple4:</u> <u>Station de ski la</u> <u>Molina</u>	<u>Exemple5 :</u> <u>Station de ski</u> <u>Sölden</u>	<u>Exemple6:</u> <u>Station de ski</u> <u>:Oukaïmeden,</u>	<u>Synthèse</u>
<u>Situation</u>	Situé au cœur de la vallée de l'arc 2000 en France	Situé à Bergisel en Australie	Situé au Canada	Situé à 120km de Barcelone en Espagne	Situé en Autriche	Situé à Marrakech Maroc	-----

<u>Description</u>	<u>Lancé en 1990</u> <u>Architecte</u> : B Tailleferre <u>Altitude</u> : 2020m <u>Langueur</u> : 200km ----- ----- ----- ----- ----- <u>Nombres de piste</u> : 107 piste <u>Piste de luge</u> : 30km ----- -----	<u>Lancé en 2000-2004</u> <u>Architecte</u> : zaha hadide <u>Surface totale</u> : 1470m2 <u>Langueur</u> : 90m ----- ----- ----- ----- ----- ----- <u>Capacité d'accueil</u> 28000 personnes <u>Hauteur</u> : 47 m	<u>ouverte le</u> : 17.11.2011 ----- <u>altitude</u> : 2320m <u>Surface</u> :1240 hectares <u>Langueur de piste</u> : 100 km ----- ----- ----- ----- ----- ----- <u>Piste de luge</u> : 50km ----- -----	----- ----- <u>Altitude</u> : 2536 m ----- <u>Langueur de la piste</u> :100km ----- ----- ----- ----- ----- ----- <u>total de pistes</u> : 53 Pistes <u>Piste de luge</u> : 61km ----- -----	----- ----- <u>Altitude</u> : 820m a 3949m ----- <u>Langueur de piste</u> : 305km <u>Piste facile</u> : 99m <u>Piste moyennes</u> : 139km <u>Piste difficile</u> : 61km <u>Langueur totale des pistes de ski de fond</u> : 186km <u>Langueur totale de piste de ski classique</u> : 117km ----- ----- <u>Piste de luge</u> : 46km ----- -----	----- ----- <u>Promoteur</u> : EMMAR <u>Altitude</u> : 3273 m <u>Surface totale</u> : 6 00 hectares <u>Langueur de piste</u> :100km ----- ----- ----- ----- ----- ----- <u>Piste de luge</u> : 38km ----- -----	<u>Altitude</u> Entre 2020/3273 <u>Surface</u> Entre 600 /1240hécatare <u>Longueur de piste</u> Entre 100/200km <u>Piste de luge</u> entre 30/61 km -----
<u>accueil</u>	hall d'information et de réservation	Hall d'information	Hall d'accueil	Centre d'information et de réservations..	Hall de réservation	Hall de réservation et d'information	Hall d'accueil Hall de réservation et d'information
<u>Hébergement</u>	Hôtels 3 étoiles ----- ----- -----	Un hôtel ----- ----- ----- -----	Un hôtel ----- Chalets Auberges -----	20 hôtels Nombre de lits: 2495 ----- ----- -----	Hôtels Nombres de lit27000 Chalets ----- résidences	11 hôtels ----- Chalets auberges -----	Hôtels Chalets Auberge Résidence
<u>Commerce</u>	lieux d'animation et de vocation commerciale -Une seconde galerie commerciale ----- Locaux pour location de matériel de ski	----- ----- Boutiques Locaux pour Location matériel de ski	----- ----- Boutiques Locaux pour Location matériel de ski	----- ----- Boutiques Locaux pour Location matériel de ski .	----- ----- Boutiques Locaux pour Location matériel de ski	----- ----- Boutiques Locaux pour Location matériel de ski	Galerie commerciale Locaux pour location de matériel de ski Boutiques

<u>Domaine de ski</u>	8 espaces ludique	----	Snow Park	Snow Park	Snow Park	Snow Park	Snow Park
	Snow Park	Snow Park	-----	----- parc Freestyle	----	-----	Water slide
	Water slide	-----	-----	-----	Espace free style	-----	Espace Freestyle
	espace free style	-----	-----	Piste de luge	-----	Piste de luge	Border glisse
	Border glisse	-----	Piste de luge	Ski de fond	Piste de luge	Ski de fond	Piste de luge
	Piste de luge	-----	Ski de fond	Piste de raquettes:	Ski de fond	-----	Piste de luge
	Ski de fond	-----	Raquette	Tubing	----	----	Ski de fond
	-----	----	Tubing	----	----	Traineau	Traineau
	----	-----	Traineau	----	-----	----	raquette
	Traineau	Traineau	Patinoire	Piste pour skieurs handicapé	Patinoire	-----	Tubing
	-----	Patinoire	Piste pour skieurs handicapé	-----	-----	-----	Traineau
	-----	-----	-----	----	-----	-----	Patinoire
	-----	Une rampe de ski	-----	----	----	-----	Piste de ski handicapé
	-----	Saut de ski	-----	----	----	-----	Excursions en motoneige
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Vestiaire
	-----	-----	-----	-----	Excursions en motoneige	Vestiaire	
	-----	-----	-----	-----	Vestiaire		
	Vestiaire	Vestiaire	Vestiaire	Vestiaire	Ski line Suivre sa journée de ski sur Internet (remontées mécaniques utilisées, dénivelé franchi et nombre de kilomètres parcourus) - gratuit		
					SkiMovie Réaliser sa propre vidéo de ski et la télécharger - gratuit		
					Ski nocturne possible		

					Vestiaire		

Ecole de ski	-----	Ecole de ski	Ecole de ski	Ecole de ski	Ecole de ski	Ecole de ski	Ecole de ski
<u>Sport</u>	4 stades	-----	----	----	Stades	----	Stades
	Cyclisme	----	----	Cyclisme	Cyclisme	Cyclisme	Cyclisme
	----	Zone de préparation pour cavalier	----	----	----	----	Zone de préparation de cavalier
	----	----	Saut	----	----	----	Terrain de golf
	----	----	Circuit de vtt : Rider	----	----	----	Circuit de vtt : Rider
	----	----	Gliders	----	----	----	Gliders
	----	----	Centre d'entraînement en altitude	----	----	----	Centre d'entraînement en altitude
	----	----	Salle de musculation	----	----	----	Salle de musculation
	Stades de compétition	----	Mur d'escalade intérieure	Centre de sports adaptés.	----	Stades de compétition	Mur d'escalade intérieure
	Golf.	----	----	Stades de compétition	----	Golf.	Stades de compétition
	----	----	----	Golf.	----	Alpinisme	Alpinisme
	----	----	----	Équitation.	Alpinisme	Pêche	Pêche
	----	----	----	Alpinisme.	Pêche	----	----
	----	----	----	Pêche	Chasse	----	----
	----	----	----	. Chasse	----	----	----
	----	----	----	Aérodrome.	----	Escalade	Escalade
	----	----	----	Sports d'aventure.	Motocross	----	Chasse
	----	----	----	Motocross.	Escalade	----	Sport d'aventure
	----	----	----	----	BMW drive	----	Motocross
	----	----	----	----	Piste de course	----	Escalade
	----	----	----	----	----	----	Piste de course
	----	----	----	----	----	----	Aérodrome

<u>Loisir et détente</u>	Salle de jeux Aire de pique nique	Salle de jeux ----- Spa	----- ----- spa	Salle de jeux air de pique nique Spa Mini club pour enfant	---- air de pique nique Spa Mini club pour enfant	----- ----- Aire de pique nique -----	Salle de jeux Aire de pique nique Spa Mini club pour enfant
<u>Administration</u>	administration	administration	administration	administration	administration	administration	Administration
<u>Restauration</u> <u>Cumule de neige :</u>	Plusieurs Restaurant ----- 40-1m	Restaurant Cafétéria 50-60cm	Restaurant Cafétéria 60-1m	Bars et restaurants. Guichets 60-1m	2 grands restaurants ----- 40-1m	10 restaurants Cafétéria 50a 1m	Restaurant Cafétéria 40-1 m
<u>Autres</u> <u>Echelle d'appartenance</u>	Parkings Locaux technique ----- Vestiaire de stockage international	Parkings Locaux technique ----- Vestiaire de stockage international	Parkings Locaux technique Box de soin Vestiaire de stockage international	Parkings Locaux technique Hôpital Vestiaire de stockage international	Parkings Locaux technique Box de soin Vestiaire de stockage International	Parkings Locaux technique ----- Vestiaire de stockage international	Parkings Locaux techniques Box de soin Vestiaire de stockage La station de ski doit être national en 1er lieux et pourquoi pas internationale

Tableau 5: analyse des exemples de station de ski

3. Analyse des exemples de ski dômes :

<u>Espaces</u>	<u>Exemple1:</u> <u>Ski Center Snezhny</u> <u>Kupol</u>	<u>exemple2:</u> <u>Ski dôme de Dubaï</u>	<u>Exemple3 :</u> <u>Ski dôme de</u> <u>Danemark</u>	<u>Exemple4: ski</u> <u>dôme de pékin</u>	<u>Exemple5 :</u> <u>Ski dôme de</u> <u>Barcelone</u>	<u>Exemple6:</u> <u>Ski dôme de</u> <u>yinqixing</u>	<u>Synthèse</u>
<u>Situation</u>	Situé dans la région de Moscow En Russie	Situé dans le centre commercial mal of the émirats A Dubaï	Situé a Randers Danemark	Situé a pékin En chine	Situé dans le quartiers industriels de la marina A Barcelone en Espagne	Se situe au 1835 qixin road , district de minhang a Shanghai	-----
<u>Description</u>	<u>Développé par</u> ISES ---- ---- <u>Date d'ouverture :</u> 2007 <u>Surface :</u> 22.000m2 <u>Capacité d'accueil :</u> 3000 personnes ----- ----- <u>Longueur :</u> 360m <u>Largeur</u> 60m <u>Hauteur :</u> 68m -----	<u>Développé par:</u> MADJID EL FUTTAIM <u>Architecte</u> THINKUELL GROUPE <u>Opérateurs :</u> TRANSMONTAGNE <u>Date d'ouverture :</u> novembre 2005 <u>Surface :</u> 22500m2 <u>Capacité d'accueil :</u> 2000- 4000personnes ----- ----- <u>Longueur :</u> 400m ----- <u>Hauteur :</u> 80m -----	<u>Développé par :</u> la société danoise CEBRA <u>Architectes :</u> MIKKEL . FROST . CORSTEN . KOLJA ----- ----- <u>Surface</u> 100.000m2 <u>Capacité d'accueil :</u> 3000personnes <u>Surface ski intérieure :</u> 64.000m2 <u>Surface ski extérieure :</u> 36.000m2 <u>Hauteur :</u> 110m <u>Diamètre :</u> 700m	----- <u>Date d'ouverture</u> 1 mai 2005 <u>Surface totale:</u> 40.000m2 <u>Capacité d'accueil :</u> 3000personnes ----- ----- <u>Longueur :</u> 200m <u>Largeur:</u> 15m <u>Hauteur :</u> 50m -----	---- ---- ----- ----- <u>Surface totale :</u> 39.000m2 <u>Capacité d'accueil :</u> 2000personnes ----- ----- <u>Longueur</u> 400m <u>Largeur</u> 70m <u>Hauteur :</u> 55m -----	----- ---- ----- ----- <u>Surface totale :</u> 100.000m2 <u>Capacité d'accueil :</u> 2500 personne s ----- ----- <u>Longueur :</u> 380m <u>Largeur:</u> 80m <u>Hauteur :</u> 45m -----	<u>Surface totale</u> <u>entre</u> 22.000m2 / 100.000 <u>Capacité</u> <u>d'accueil</u> :2000/4000 <u>longueur :</u> 200/400 <u>Largeur :</u> 15/80m <u>Hauteur :</u> 45/110 m
<u>accueil</u>	hall d'information et de réservation	Hall d'information	Hall d'accueil	Centre d'information et de réservations..	Hall de réservation	Hall de réservation et d'information	Hall d'accueil
<u>Hébergement</u>	Hôtels 3 étoiles	Un hôtel 5 étoiles	Un hôtel	hôtel 3 étoile	Hôtel	hôtels	Hôtels

<u>Loisir et détente</u>	Air de jeux pour enfants Sonna national Machine de jeux Bowling (9 pistes) Kids club Billard Salle vidéo Remise en forme spa --- Aquarium	Salle des jeux pour enfants ----- Machine de jeux ----- kids club ----- Centre de remise en forme Spa	---- ---- ---- ---- ---- ---- ---- ---- ---	Air de jeux pour enfants ---- ---- Bowling ---- Salle vidéo ---- Spa Centre de loisir Aquarium	Salle de jeux pour enfant ---- Machine de jeux ---- ---- Salle de cinéma ---- ---- Aquarium	Salle de jeux Machine de jeux Bowlings Club kids ---- Salle de cinéma pour enfants Centre de remise en forme Spa ; Sauna ---- ----	Salle de jeux Machine de jeux Bowlings Club kids Salle de cinéma Remise en forme Aquarium
<u>Culturelle</u>	Une salle de conférence ----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	. Une salle de conférence Théâtre Salle de réunion ----- -----	----- ----- ----- Musé océanographique -----	Une salle de conférence ----- ----- ----- Salle polyvalente	Salle de conférence Théâtre Salle de réunion Musé Salle polyvalente
<u>Administration</u>	Administration	Administration	Administration	Administration	Administration	Administration	Administration
<u>Restauration</u> <u>Echelle</u> <u>d'appartenance</u>	Restaurant Cafétéria International	Restaurant Cafétéria International	Restaurant Cafétéria International	Restaurant Cafétéria International	Restaurant Cafétéria International	Restaurant Cafétéria International	Restaurant Cafétéria International
<u>Autres</u>	Parkings Locaux technique Vestiaire de stockage Ateliers de service	Parkings Locaux technique Vestiaire de stockage Ateliers de service	Parkings Locaux technique Vestiaire de stockage Ateliers de service	Parkings Locaux technique Vestiaire de stockage Ateliers de service	Parkings Locaux technique Vestiaire de stockage Ateliers de service	Parkings Locaux technique Vestiaire de stockage Ateliers de service	Parkings Locaux technique Vestiaire de stockage Ateliers de service

Tableau 6 : analyse des exemples de skidome



¹ Figure 25:ski dôme de Russie



Figure 26: ski dôme de Dubaï²



Figure 27:ski dôme de Danemark³

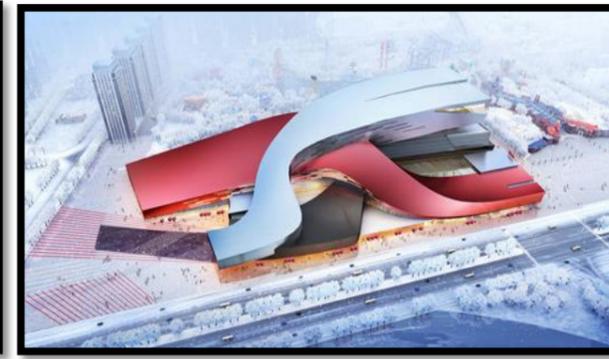


Figure 28:ski dôme de chine⁴



¹ (En ligne : Google image / www.sciaremag.it consulté le 20/11/2015)
² (En ligne : Google image / prod.poma.net consulté le 25/01/2015)
³ (En ligne : Google image / www.tuxboard.com consulté le 16/01/2016)
⁴ (En ligne : Google image / snow365.com consulté le 20/11/2015)

4. analyse architecturale des exemples de ski dôme

Tableau 7 analyse architecturale

5. Les nouvelles technologies liées au projet :

5. 1. Les exemples de stations de ski :

	<u>Exemple1:</u> <u>Station de ski arc</u> <u>2000</u>	<u>exemple2:</u> <u>Bergisel ski jumpe</u>	<u>Exemple3 :</u> <u>Silvère star montain</u> <u>ressort</u>	<u>Exemple4:</u> <u>Station de ski la</u> <u>Molina</u>	<u>Exemple5 :</u> <u>Station de ski</u> <u>Sölden</u>	<u>Exemple6:</u> <u>Station de ski</u> <u>:Oukaïmeden,</u>	<u>Synthèse</u>
<u>Les remonté</u> <u>mécaniques :</u>	Télécabine Télesiège Ascenseurs ---- ---- ---- ---- ---- ----	---- ---- ascenseurs Tapis magique ---- ---- ---- ---- ----	---- Télesiège : ascenseurs ---- Hélé ski Téléphérique Moto a neige Téléski ----	Télécabine Télesiège Ascenseur ---- ---- Téléphérique ---- Téléski ----	télécabine télesièges ---- ---- ---- ---- Téléski Funiculaire	Télécabine ---- Ascenseurs ---- Hélé ski téléférique ---- téléski ----	Télécabine Télesiège Ascenseurs Tapis magique Hélé ski téléférique Moto a neige téléski Funiculaire
<u>Structure</u>	Structure en bois ---- ----	structure métallique tri dimensionnels Structure flexible	Structure en bois ---- ----	Structure en bois ---- ----	Structure en bois ---- ----	Structure en bois ---- ----	Structure en bois structure métallique tri dimensionnels Structure flexible
<u>Matériaux</u>	Bois Pierre Verre ---- ----	---- ---- ---- Béton armé Acier renforcé	Bois Pierre Verre Tuile ---- ----	Bois Pierre Verre Tuile ---- ----	Bois Pierre Verre Tuile ---- ----	Bois Pierre Verre Tuile ---- ----	Bois Pierre Verre Tuile Béton armé Acier renforcé

<u>Architecture durable</u>	Matériaux écologique Façades avec des panneaux coques fabriqué en résine de polyester Toiture végétale Les baies vitrés	----- ----- -----	----- ----- -----	----- Toiture végétale Les baies vitrées	----- Toiture végétale Les baies vitrées	----- Toiture végétale Les baies vitrés	Matériaux écologique panneaux coques fabriqué en résine de polyester Toiture végétale Les baies vitrés
<u>Technique</u>	Canon a neige	Canon a neige	-----	Canon a neige	Canon a neige	Proposition d'enneigement artificiel	Canon a neige tympan

Tableau 8 nouvelles technologie liée au projet de station de ski

5.22. Les exemples de ski dômes :

	<u>Exemple1:</u> <u>Ski dôme de Russie</u>	<u>exemple2:</u> <u>Ski dôme de Dubaï</u>	<u>Exemple3 :</u> <u>Ski dôme de Danemark</u>	<u>Exemple4: ski</u> <u>dôme de pékin</u>	<u>Exemple5 :</u> <u>Ski dôme de Barcelone</u>	<u>Exemple6:</u> <u>Ski dôme de yinqixing</u>	<u>Synthèse</u>
<u>Les remonté</u> <u>mécaniques</u>	ascenseurs Téléski Téléphérique ----- -----	ascenseurs Téléski ----- Tapi roulant -----	ascenseurs ----- Téléphérique ----- Skielvator	ascenseurs Téléski Téléphérique Tapis magique -----	ascenseurs Téléski téléphérique ----- -----	ascenseurs ----- Téléphérique Tapis magiques -----	ascenseurs Téléski Téléphérique Tapis magique Skielvator
<u>Structure</u>	structure métallique	le projet consiste en un dôme Structure en acier	Structure métallique en acier	Structure métallique	Structure métallique	Structure métallique Le projet consiste un dôme donc la structure et mixte acier et verre	Structure métallique Dôme
<u>Matériaux</u>	Acier ----- ----- ----- -----	Acier Verre ----- ----- -----	Acier Verre ----- ----- -----	Acier Verre ----- ----- -----	Acier Verre Bois Pierre -----	Acier Verre ----- ----- Béton	Acier Verre Bois Pierre béton
<u>Architecture</u> <u>durable</u>	Gestion de l'eau Gestion de chaleurs isolation thermique -----	Gestion de l'eau Gestion de chaleurs Isolation thermique -----	Gestion de l'eau Gestion de chaleurs Isolation thermique Toiture végétale	Gestion de l'eau Gestion de chaleurs isolation thermique -----	Gestion de l'eau Gestion de chaleurs isolation thermique -----	Gestion de l'eau Gestion de chaleurs isolation thermique -----	Gestion de l'eau Gestion de chaleurs isolation thermique Toiture végétale

	<u>Exemple1:</u> <u>Ski dôme de Russie</u>	<u>exemple2:</u> <u>Ski dôme de Dubaï</u>	<u>Exemple3 :</u> <u>Ski dôme de Danemark</u>	<u>Exemple4: ski dôme de pékin</u>	<u>Exemple5 :</u> <u>Ski dôme de Barcelone</u>	<u>Exemple6:</u> <u>Ski dôme de yinqixing</u>	<u>Synthèse</u>
<u>Technique</u>	Refroidisseurs Déshumidificateurs Récupérateur de la vielle neige ---- ---- ----	Refroidisseurs déshumidificateurs Récupérateur de la vielle neige ---- ---- ----	Refroidisseurs déshumidificateurs Récupérateur de la vielle neige Les condenseurs Système de pipe comme canon a neige ----	Refroidisseurs déshumidificateurs Récupérateur de la vielle neige Les condenseurs Système de pipe comme canon a neige condenseurs	Refroidisseurs déshumidificateurs Récupérateur de la vielle neige Les condenseurs ---- ----	Refroidisseurs déshumidificateurs ---- ---- ---- ----	Refroidisseurs déshumidificateurs Récupérateur de la vielle neige Les condenseurs Système de pipe comme canon a neige

Tableau 9 : nouvelles technologie liée au projet de station de ski

6..Les nouvelles technologies projeté dans notre projet :

<u>Les remonté mécaniques</u>	Télesiège Ascenseurs Monte charge
<u>Structure</u>	Structure tridimensionnel structure métallique Dôme
<u>Matériaux</u>	Pierre Verre Béton armé Acier renforcé Aluminium Métal
<u>Architecture durable</u>	Gestion de l'eau pluviale Gestion de chaleurs confort acoustique et thermique Energie solaire : Panneaux photovoltaïque Les éoliens
<u>Technique</u>	Canon a neige ; système de pipe Refroidisseurs déshumidificateurs Récupérateur de la vielle neige Les condenseurs

Tableau 10 : nouvelles technologies projeté dans notre projet

Les nouvelles technologies en architecture

Introduction :

Le temps passe et on remarque bien que les notions adoptées et les préoccupations des gens changent grâce à la révolution technologique. Des grands titres technologiques apparaissent, touchant tous les secteurs surtout celui de l'architecture

A se domaine La nouvelle technologie nous permet, aujourd'hui d'exécuter des projets qui étaient irréalisables jusqu'à un moment récent. Grâce a des nouvelles démarches ; nouvelles techniques et de nouveaux matériaux ; aussi nouvelles structures

Définition de l'option : architecture et nouvelle technologie

Le mot « architecture et nouvelle technologie » se divise en deux termes :

L'architecture :

Est l'art majeur de concevoir et de bâtir des édifices, en respectant des règles de construction empiriques ou scientifiques, ainsi que des concepts esthétiques, classiques ou Nouveaux, de forme et d'agencement d'espace, en y incluant les aspects sociaux et environnementaux liés à la fonction de l'édifice et à son intégration dans son environnement, quelle que soit cette fonction ⁶³

La Technologie :

« La technologie est l'application de la connaissance aux buts de la vie humaine, ou de changer et manipuler l'environnement de l'homme.»

Les techniques, les méthodes, les procédures et les compétences utilisées pour augmenter la productivité, rendre les systèmes d'organisation plus efficaces et la vie plus aisée ; . ⁶⁴

Nous pouvons conclure de ces définitions que la nouvelle technologie en architecture est une combinaison entre une conception architecturale (bâtiment) et l'expérience pratique, les procédures et l'utilisation des outils pour rendre l'homme plus capable de contrôler et de maîtriser son environnement. Cela exige que l'homme Découvre des méthodes de contrôle (techniques), connaît des procédures pratiques « savoir-faire », et crée des machines ; outils et techniques.

2. l'architecture durable :

2.1. L'architecture écologique :

L'architecture écologique (ou architecture durable) est un mode de conception et de réalisation ayant pour préoccupation de concevoir une architecture respectueuse de l'environnement et de l'écologie. Il existe de multiples facettes de l'architecture écologique, certaines s'intéressant surtout à la technologie, la gestion, ou d'autres privilégient la santé de l'homme, ou encore d'autres, plaçant le respect de la nature au centre de leurs préoccupations.

⁶³ <http://fr.wikipedia.org/wiki/Architecture>

⁶⁴ <http://lewebpedagogique.com/aoudedutic/files/2010/10/D%C3%A9finition-de-la-technologie.pdf>

On peut distinguer plusieurs « lignes directrices » :

le choix des matériaux, naturels et respectueux de la santé de l'homme ;

le choix de la disposition des pièces (par exemple) pour favoriser les économies d'énergie en réduisant les besoins énergétiques ;

le choix des méthodes d'apports énergétiques ;

le choix du cadre de vie offert ensuite à l'homme (jardin...).⁶⁵



Figure 29:l'architecture écologique⁶⁶

2.2. L'architecture bioclimatique

Afin de concevoir une architecture assurant le meilleur confort, au coût énergétique le plus réduit possible, dans le respect de l'environnement, une démarche bioclimatique se conduit en prenant en compte les quatre piliers d'une construction soutenable :

l'insertion dans le territoire

les matériaux et le chantier

les économies et la sobriété d'usage

le confort et la santé à l'intérieur

L'ensemble peut être réussi en suivant une méthodologie de projet adaptée, respectant une logique dans l'ordre des opérations, et comprenant en particulier une phase de programmation complète, préalable aux opérations d'architecture.⁶⁷



Figure 30:l'architecture bioclimatique⁶⁸

⁶⁵ En ligne : https://fr.wikipedia.org/wiki/Architecture_écologique

⁶⁶ (En ligne : Google image / www.artwiki.fr consulté le 16/01/2016)

⁶⁷ En ligne : fr.wikipedia.org/wiki/Architecture_bioclimatique

⁶⁸ (En ligne : fr.wikipedia.org/wiki/Architecture_bioclimatique) consulté le 16/01/2016

2.3. La démarche HQE :

La démarche HQE intègre toutes les phases d'un projet : conception, construction, fonctionnement et déconstruction d'un bâtiment.

Les acteurs de la construction doivent procéder à des choix réfléchis en se fondant sur la qualité environnementale des bâtiments déclinée en 14 cibles

2.3.1 L'éco construction :

Les matériaux écologiques :

Sont les matériaux de construction (produit manufacturé en général, ou à mettre en œuvre sur le site de construction) qui répondent aux critères techniques habituellement exigés des matériaux de construction (performances techniques et fonctionnelles, qualité architecturales, durabilité, sécurité, facilité d'entretien, résistance au feu, à la chaleur, etc.), mais aussi à des critères environnementaux ou socio-environnementaux, tout au long de son cycle de vie (c'est-à-dire de sa production à son élimination ou recyclage)

Le bois	Le parpaing en bois	Le béton de chanvre	L'acier	La brique : En terre cuit Mono mur terre compressée Silice- calcaire	La paille
					

2.3.2 Le confort

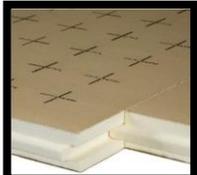
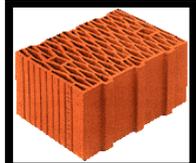
Confort acoustique :

Pour optimiser la performance acoustique des bâtiments, plusieurs matériaux peuvent être utilisés. Ils sont de trois types : absorbants, isolants, résilients.

Les matériaux isolants (béton, briques, plâtre, matériaux lourds) empêchent le bruit de passer d'un local à l'autre

Les matériaux résilients (feutre, liège, caoutchouc, ressorts, ...) empêchent les vibrations mécaniques.

Les matériaux absorbants (laines minérales, mousses, bois expansé...) servent à réduire la réverbération du bruit à l'intérieur du local.

Laine de verre	Laine de roche	Mousse composite	Le feutre sous couche	La brique
				

Confort thermique :

Le confort thermique est la sensation de bien-être que l'on éprouve à la température de confort. Cette température de confort (19 à 21°C) est la moyenne entre la température intérieure et la température des murs.

Les matériaux :

Ce confort est assuré grâce a des matériaux : Plus le matériau est lourd, plus grande est sa capacité thermique.

Le chanvre en panneaux souples	paille de chanvre ou "chènevotte"	La ouate de cellulose	Le lin isolant en panneaux souples	La laine de mouton en rouleaux	Le liège expansé en panneaux	Isolation laine et fibre de bois
						

Façade a double peau :

C'est Une façade simple traditionnelle doublée à l'extérieur par une façade essentiellement vitrée. L'objectif d'une telle façade est multiple: diminuer les déperditions thermiques, créer une isolation phonique. Mais la principale utilisation est en général l'utilisation de l'effet de serre générée par la façade vitrée pour réchauffer les pièces et créer une ventilation naturelle du bâtiment.

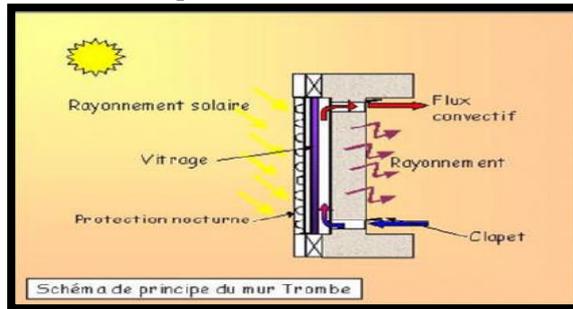


Figure 31 : façade a double peaux

Toiture végétale :

Une toiture végétale également appelée toiture végétalisée, toit végétalisé, toit vert ou plus scientifiquement PCVH1 (Paroi Complexe Végétalisée Horizontale) est une toiture aménagée en toit-terrasse ou penthouse appartement, recouverte de végétation, alternative à des matériaux couramment utilisés, comme les tuiles, le bois ou les tôles.



Figure 32 : toiture végétale

3.1.3 Le confort visuel :

Assurance d'un éclairage naturel optimal tout en évitant ses inconvénients	Éclairage artificiel confortable
--	----------------------------------

2.3.3 L'éco gestion :

HQE exige une bonne gestion au sein du bâtiment afin de respecter l'environnement.

<p>Gestion de l'eau : Réduction de la consommation d'eau potable Optimisation de la gestion des eaux pluviales</p>	<p>Gestion des déchets : Optimisation de la valorisation des déchets d'activité Recyclage des eaux usées</p>	<p>Gestion de l'énergie : Utiliser les énergies renouvelables : Energie solaire (panneaux photovoltaïques, le solaire thermique, passif) Energie éolienne ⁶⁹</p>
---	---	--

2.3.4 La santé

Qualité sanitaire des espaces
Qualité sanitaire de l'air
Qualité sanitaire de l'eau

3. révolution des matériaux :

10 matériaux incroyables pour les bâtiments de demain, plus performants, écologiques et plus esthétiques ⁷⁰

<p>Des briques en papier</p> <p>à partir d'un mélange de ciment et de cellulose provenant de papier et de carton recyclé</p> <p>Caractéristiques : écologique, isolant</p>	<p>Un béton qui devient translucide</p> <p>Ces blocs de bétons, qui possèdent exactement les mêmes qualités mécaniques qu'un béton classique, laissent pourtant passer la lumière grâce à des fibres optiques insérées à l'intérieur même du béton.</p> <p>Caractéristiques : transparent, esthétique</p>	<p>Un isolant en champignon</p> <p>Mélangés à des résidus et sous-produits de l'agriculture, ces champignons de type mycélium tissent un bloc compact, léger et biodégradable, parfait pour remplacer les isolants type polystyrène expansés</p> <p>Caractéristiques : écologique, recyclable, isolant, léger, anti allergénique</p>	<p>Une membrane respirant</p> <p>. Résistante à de fortes expositions aux UV et parfaitement étanche, elle permet d'évacuer l'humidité intérieure du bâtiment, évitant ainsi les risques de condensation et de moisissure</p> <p>Caractéristiques : imperméable, stable, régulateur thermique</p>	<p>Un béton quasi éternel</p> <p>Sa structure particulière lui permet également de supporter une compression quatre fois supérieure à celle du béton armé et il possède une ductilité (capacité à être déformé sans se rompre) 200 fois supérieure</p> <p>Caractéristiques : durable, résistant</p>
--	---	--	--	---

⁶⁹ En ligne : <http://www.actu-environnement.com/> consulté le 25/11/2015

⁷⁰ En ligne : www.journaldunet.com/economie/immobilier/10-materiaux-innovants/ consulté le 19/01/2016



Un aérogel de silice

il est donc transparent et stable aux UV. C'est non seulement un isolant thermique exceptionnel, 3 à 6 fois meilleur que les matériaux classiques, mais aussi un excellent isolant acoustique, idéal pour les appartements, les bureaux ou les hôpitaux par exemple.

Caractéristiques : isolant thermique et acoustique, transparent, durable



Un plâtre antichoc

Idéal pour les cloisons et les murs des chambres d'enfant par exemple. Surtout que ses qualités ne s'arrêtent pas là : il réduit aussi le bruit de 50% et possède une très haute résistance aux chocs.

Caractéristiques

: dépolluant, résistant aux chocs, isolant acoustique



Du bois renforcé naturellement

Le traitement du bois par haute température (une sorte de pyrolyse) améliore sa durabilité et sa stabilité, ce qui élargit considérablement les usages

Caractéristiques

: écologique, local, antimoisissures



carrelage écologique

Léger, flexible et écologique, le carrelage mis au point par l'institut allemand Fraunhofer a tout pour plaire. Fabriqué à base d'un mélange d'époxy et d'huile de lin, de fibres naturelles e

4. nouvelles structures : ⁷¹ parmi les nouvelles structures on a :



Structure en
bois



5.2 Structure métallique

En acier
Tridimensionnel



5.3 Toiture
mobile



5.4 Coque



5.5 Dôme

7. Conclusion

On remarque bien que toutes les évolutions technologiques sur ce domaine de l'architecture visent à un mode de conception et de réalisation ayant pour préoccupation de concevoir une architecture respectueuse de l'environnement et de l'écologie. On utilise les nouveaux matériaux, nouvelles démarches et les nouvelles structures qui donnent la possibilité d'aller plus loin en termes de construction.

⁷¹ (en ligne : Google image / les+différentes+structures&biw.com) consulté le 16/01/2016

Chapitre 3 : Approche architecturale

Introduction :

Le projet est le résultat d'une longue réflexion sur la fusion des trois dimensions nécessaires de la conception qui sont les suivants :

- 1_ Le programme avec son contexte.
- 2_ Le site et ses contraintes.
- 3_ Les modèles et références architecturales acquises.

1. Analyse programmatique :

L'étape de la programmation est importante dans la conception d'un projet car c'est à travers celle-ci que sera organisé le fonctionnement intérieur de l'équipement. Elle contribue également à définir une identité propre à la réalisation envisagée.

1.1 Définition du programme :

Le programme est un récapitulatif des différentes fonctions et exigences aux quelles l'architecture doit répondre, en déterminant les surfaces, les volumes et l'organisation des parties du bâtiment.

1.2 L'échelle d'appartenance :

Le projet doit avoir une échelle nationale et internationale, pour atteindre l'objectif principal de notre intervention « mettre en avant les valeurs naturelles de la région et la sensibilisation de la population sur le plan environnemental »

1.3 Les usagers :

- ✓ le grand public : population locale, touristes.
- ✓ administrateurs : directeurs, gestionnaire, comptable, secrétaire, aide administratif.
- ✓ personnels de coordination : programmeurs, techniciens, guides.
- ✓ personnels d'entretien et de services.

1.4 Recommandation stratégique :

- ✓ Pour atteindre les objectifs fixés dans le projet, c'est-à-dire sur les plans fonctionnel, économique, architectural et surtout environnemental, Il apparaît nécessaire d'établir un certain nombre de recommandations stratégiques qui orienteront la conception du projet:
 - Le projet se devra d'être respectueux de son environnement à travers:
 - .. Une attention accrue lors de la construction de notre projet
 - .. La modération de l'impact sur la nature (Input/output).
 - .. Une gestion et une exploitation intéressante de l'intégralité du projet
- ✓ Le projet doit atteindre un certain niveau d'autonomie sur le plan énergétique (production/consommation).
- ✓ Les moyens de locomotion et de transport dits propres sont privilégiés.
- ✓ On cherchera à déboucher sur les moyens de rapprocher l'homme de son environnement (espaces/activités).
- ✓ On cherchera à déboucher sur les moyens de rapprocher l'homme de son environnement (espaces/activités)

- ✓ Le projet devra être compétitif économiquement sur le court et le long terme

1.5 Détermination des fonctions :

Pour respecter ses recommandations nous avons opté pour l'instauration d'une fonction mère : les pistes de ski et seront complétés par un équipement d'accueil : accueil général ; sport ; loisir et détente ; restauration ; école de ski administration et la fonction technique.

Les fonctions mères :

les pistes de ski :

Notre projet comprendra un important ensemble dédié au jeu de ski, et particulièrement au ski alpin, à l'entraînement des nouveaux skieurs et à la promenade dans snow park

Ainsi l'ensemble a pour objectifs de :

- Assurer une qualité et une richesse des espaces et des équipements, à la hauteur de la qualité du jeu de ski.
- assurer le confort matériel et moral des visiteurs.
- permettre l'accueil du public dans de très bonnes conditions de confort.

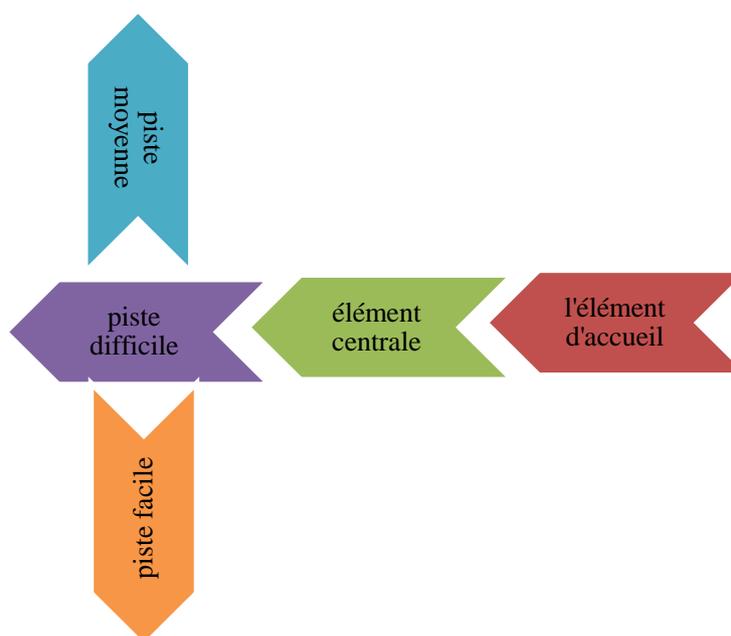
équipement d'accueil :

Une entité générale d'accueil du public, commune à tous les ensembles fonctionnels sera constituée pour assurer principalement le rôle de l'interface entre l'extérieur et l'intérieur. Cet ensemble aura pour vocation :

- d'informer le public sur l'ensemble des activités du projet.
 - d'accueillir de manières différenciées les différents types de visiteurs : individus, groupes, nationaux, ou étrangers.
 - De gérer l'accès aux différentes entités qu'ils souhaitent fréquenter, avec des circulations clairement indiquées.
- D'englobé toute les fonctions d'accompagnement

- ❖ Initier un nouveau modèle touristique plus écologique.
- ❖ Développer une compétitivité touristique à l'échelle méditerranéenne voir internationale

- ❖ Développer une dynamique d'affirmation et d'exploitation des espaces garante des valeurs naturelles et identitaires



- Attiser la curiosité des touristes.
- ❖ Initier à la découverte du monde de ski alpin

1.6 Programme qualitatif :

Pour établir le programme de notre équipement, on a dégagé 2 fonctions majeures : les piste de ski ; accueil général

Programme du bâtiment d'accueil :

✓ **pole d'accueil :**

C'est l'espace introductif des pistes c'est le lieu d'où l'on arrive et d'où l'on part. il est composé de deux pôles : le 1^{er} contient un service d'accueil et d'orientation avec des salles de réception pour les visiteurs ; de l'exposition d'incitation pour faire appel au public pour découvrir le projet et une cafétéria. ; Boutiques, d'un espace dédiée aux pistes : (location de matériel ; les vestiaires ; les guichet de control)

Donc c'est l'espace collecteur et diffuseur de flux, ce dernier mérite un traitement particulier offrant une image au visiteur qui doit l'initier à découvrir plus.

✓ **Pole de sport et bien être :**

Il contient les salles de musculation et de fitness ; les salles de yoga ; sauna ...

✓ **Pole de loisir et détente :**

Ce sont des activités qui ont pour rôle d'apporter un maximum de confort aux usagers. Cette structure crée une certaine convivialité dans l'équipement, favoriser la communication entre les usagers, et participe à travers ses espaces commerces à l'intégration du projet dans l'espace urbain. Elle permet ainsi de contribuer et d'assurer une meilleure rentabilité de notre projet

Ceci est possible grâce à :

Des espaces de détente, salle de jeux, salle de billard ; bowlings ; kids club ; boutique....

✓ **Pole de recherche :**

Contient l'école de ski : un centre d'enseignement de ski pour les débutant et amateur afin de former une équipe de ski professionnel accompagné par une bibliothèque ; des salles de lecture

✓ **Pole administratif :**

L'administration aura à gérer la direction d'ensemble du projet et assumer la gestion des espaces et des services communs.

Elle gèrera en direct le fonctionnement de l'espace d'accueil du public, animation des espaces intérieurs, elle se chargera également à l'animation des espaces intérieurs.

Les pistes de ski

✓ **La structure de base**

C'est l'activité principale de notre projet contenant quatre entités : un espace central

qui sert comme pole de desserte et d'orientation vers les 3 pistes
Et les trois autres entités c'est les différentes pistes : facile ; moyenne ; difficile
chaque une a sa spécificité en terme de difficulté et de les fonctions qui l'englobe

1.7 Programme de base

<u>Les fonctions</u>	<u>Le programme large D'après les exemples</u>	<u>Le programme qu'on va projeter</u>
<u>accueil</u>	Hall d'accueil	Hall d'accueil/information général
<u>Hébergement</u>	Hôtels	Hôtel ; chalets
<u>Commerce</u>	Locaux pour location de matériel de ski Magasins de sport Commerce de base	espace de vente et location du matériel de ski boutique d'artisanat commerce
<u>Domaine de ski</u>	Piste de ski intérieur Pise de luge Snow Park Centre de glace Patinoire Pinguarium piste de bobsleigh Park free style Patinoire de hockey	Les pistes de ski couverte Pinguarium Border glisse Neige paradis Ski jumping Patinoire

Tableau 11 : programme de base

<u>Les fonctions</u>	<u>Le programme large D'après les exemples</u>	<u>Le programme qu'on va projeter</u>
<u>Ecole de ski</u>	Ecole de ski	Ecole de ski
<u>Sport</u>	<p>Salle de fitness</p> <p>Piscine couverte</p> <p>Piscine thérapeutique</p> <p>Art martiaux</p> <p>Trampoline</p> <p>Yoga</p> <p>Tennis</p> <p>Mur d'escalade</p> <p>Salle de musculation</p> <p>Athlétisme</p>	<p>Salle de fitness</p> <p>Salle de musculation</p> <p>Yoga</p> <p>Sauna</p>
<u>Loisir et détente</u>	<p>Salle de billard</p> <p>Salle de bowling</p> <p>Salle des jeux</p> <p>Salle de Ping Ponge</p> <p>Kids club</p>	<p>Salle de billard</p> <p>Salle de bowling</p> <p>Salle des jeux</p> <p>Salle de Ping Ponge</p> <p>Kids club</p>
<u>Administration</u>	Administration	<p>Administration général</p> <p>Administration technique</p>
<u>Restauration</u>	<p>Restaurant</p> <p>Cafétéria</p>	<p>Salon de thé</p> <p>Cafeteria /pâtisserie</p> <p>Restaurant</p> <p>Pizzeria</p>
<u>Autres</u>	<p>Parkings</p> <p>Locaux technique</p> <p>Vestiaire de stockage</p>	<p>Parkings</p> <p>Locaux technique</p> <p>Vestiaire de stockage</p>

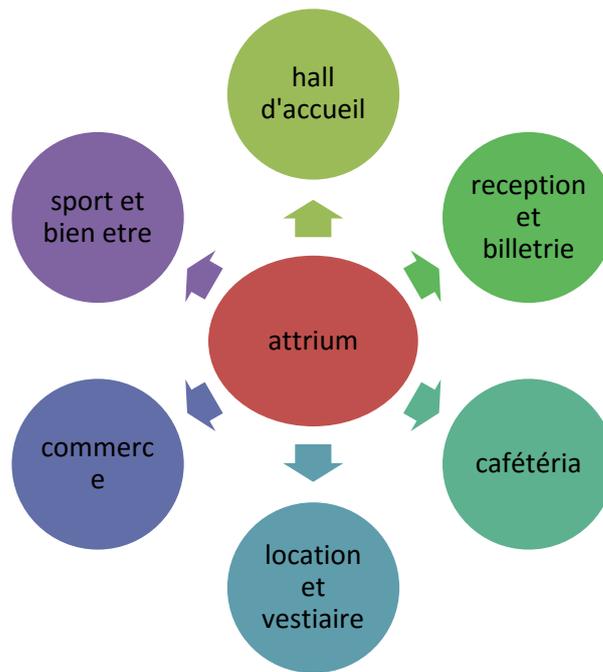
Analyse des fonctions principales du bâtiment d'accueil :

A/ L'accueil :

- + **Hall d'entrée** : Il représente le premier espace que le visiteur doit franchir avant d'accéder aux autres fonctions. C'est un espace à la fois de transition entre l'intérieur et l'extérieur, mais aussi l'espace qui regroupe tous les éléments qui permettent au public de se retrouver au sein de l'équipement, de s'orienter, de s'informer, et de se diriger vers les différents lieux de leurs choix. Ainsi, il devrait être prestigieux, flexible et surtout transparent et devrait recevoir un traitement particulier.
- + **L'atrium** : Il assure la liaison entre l'extérieur et l'intérieur en plus de sa mission d'accueil, Cet espace se présente comme le cœur du projet et se situe en amont de toutes autres activités.
- + **L'Information** : Cet espace fournit des clarifications concernant toutes les activités et thèmes proposés dans les pistes
- + **/La billetterie (guichets)** : Permettra aux visiteurs d'acquiescer les tickets et cartes donnant droit à l'accès aux pistes de ski couvertes
- + **salle de réception** : sa mission est d'orienter le visiteur, le long de son parcours de visite.

B/ activité d'exposition :

- + **L'Exposition temporaire** : C'est un espace qui accueillera des expositions à thèmes précis ou d'actualités
- + **L'Exposition permanente** : Les expositions permanentes se proposeront de présenter, expliquer et mettre l'accent sur des phénomènes, éléments culturels et technologiques ayant un lien direct avec le ski alpin
- + **Commerce** : boutique de souvenirs ; commerce de base ...
- + **Espace de location de matériel de ski** : un espace en 2 niveaux pour louer tout ce qui est matériel de ski. Accompagné par des vestiaires

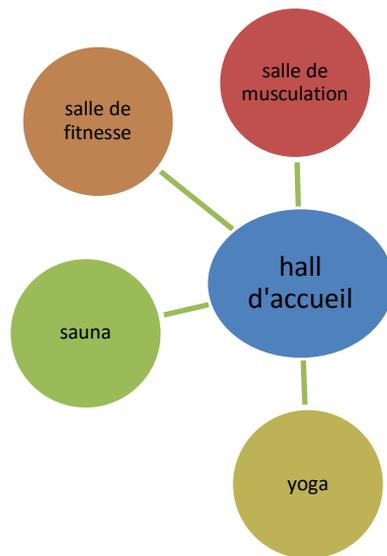


C/ SPORT ET BIEN ETRE :

- ✚ **Salle de fitness** : un endroit où pratiquer un ensemble d'activités physiques visant à améliorer sa condition physique et son hygiène de vie, dans un souci de bien-être. Selon le lieu de pratique, les équipements sont plus ou moins conséquents. On y trouve du petit matériel (poids légers, élastiques, ballons...) mais aussi du matériel plus lourd (rameurs, simulateurs d'escaliers, vélo...).

Le vêtement de sport doit être adapté aux différentes activités pratiquées, évacuer facilement l'humidité de la transpiration et répondre à des critères de résistance.

- ✚ **Salle musculation** : une salle où on pratique un ensemble d'exercices physiques visant le développement des muscles squelettiques, afin d'acquérir plus de force athlétique, d'endurance ou de volume musculaire. Dans ces exercices, une force (par exemple la gravité,
- ✚ **Yoga** : Il existe différentes formes de Yoga chaud (série de posture faites dans une pièce chauffée) tels que le Forrest yoga, le Power Yoga, le TriBalance Yoga ou encore le Moksha Yoga. Le Bikram Yoga est pratiqué dans une pièce chauffée à 40,6 °C avec une humidité de 40 % et est la forme la plus populaire de Yoga chaud. Les cours de yoga durent 90 minutes et sont constitués d'une série de 26 poses et de deux exercices de respiration. Cette discipline est très physique, athlétique voire thérapeutique
- ✚ **Sauna** : est une petite cabane de bois ou une pièce dans laquelle on prend un bain de chaleur sèche, pouvant varier de 70 °C à 100 °C, pour le bien-être.



D / restauration :

C'est un espace qui appartient aux activités annexes (détente et loisir), mais utile pour la prise en charge des usagers de l'équipement.

Un restaurant est un espace de consommation, de rencontre et de convivialité où les gens viennent pour profiter d'une bonne cuisine.

Le restaurant peut être de type haut standing ou de type restauration rapide. Dans tous les cas, il comporte deux parties essentielles :

La salle : son aménagement doit permettre une disposition non rigide des tables afin d'improviser des dispositions particulières (regroupement des tables,...) suivant les besoins (déjeuners d'affaires,...). Son éclairage et la couleur du mobilier doivent procurer une certaine harmonie, ambiance et confort.

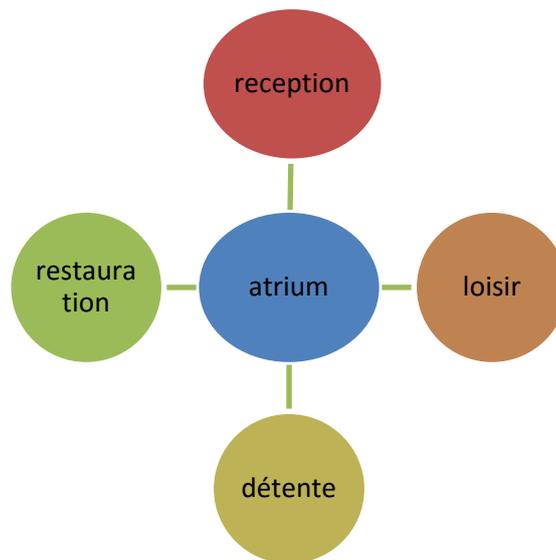


Figure 33: restaurant classe

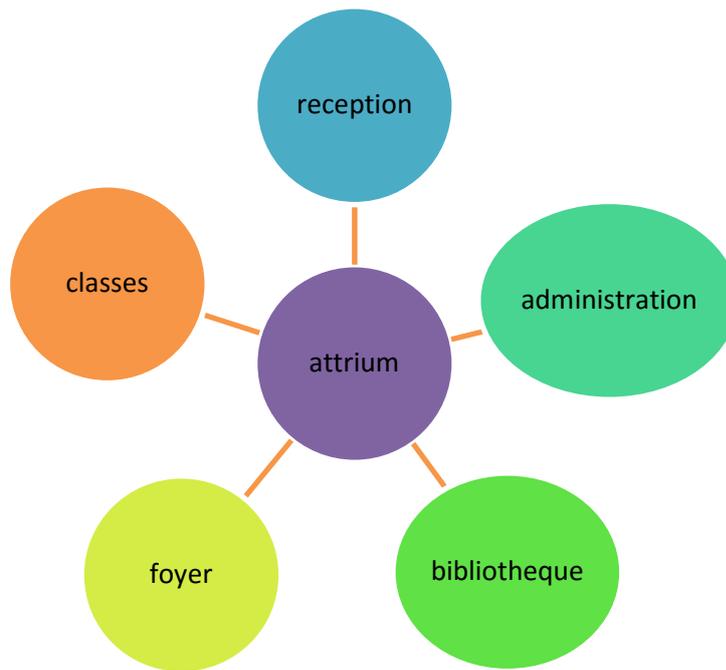
E/ loisir et détente :

- ✚ **Salle de cinéma** : Une **salle de cinéma** ou un **cinéma** est un lieu où est organisée la projection de films cinématographiques. Ce terme peut désigner aussi le regroupement dans un même endroit de plusieurs salles, qui projettent généralement des films différents à plusieurs horaires (dans ce cas le terme de « multiplexe » peut être également employé)

- + **Salle de billard** : c'est le lieu ou on joue Le **billard** qui est un « sport » à un ou plusieurs joueurs qui se pratique sur une table, recouverte d'un tissu (souvent vert ou bleu) et bordée de bandes, sur laquelle on fait rouler des billes que l'on frappe à l'aide d'une queue.
- + **Salle de Ping Pong** : c'est le lieu ou on joue Le **tennis de table** (ou « ping-pong » dans le langage courant) qui est un sport de raquette opposant deux ou quatre joueurs autour d'une table. Le tennis de table est une activité de loisir, mais c'est aussi un sport olympique depuis 1988.
- + **Salle de jeux** : c'est une salle spécialisé en plusieurs jeux de détente comme jeux de carte ; jeux d'échec



F/ ECOLE DE SKI : C'est un centre d'enseignement de ski pour débutant et amateur composé de 5 classes ; une bibliothèque ; un foyer pour étudiant ; administration de l'école et des bureaux de professeur



G / ADMINISTRATION GENERAL :

- **Organisation :**

L'administration comportera deux entités :

-la direction générale comprendra une zone d'accueil/attente, le bureau du responsable, le secrétariat, des bureaux d'administrateurs, une salle de réunion, et un espace d'archivage ; une salle de conférence

-la direction technique regroupera les locaux des personnels affectés à la gestion technique ainsi que les locaux de services

Les bureaux :

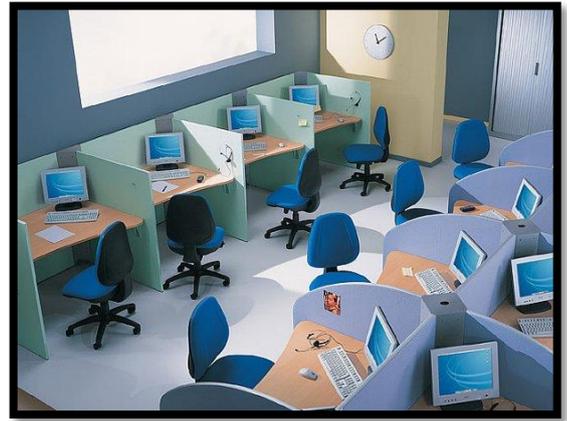
Ce sont des espaces qui répondent au thème principal de notre équipement. Ils se présentent sous forme de plateaux prépayés et se structurent fonctionnellement par un système de cloisonnement à la demande et suivant la taille de l'entreprise. Ils divisent en :

- ✚ Bureaux de location divers selon la taille de l'entreprise
- ✚ Bureaux pour fonctions libérales : cabinet d'avocats, de notaires, architectes...

Ces espaces doivent recevoir un aménagement spécifique combinant les différentes paramètres qui associent : rigueur, technique et esthétique comme le choix :



- ✚ Des matériaux ; composition, verre, bois, métal,⁷²
- ✚ Des formes ; cloisons, mobiliers, postes de travail,...
- ✚ La mise en place d'un éclairage adéquat et d'une bonne acoustique.
- ✚ La couleur des matériaux doit coïncider avec le type d'éclairage utilisé pour créer une certaine ambiance et harmonie des traits à l'intérieur de l'espace, mais surtout assurer un meilleur confort aux usagers, afin d'apaiser les esprits et permettre un meilleur rendement du travail.



Salle de conférence :

C'est un espace destiné à accueillir un certain nombre de personnes pour assister à des conférences, des colloques, des séminaires et des projections audiovisuelles.

C'est donc un lieu de regroupement et de rencontre pour les conférenciers qui doivent bénéficier d'un certain nombre de conditions offerts par cet espace :

- ✚ Un matériel de haut technologie et facile d'utilisation, tableau dirigeable,....
- ✚ L'espace n'étant pas éclairé naturellement (c'est un espace fermé), le point sensible au niveau de la conception c'est le traitement de l'éclairage et de la ventilation. ce type d'espace doit donc assurer un confort lumineux, thermique et acoustique optimums.
- ✚ Sa conception obéit à une technicité très strict ; obtention d'une courbe iso-acoustique (voire et entendre bien en étant à n'importe quel point de l'espace) par procédé graphique ou calcul analytique ; répartition de l'énergie sonore de façon égale et d'une manière uniforme, sans écho, grâce à des plafonds suspendus et des parois pour la réflexion et absorption.



Salle de réunion :

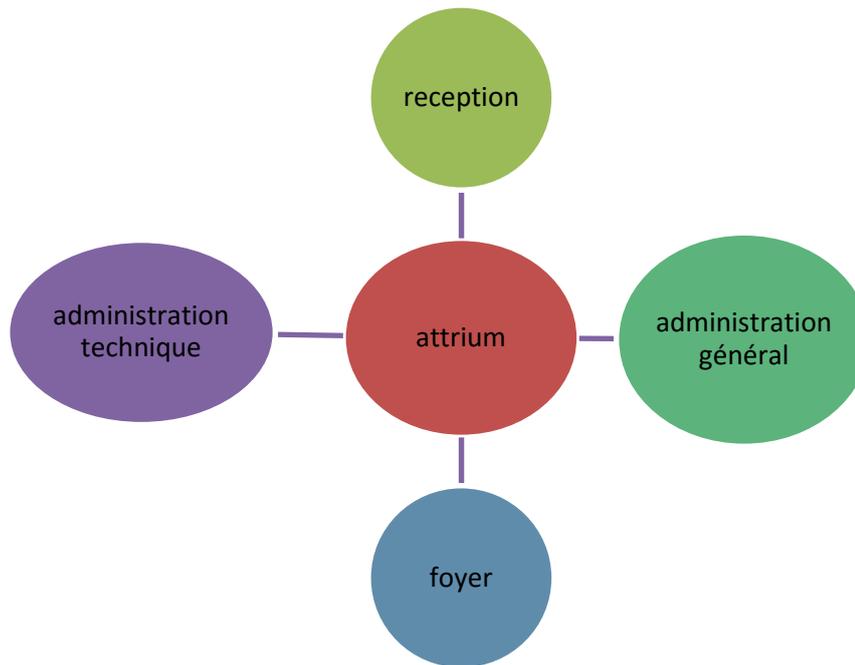
C'est un espace de différentes capacités (12 personnes, 24 personnes...) destinée à réunir ou à rassembler les hommes d'affaires des entreprises, ou ces partenaires avec leurs clients.

Pour une meilleure prestation et confort des usagers, l'espace doit surtout répondre aux contraintes acoustiques et visuelles (assurer un bon éclairage, et



⁷² En ligne : www.google/image.com

une meilleure organisation du mobilier dans l'espace)⁷³



Programme des pistes de ski :

L'ensemble s'organise autour d'un élément central dans le but d'avoir tout les accès vers les piste dans un seul endroit



1. La piste facile : ou la piste verte avec une pente de 8% ; elle comprend :

Un Pinguarium :



Figure 34 : pinguarium

Un Snow Park :



Figure 35 : snow park

⁷³ En ligne : www.google/image.com

Border glisse pour enfant



Figure 36 : border gliss

■ Le tout s'organise autour de la piste de ski couverte facile accompagné par la station télésiège permettant le retour des skieurs vers l'élément centrale

◆ **La piste de ski moyenne : ou** la piste bleu avec une pente de 25% elle s'organise comme suite :

La piste de ski moyenne accompagné par la station télésiège et entouré par 2 champs de border glisse pour amateur

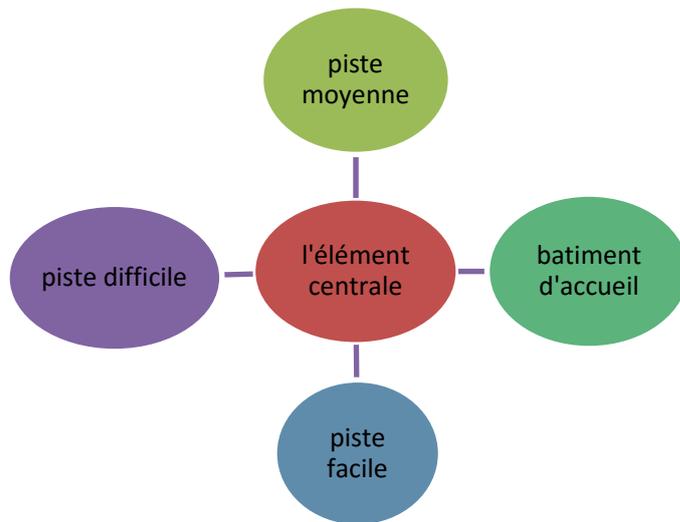


Figure 37 : border gliss pour adult

◆ **La piste difficile :** ou la piste noire Avec une pente de 30% composé d'une piste de ski noir pour professionnel et compétition et entouré par 2 champs de ski jumping aussi pour professionnel



Figure 38 : ski jumping



1.8 Programme surfacique

<u>Espace</u>	<u>Sous espace</u>	<u>Surface</u>	<u>Nombre</u>	<u>Surface selon les normes</u>
<u>Accueil générale :</u>	Hall d'accueil/information	200	1	<u>Accueil :</u> dépend de la capacité d'accueil 1m2/ personne <u>Secrétariat :</u> 10m2 <u>Sanitaire :</u> 1.5/1.5m
	Guichet /Espace d'attente	200	1	
	Secrétariat	10	1	
	Salle de réception	40	1	
	Sanitaire homme	2.5	4	
	Sanitaire femme	2.5	4	
	<u>Surface totale :</u>		<u>468</u>	
<u>Commerce</u>	Magasins	20	10	<u>Surface :</u> 20m2/ magasins
	espace de vente et location du matériel de ski	150	1	
	boutique d'artisanat	150	2	
<u>Surface totale</u>		<u>320</u>		

<u>Domaine de ski</u>	Espace de location du matériel de ski	150	1	
	Vestiaires hommes	150	1	
	Vestiaires femmes	150	1	
	Jardin de neige	200		
	Patinoire	300	1	
	Les pistes de ski	2500		
		3000		
		4000		
<u>Surface totale :</u>	Pinguarium	200		
		<u>10650</u>		
<u>Ecole de ski</u> <u>Surface totale :</u>	Classes	20	5	<u>Surface de classe :</u> 15m2 <u>Surface bureau :</u> 10/15 m2 <u>Secrétariat :</u> 10m2 <u>Sanitaire :</u> 1.5/1.5m
	Bureau de professeurs	10	5	
	Bureau de directeur	15	1	
	Secrétariat	10	1	
	Sanitaire (h,f)	2.5	8	
		<u>64</u>		

<u>Sport</u>	Salle de fitness Yoga Tennis Salle de musculation Vestiaire homme Vestiaire femme Sauna	200 20 250 150 100 50	1 1 1 1 1	<u>salle de sport : 200m2 pour 40 a 45 personnes</u> Hauteur libre pour toutes salles de sport au moins 3m La salle de musculation devrait avoir une largeur de 6m et longueur de 15m si non la vue d'ensemble est perdue lors de l'entraînement <u>Salle de tennis :250/300m2</u> <u>Piscine :450/500m2</u> <u>Yoga :20m2</u> <u>Vestiaire : 100/150me</u>
<u>Surface totale :</u>		<u>1120</u>		
<u>Loisir et détente</u>	Spa ; sauna salle de billard Salle de bowling Kids club Salle de cinéma Sanitaire (Hf)	30 30 200 40 40 9 <u>349</u>		<u>Spa: sauna : h<2.5m / s<16m2</u> <u>50m2</u> <u>Salle d billard : dimension de table: 150/75 m</u> <u>Salle de bowling : l'allé de bowling : 19.5/1.35m</u> <u>Kids club : 20-40m2</u> <u>Salle de cinéma : 40m2</u> <u>Sanitaire : 1.5/1.5m</u>
<u>Culturelle</u>	Salle de conférence Salle polyvalente	200 250 <u>450</u>	1 1	Salle de conférence : 50 places assises
<u>Administration</u> <u>Surface totale :</u>	<u>Administration général</u> Bureau du responsable Bureau du secrétariat Hall d'accueil et attente Bureaux des administrateurs Salle de réunion Sanitaire (H.F.) Archive <u>Administration technique</u> Bureau de direction technique Bureau de secrétariat Bureau de gestion espaces Bureaux des techniciens Archive	40 20 30 40 50 24 20 35 20 20 40 20 <u>359</u>	1 1 1 2 1 1 1 1 1 1 2 1	selon les normes : <u>surface de bureaux :</u> Bureau individuel : entre 14m2 /21m2 Bureaux de partage : entre 20m2/30m2 Bureau de directeur : 15/25m2 <u>Salle de réunion :</u> <u>Capacité maximale : 12 personnes</u> <u>Surface : 20/40m2</u> <u>Salle de conférence : 2.5m/personne</u> <u>Secrétariat : 10m2</u> <u>Archive : 10m2 (1.35/0.7)pour rangement</u> <u>Sanitaire : 1.5/1.5m</u>

<u>Restauration</u> <u>Surface totale :</u>	Salon de thé	475	1	Le décret exécutif n°2000-130 pour les restaurants <u>La surface :</u> 1m2/ personne capacité d'accueil : 250personnes
	Cafeteria /pâtisserie	80	1	
	Restaurant /observatoire	700	1	
	cuisine	50	1	
	-espace de préparation des repas chauds	30	1	
	-espace de préparation des légumes	16	1	
	-b. économat	16	1	
	-dépôt	10	1	
	-chambre froide	9	1	
	-chambre glace	9	2	
	-local poubelle	<u>1431</u>	2	
	-sanitaires (h.f.)		1	
-vestiaires (h.f.)				
-cour de service				
<u>Autres</u>	Locaux techniques	50	12	<u>Locaux technique :</u> 50m2 / local <u>Ateliers de service :</u> 25m2/ateliers <u>Parking :</u> 2.5/5 m
	Ateliers de service	25	5	
<u>Surface totale</u>		<u>21200</u>	500	
<u>Circulation :</u>		<u>4200</u>		
<u>Aménagement extérieure</u>		<u>20000</u>		
<u>Parkings</u>		<u>6250</u>		

Tableau 12: programme surfacique

1.9 Synthèse :

A travers cette étude programmatique, nous avons estimé la surface totale du projet à 5 Ha dont la surface bâti est d'environ 02Ha et le reste servira à la détente et parkings .

2. Analyse de site :

2.1 choix du site :

Le choix du site se fait par une démarche purement scientifique et qui se fait à son tour par certains critères de choix.

1er site : se situe pré de la station télésiège et de la zone militaire



Figure 39 : site n01

2eme site se situe pré de la piste de ski et la station télésiège



Figure 40 : site n02

3eme site se situe dans la partie haute de la station télésiège



Figure 41 : site n 03

2.2 Tableau comparatif entre les 3 sites :

Le choix du site se fait par une démarche purement scientifique et qui se fait à son tour par certains critères de choix. : limite ; visibilité ; la surface ; la topographie ; les précipitation de neige

<u>Les 3 sites</u>	<u>Site 1</u>	<u>Site2</u>	<u>Site3</u>
<u>Limite</u>	<u>Au nord</u> : la piste de ski <u>Au sud</u> :par la RN37 <u>L'est</u> : la station télésiège <u>L'ouest</u> : par la 2eme zone militaire	<u>Au nord</u> : par la station télésiège <u>Au sud</u> : par RN37 et CW 47 <u>L'est</u> : par la zone militaire <u>L'ouest</u> : par la piste de ski	<u>Au nord</u> : par restaurant Chréa <u>Au sud</u> par le parc national de Chréa <u>L'est</u> : foret <u>L'ouest</u> : station de télésiège
<u>Visibilité et lisibilité</u>	Bonne visibilité	Bonne visibilité	Bonne visibilité
<u>Surface</u>	<u>Altitude</u> : 1546 <u>surface</u> : 80000m ²	<u>Altitude</u> : 1526 <u>Surface</u> : 50000 m ²	<u>surface</u> : 30.000m ²
<u>Topographie</u>	Une moyenne de dénivelé de 20%	Une moyenne de dénivelé de 30%	Une moyenne de dénivelé de 5%
<u>Les précipitations et la neige</u>	Moyenne annuelle de 1500m/m La couche de neige atteint 30cm	Moyenne annuelle de 1700m/m La couche de neige atteint 50m	Moyenne annuelle de 900m/m La couche de neige atteint 15cm

site 01



Avantages :

- 1.Sa position pré de la piste de ski
- 2.accessible par le chemin de wilaya 47
- 3.sa position pré de la station de télésiège
- 4.la station de téléphérique est situé au bord de la place centrale

Inconvénients

- 1.le site est vierge de structure urbaine et de construction
- 2. Sa faible dénivelé de 5% par rapport au deux cols
- 3. Nature de sol (terrain rocheux)

site 02



Avantages :

- 1.sa position devant la piste de ski ;la ligne de télésiège
- 2.accessible par le chemin de wilaya 47 et RN37
- 3.scénographie d'un paysage composé d'agglomération de Chréa avec un arrière plan de la plaine de Mitidja
- 4.Dans sa surface dénudé et dépourvue de construction le site nous donne la possibilité de composer avec les éléments qui l'entourent (végétation) et parcours et cheminement qui pénètre le site
- 5.Présence des plate forme dénudé qui constitue un potentiel d'aménagement

Inconvénients

- 1.Un site vierge dépourvue de densité et de structure urbaine mis a part l'existence de quelque chalets ; auberge et un hôtel : se qui pose le problème d'implantation au site

site 03



Avantages :

- 1. caractérisé par l'existence de quelque restaurant

Inconvénients

- 1.Sa position loin de la piste de ski
- 2.Les terrains situé dans la zone de Chréa appartient au privé
- 3.Les constructions existante ne forme pas une zone homogène La majorité sont en état de vétusté avancé sauf un hôtel
- 4.Le site ne compte que quelque replat favorable a la construction
- 5.pas d'accessibilité par la rn37 et cw49

2.3 Choix du site et terrain d'implantation :

Nous avons opté pour le **site 02** où on y trouve une présence suffisante des critères nécessaires et adéquats aux besoins du projet et une large dominance de ses avantages par rapport à ses inconvénients.



Figure 43 : le site d'intervention

L'emplacement de notre ski dôme se situe a l'emplacement de l'hôtel prévue ; l'intersection de la rn37 et cw 47 pré de la piste de ski et la

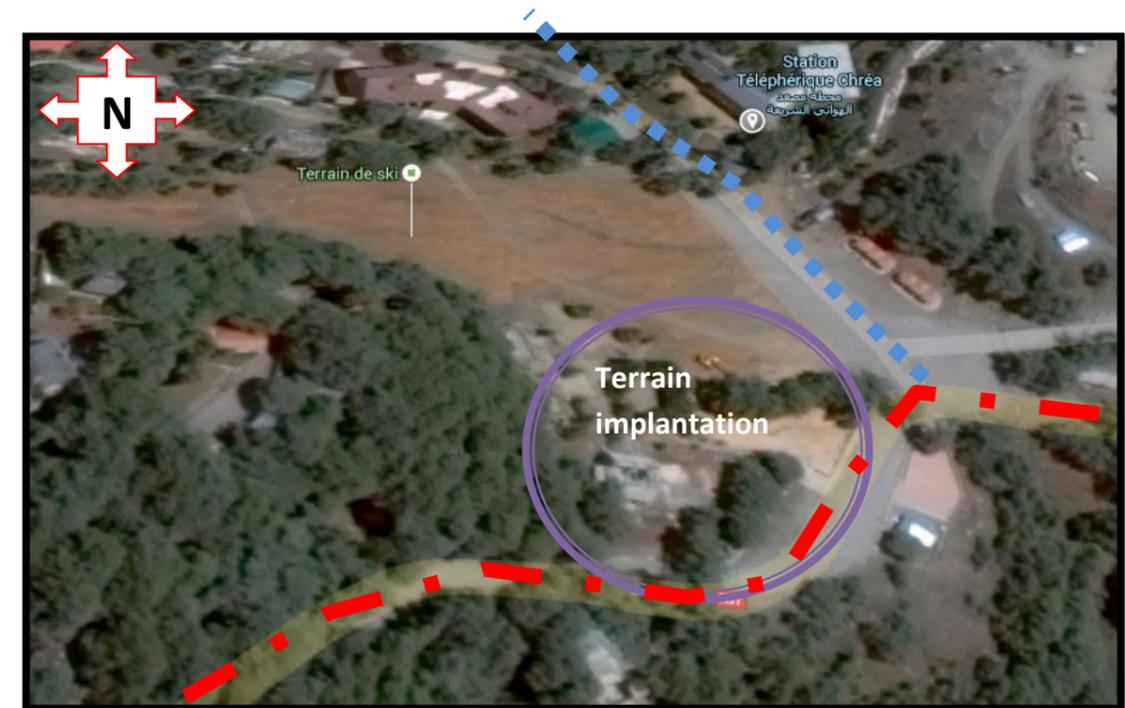
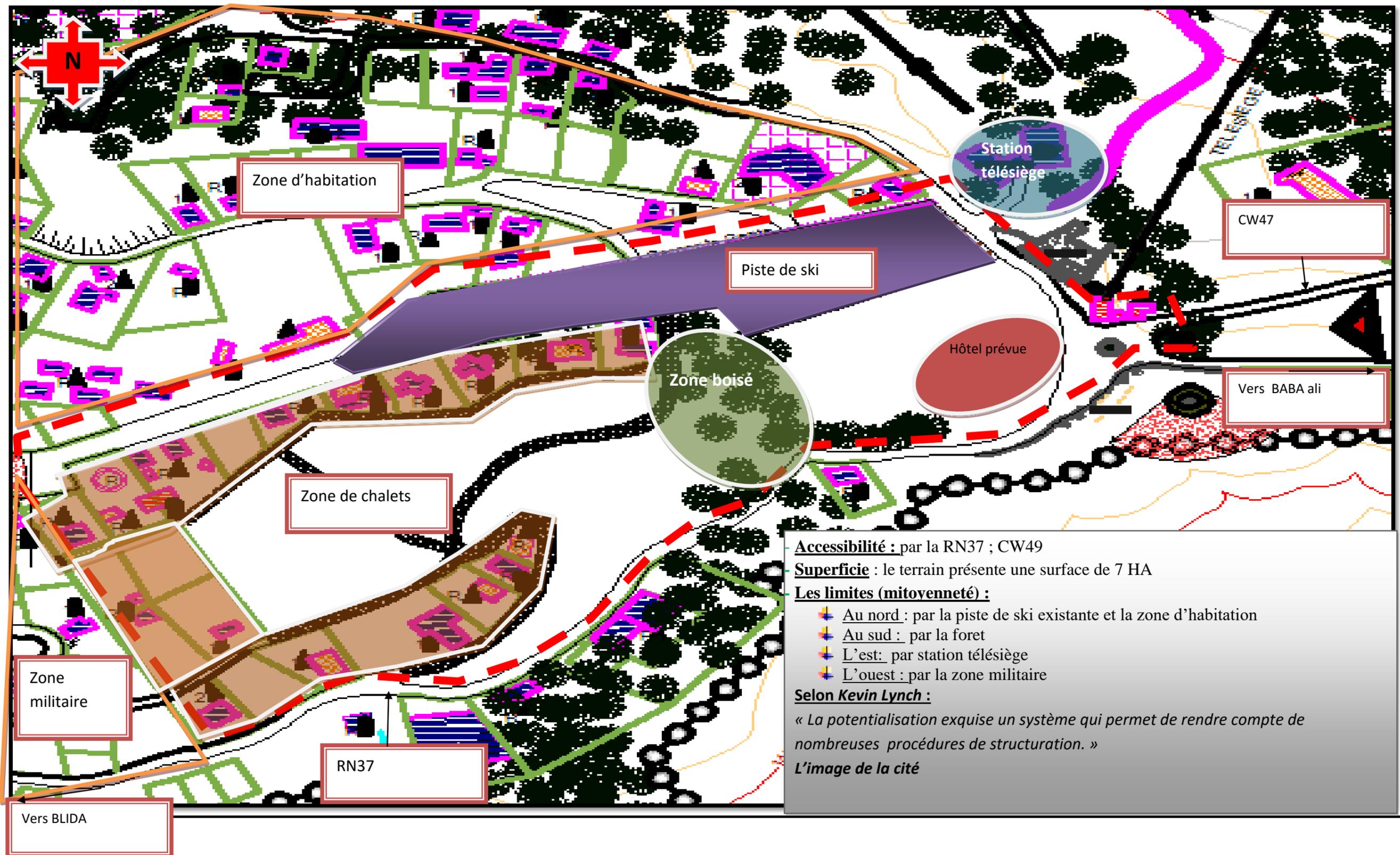


Figure 42 : le terrain d'intervention

2.4 Etat de fait du terrain :



Accessibilité : par la RN37 ; CW49

Superficie : le terrain présente une surface de 7 HA

Les limites (mitoyenneté) :

- ✚ Au nord : par la piste de ski existante et la zone d'habitation
- ✚ Au sud : par la forêt
- ✚ L'est : par station télésiège
- ✚ L'ouest : par la zone militaire

Selon Kevin Lynch :

« La potentialisation exquise un système qui permet de rendre compte de nombreuses procédures de structuration. »

L'image de la cité

Synthèse: d'après l'analyse de l'état de fait on constate :

Le site d'intervention présente certaines potentialités :



Figure 46 : la station télésiège



Figure 45 : la piste de ski naturelle



Figure 44 : l'emplacement de l'hôtel prévue



Figure 49 : les chalets



Figure 47 : la RN 37



Figure 48 : le CW47

Néanmoins il présente quelques inconvénients :

- en constate un manque d'infrastructure pour la prise en charge de tourisme
- Pas de structure d'accueil pour la piste de ski
- La piste de ski non aménagé
- Un problème d'accessibilité : la voie est étroite et Manque de trottoir
- Pas de tourisme en cas de saison sans neige (tourisme saisonnier)



Les actions à mener :

- Diviser le terrain en 2 pôles : un pour le ski dôme et un pour l'hébergement
- Déplacer l'hôtel vers la zone d'hébergement
- Réaménager la piste de ski existante
- Élargir la voie principale : un minimum de 13 m et la réaménager en trottoir large on implantant des arbres
- Projeter une passerelle couverte pour relier la station téléphérique et notre projet

Morphologie du terrain : Le terrain présente une pente de 2 m a l'emplacement du ski dôme par contre une forte pente a l'emplacement du pôle d'hébergement
 Donc on propose un terrassement Just pour la partie sud est pour implanté notre ski dôme

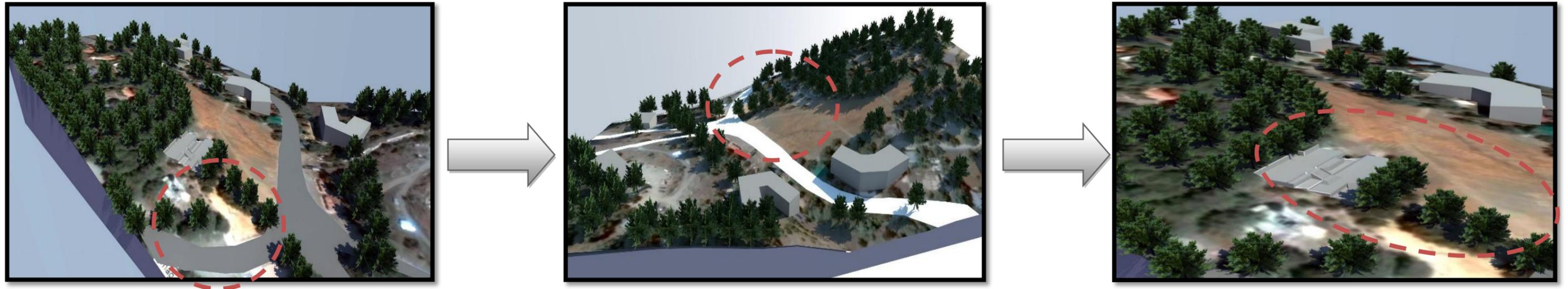


Diagramme solaire : On à utilisé le diagramme solaire pour la latitude N 36 pour faire les simulations d'ensoleillement



Pour réaliser cette simulation :

On a choisit 3 moments clé de la journée **8H, 12H, et 16H**

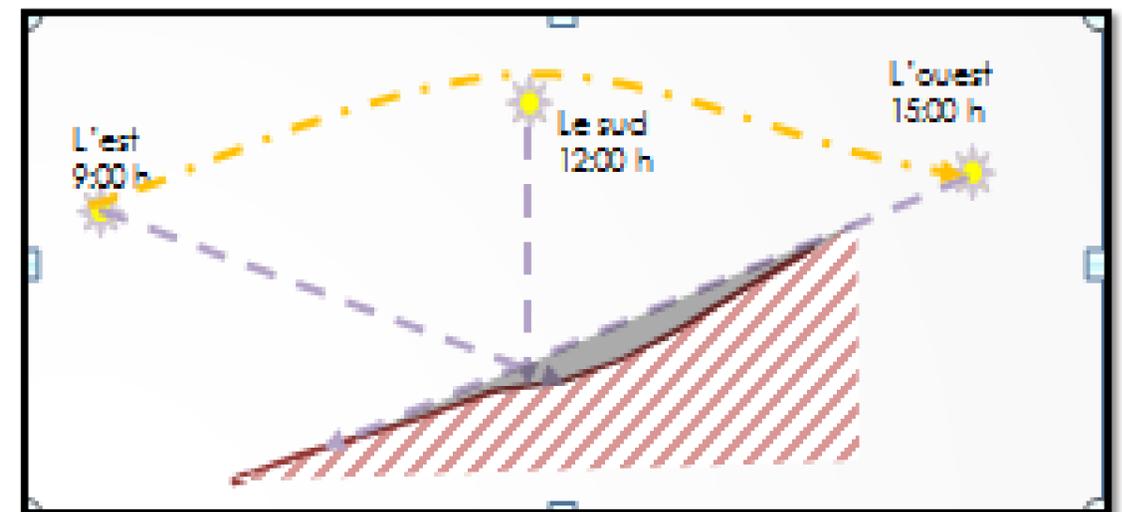
Aussi les 4 mois significatif des 4 saisons (septembre, décembre, mars, juin)

Constat: en remarque qu'il y a un *effet de masques* dans la période de l'après midi à partir de 15h engendré par le relief de terrain, durant pratiquement 3 saisons sauf l'été.

Problème de ruissèlement des eaux grâce à la pente

Quelque recommandation:

- Surélevé le socle de bâtiments pour protéger contre les ruissellements
- Faire un reculer par rapport au gabarit de bâtiment existant (l'hôtel)



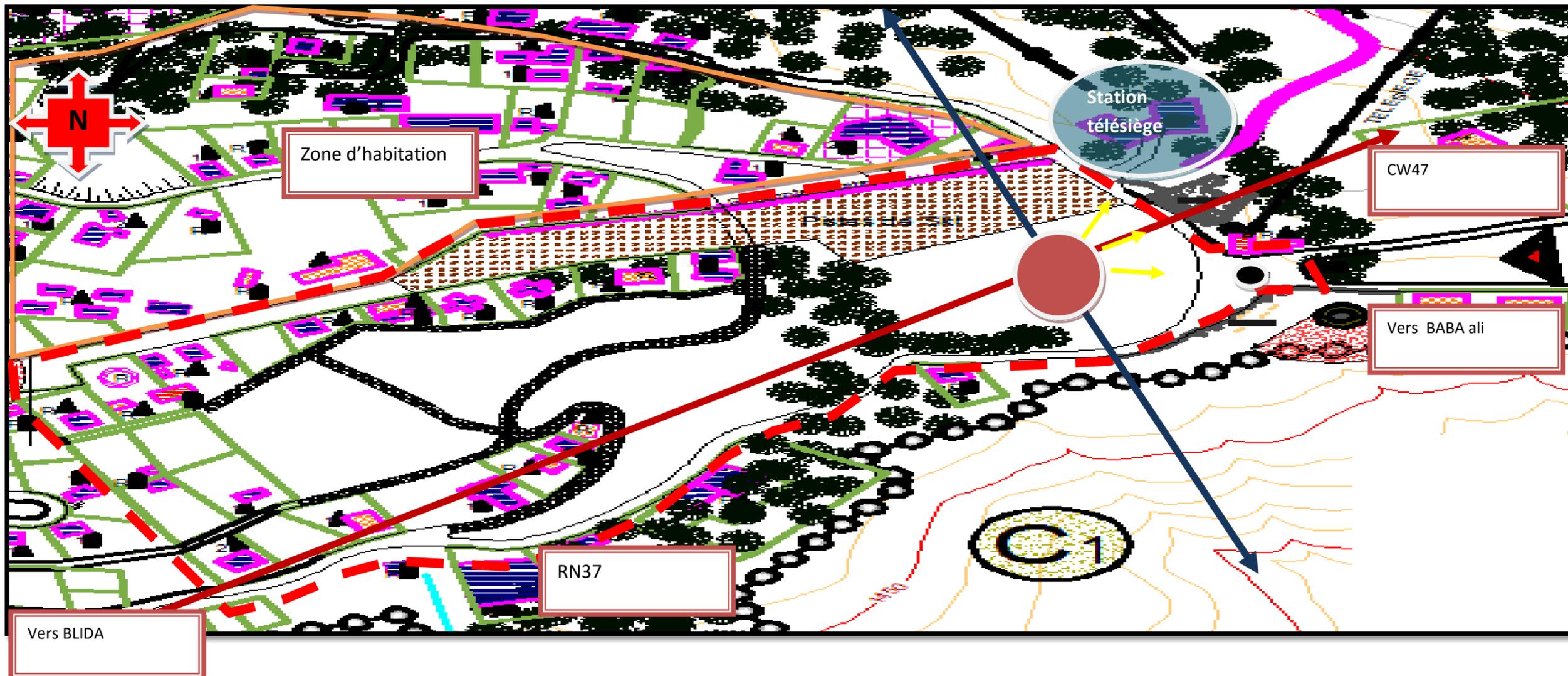
2.5 Les axes structurants

Suivant l'idée que la nature en elle-même, devrait être le point de départ de toute architecture, nos intentions se fondent essentiellement sur des principes d'orientations, de directions préférentielles.

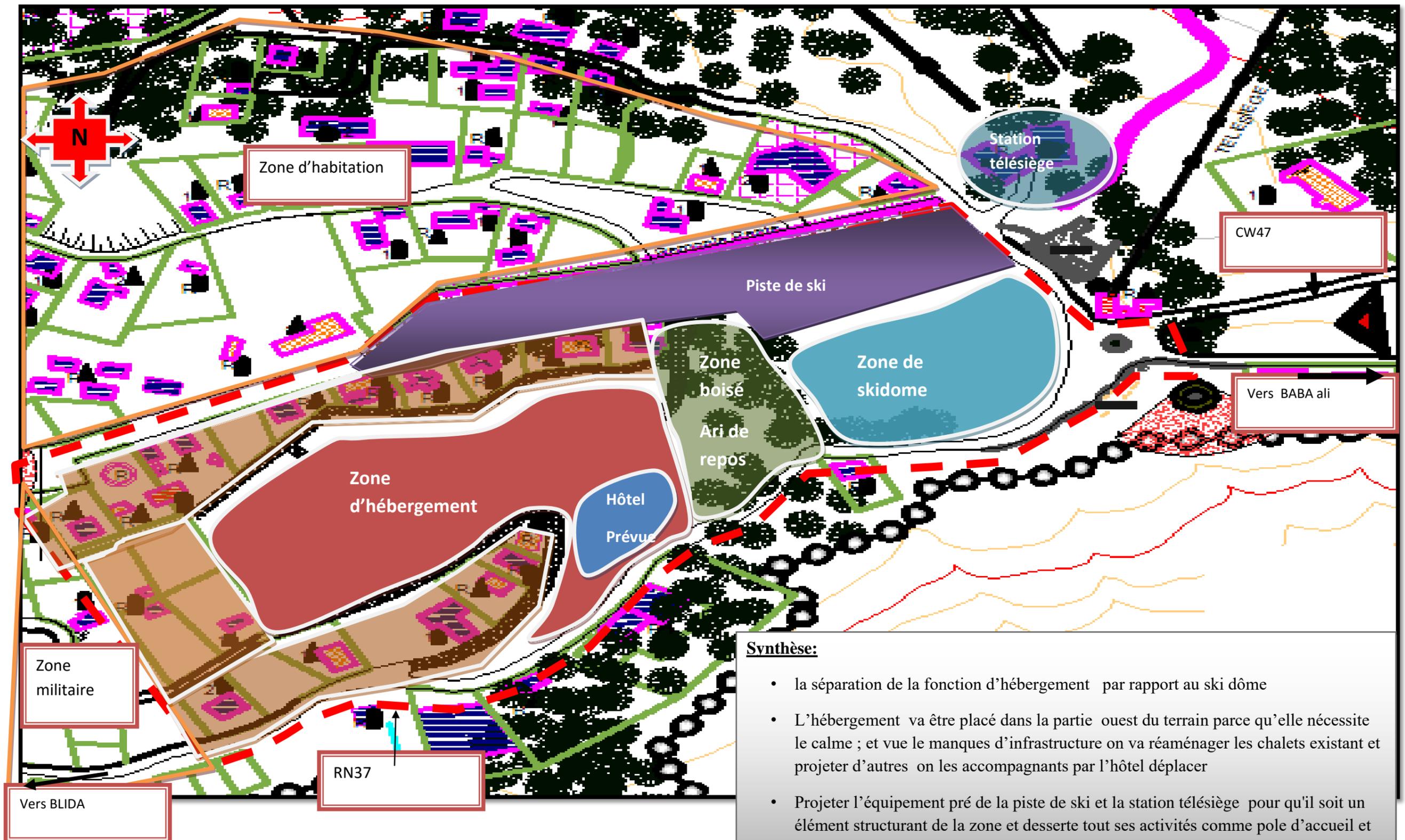
Notre projet découle directement de deux directions naturelles qui prennent sources des deux lignes de site accidentée : le sens des courbes circulaire et le sens de la pente qui relie l'assiette et la piste de ski

Le 1^{er} axe :  La direction préférentielle de projet sera traduite par celle qui suit le sens des courbes pour minimiser le terrassement et profiter le maximum des vues, sur la montagne, le forêt et surtout sur la ville de Chréa pour assurer la continuité visuelle.

Le 2eme axe :  La seconde direction sur laquelle s'organises notre projet est celle s'ouvrant sur la piste de ski.



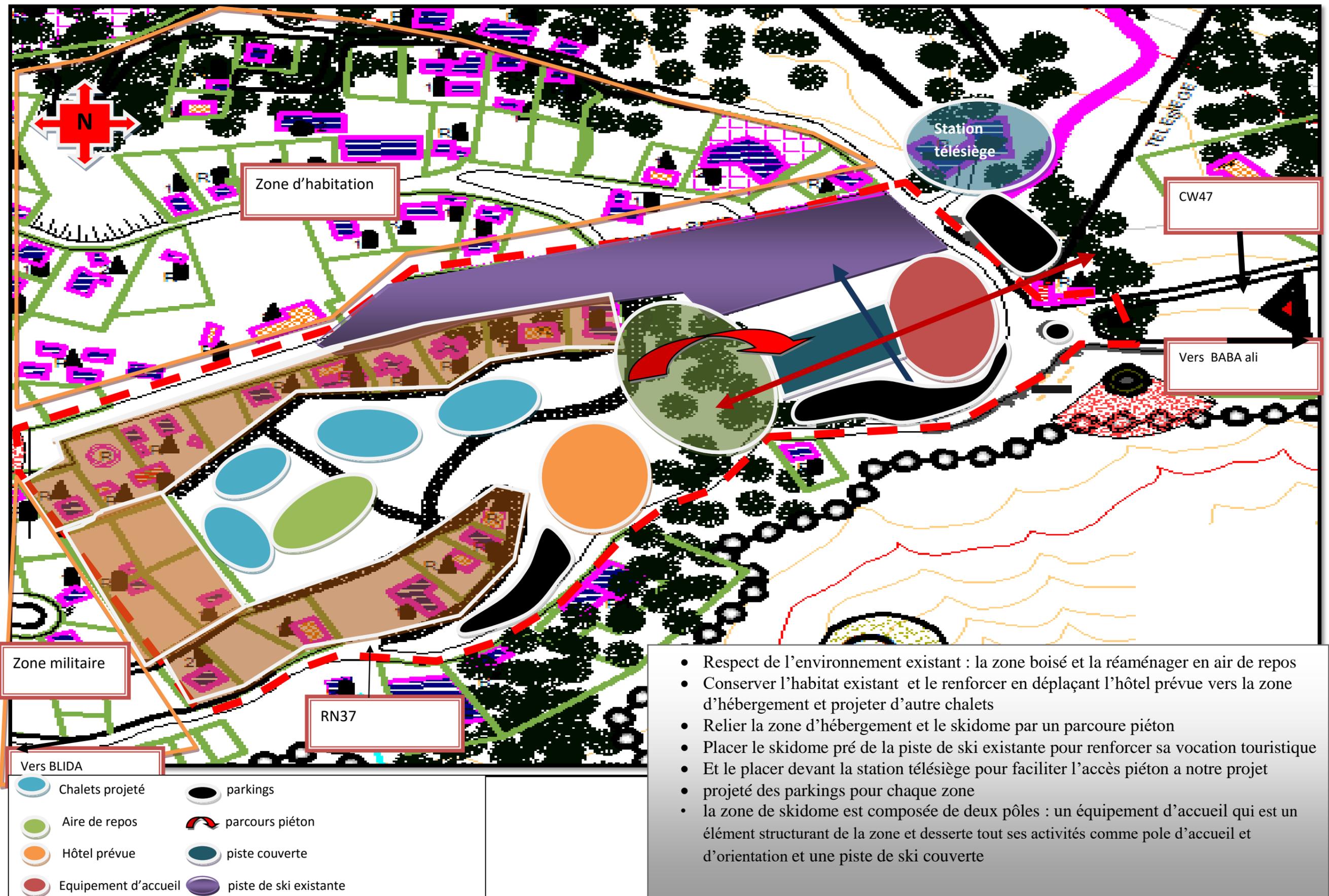
2.6 Zoning général :



Synthèse:

- la séparation de la fonction d'hébergement par rapport au ski dôme
- L'hébergement va être placé dans la partie ouest du terrain parce qu'elle nécessite le calme ; et vu le manque d'infrastructure on va réaménager les chalets existants et projeter d'autres on les accompagnera par l'hôtel déplacé
- Projeter l'équipement près de la piste de ski et la station télésiège pour qu'il soit un élément structurant de la zone et desserte toutes ses activités comme pôle d'accueil et d'orientation
- Les deux pôles vont être séparés par un air de repos pour diminuer les nuisances sonores dues à la piste de ski intérieure

2.7 Principe d'Implantation du projet et organisation général du masse :



3. Processus de formalisation du projet :

3.1 Principes et concepts :

- Fonctionnalité :

Afin d'avoir un bon fonctionnement, les différentes fonctions seront disposées en fonction de leurs relations et leurs caractéristiques pour obtenir une continuité et une complémentarité.

- flexibilité :

Elle devrait garantir à l'équipement l'adaptation aux nouveaux changements et exigences opérés sur l'espace.

- Hierarchie :

Le projet présente un programme riche et une diversité de fonctions qui nécessitent une hiérarchisation dans la disposition des ces derniers afin que l'on puisse distinguer les fonctions primaires et secondaires, calmes et bruyantes.

- La perméabilité :

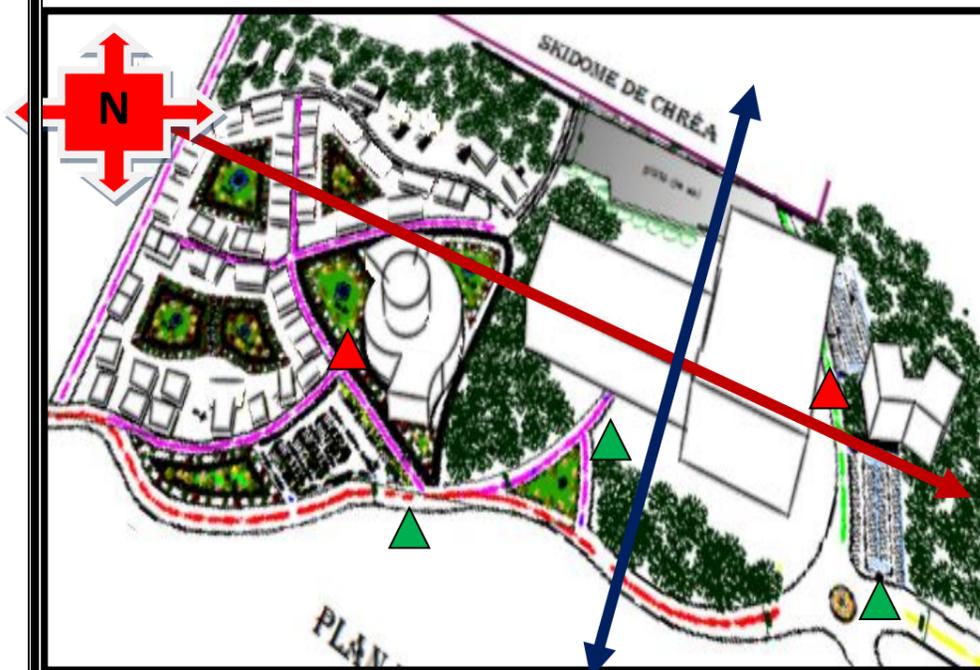
Elle assure la relation de l'équipement avec son environnement à travers les différents accès (piétons et mécaniques) et les relations fonctionnelles entre les différentes entités internes.

- Centralité :

On peut définir l'aspect de la centralité comme un élément articulatoire et organisateur, qui assure les différentes liaisons fonctionnelles et spatiales.

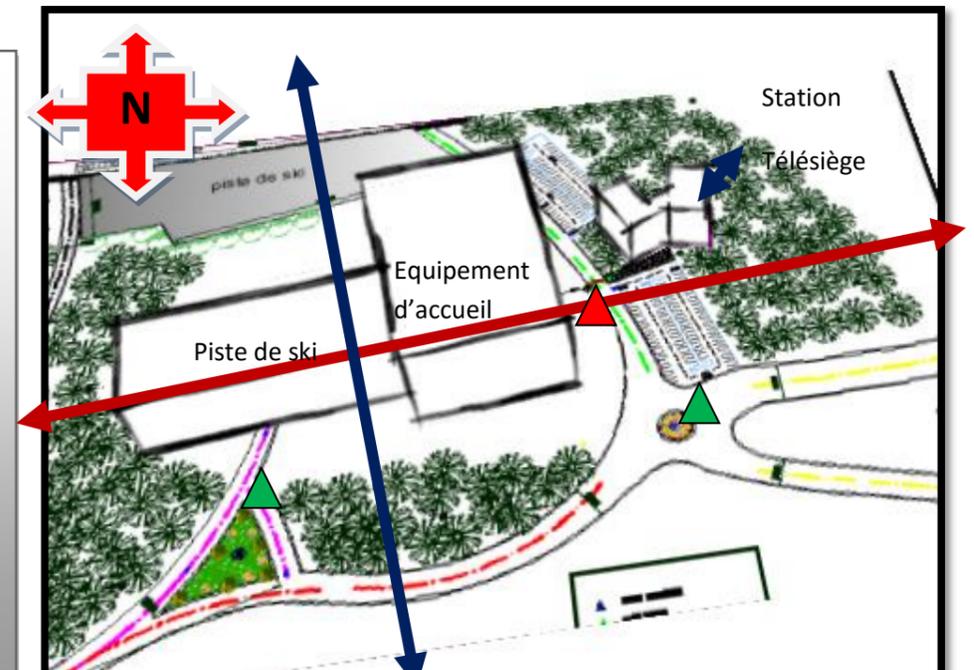
3.2 Genèse de projet :

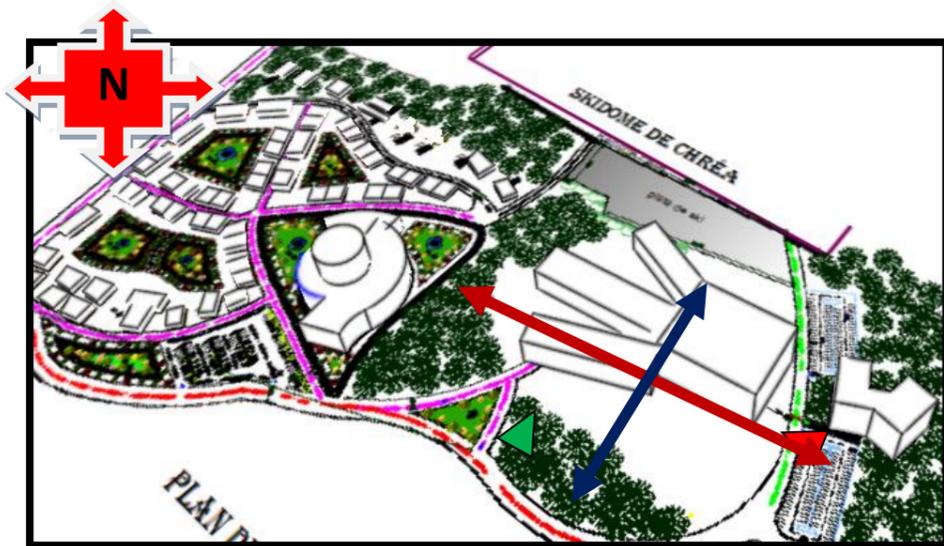
Le principe de composition du projet est élaboré en (5) étapes successives pour aboutir à un projet qui répond le mieux aux critères de l'accessibilité, la visibilité et la fonctionnalité.



Etape 01

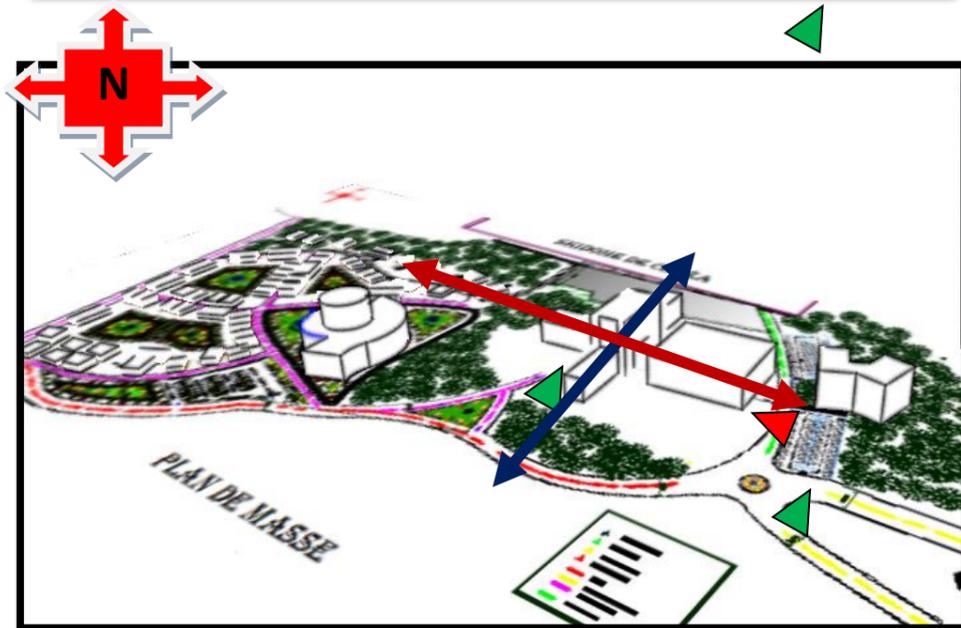
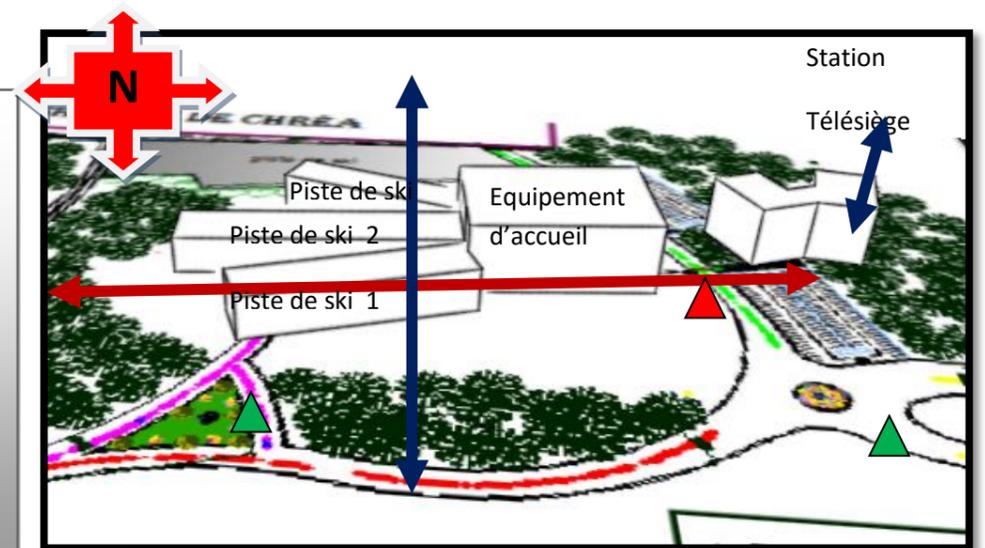
- En 1^{er} lieu on a commencé par projeter une piste de ski couverte et un équipement qui va englober toutes les fonctions d'accompagnement
- Les tout est placé devant la piste de ski existante et pré de la station télésiège pour renforcer la vocation touristique de la piste et faciliter l'accès a notre projet





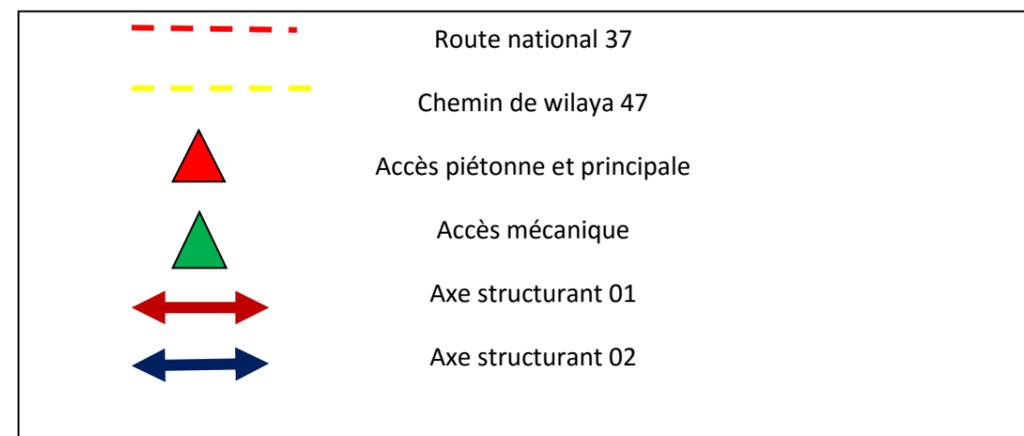
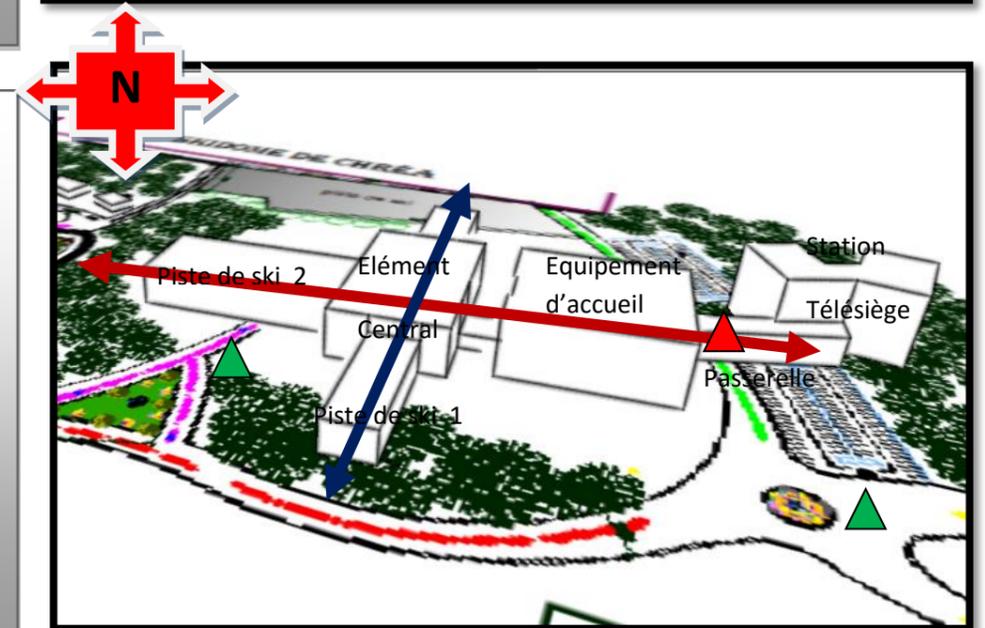
Etape 02

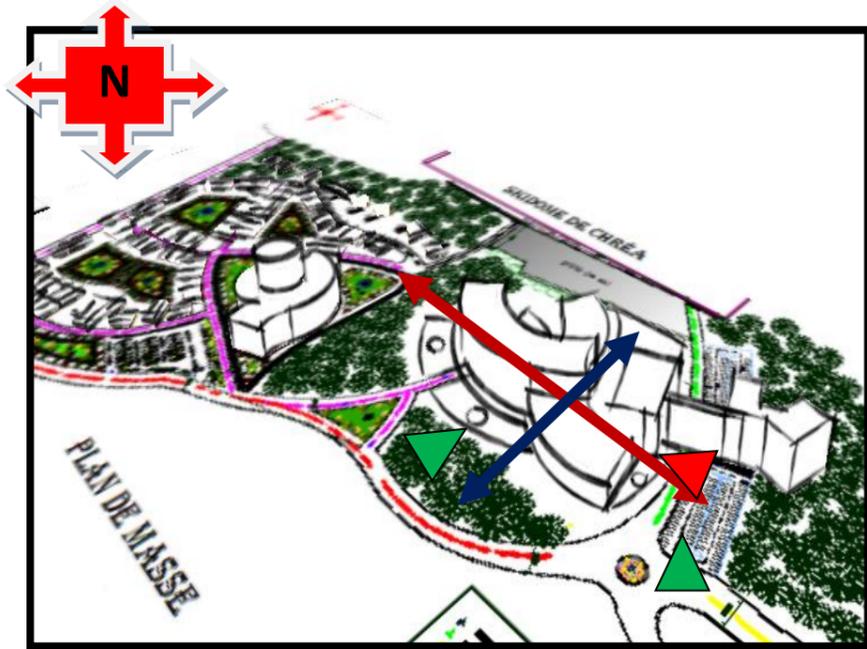
- A ce niveau là et d'après la recherche thématique on distingue qu'il ya 3 types de pistes selon la variété de la pente de la plus facile jusqu'a la plus difficile donc on a projeté 3 pistes



Etape 03

- Et puis on a relié les trois pistes par un élément central pour faciliter l'accès aux différentes pistes
- Pour assurer la liaison entre l'équipement et les pistes et mieux organiser notre projet : on a projeté une passerelle couverte qui relie les deux
- Pour bénéficier de l'espace sous piste on a projeté des parkings et aussi créer une voie d'évitement par rapport aux flux qui génèrent les voies rapides et qui permet l'accès mécanique direct au projet

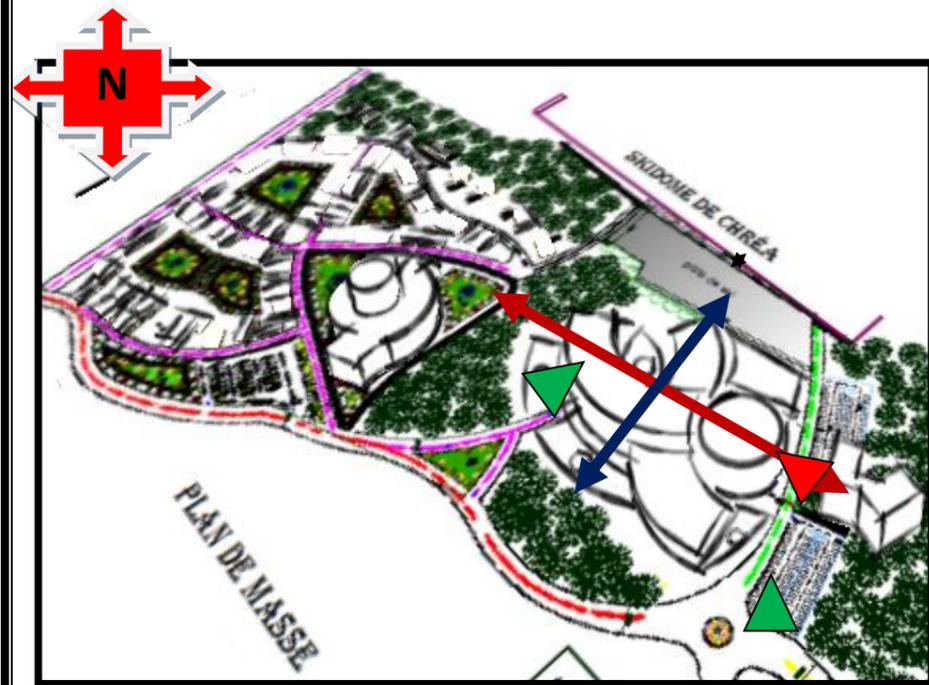
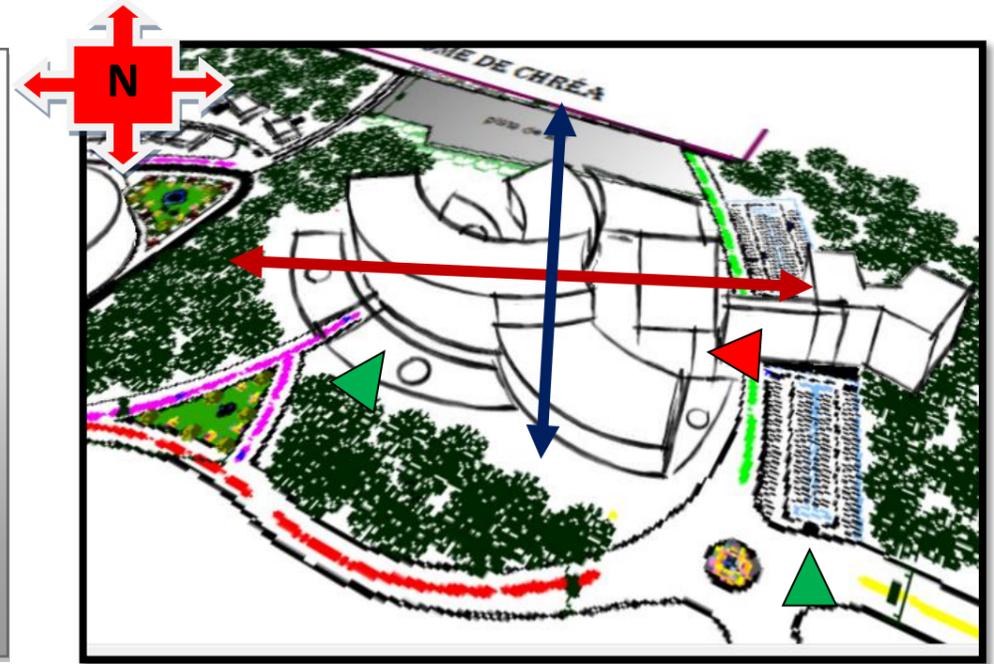




Etape 04

A se niveau la mon choix était basé sur la fluidité et les formes en mouvement qui suivent le sens de la pente et le mouvement de skieur

La solution adéquate pour avoir une harmonie globale de l'édifice était de chercher des modules dans notre conception (l'arc)



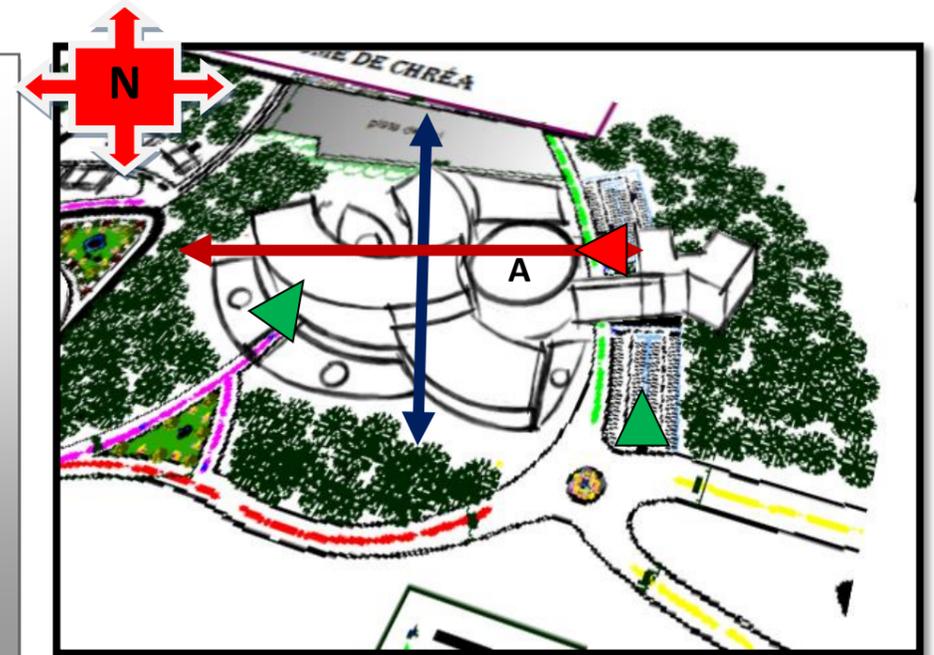
Etape 05

Dans ce stade l'idée maîtresse était de bien travailler la partie A:

On projetons un volume homogène avec les pistes pour qu'il soit

Soit un élément structurant de la zone et desserte tout ses activités comme pole d'accueil et d'orientation

Le cercle c'était la solution adéquate



4. Démarche conceptuel :

Plus que tout autre créature artistique l'architecte est solidaire du milieu ou il vit, de la société dont il exprime le caractère, et ou il puise ses fondements et ses langage propre, qu'il travaille en conformité avec elle ou en opposition avec son temps.

A travers cette phase seront démontrés le bien-fondé des principes et concept utilisés dans l'élaboration de notre projet.

" Les fondement et les principes président à l'édification "

La partie architecturale consiste a recréer un espace de vie riche, a la fois fonctionnel et varié mais aussi a créer une image symbolique forte sur le site.

Le projet s'intègre dans un vaste paysage qui comprend essentiellement une couverture végétale naturelle (foret) et nature de site accidentée (montagne) et plusieurs contraintes naturelles (la vue, l'aire, le soleil...).

4.1 Description du projet :

Notre projet introduira une nouvelle discipline sportive en ALGERIE une nouvelle forme de loisir et une nouvelle qualité de vie dans la région de CHREA 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.(ski)

Le projet est conçu à partir d'un geste souple qui symbolise le mouvement du skieur ;, composé donc de deux blocs le 1er représente l'équipement d'accueil de forme circulaire le 2eme représente les 3 pistes de ski de la plus facile jusqu'a la plus difficile relier entre eux par un élément central

Le projet se base sur une symbiose entre formes et structures, le but étant d'arriver à avoir une architecture moderne, monumentale et imposante qui va de paire avec la fonctionnalité nouvelle et le site du projet.

4.2 Principe d'implantation :

Les lignes directrices de site:

" L'architecte est le premier lecteur de la nature ; mais celle-ci est déjà architecte"

Il s'agit de démontrer l'importance de la morphologie et de la physiologie du milieu dans lequel l'acte de bâtir s'accomplit. Le milieu en lui-même recèle une logique, une image, des orientations et des caractéristiques propres avec lesquelles l'architecte peut s'inspirer et élaborer son projet.

Suivant l'idée que la nature en elle-même, devrait être le point de départ de toute architecture, nos intentions se fondent essentiellement sur des principes d'orientations, de directions préférentielles.

Notre projet découle directement de deux directions naturelles qui prennent sources des deux lignes de site accidentée : le sens des courbes circulaire et le sens du pente qui relie l'assiette et la piste de ski

La direction préférentielle de projet sera traduite par celle qui suit le sens des courbes pour minimiser le terrassement et profiter le maximum des vues, sur la montagne, le foret et surtout sur la ville de Chréa pour assurer la continuité visuelle.

La seconde direction sur laquelle s'organises notre projet est celle s'ouvrant sur la piste de ski.

4.3 Description du plan de masse :

Notre masse s'organise en 2 pôles : le ski dôme et la zone d'hébergement

Notre projet est implanté pré de la piste de ski naturel et la station télésiège pour renforcer la vocation touristique de la piste existante

Pour permettre l'accessibilité mécanique a notre projet on a créer une voie d'évitement par rapport aux flux qui génèrent les voies rapides et qui permet l'accès mécanique directe au projet

pour avoir un accès directe piéton on a relié la station télésiège et notre projet par une passerelle

Pour bénéficier de l'espace sous les 3 pistes de ski on a préféré de projeter des parkings au dessous

Le projet est entouré par des aménagements de circulation piétonne pour favoriser le parcours piétons vers la piste de ski naturel avec des espaces verts pour embellir le tout

Pour relier la zone d'hébergement et le ski dôme on a projeté un parcours piéton avec des ambiances naturelles

La zone d'hébergement est constitué des chalets et un hôtel entouré par des aménagements de circulation piétonne et des espaces verts

4.4 Description fonctionnelle

1. L'équipement d'accueil :

Le premier événement qui s'offre aux visiteurs une fois le seuil de l'entrée principale franchi, c'est le hall central qui s'élève sur plusieurs niveaux couronné par un éclairage zénithal. Les fonctions de ce bloc sont organisées autour d'un espace central (le vide central) et chaque niveau est réservé pour une des fonctions principales. :

- Au RDC on sera en contact avec la consommation et les boutiques ; un pôle de sport est bien être ; exposition ; location de matériel de ski accompagné par les vestiaires
- au premier on trouve les espaces de loisirs et détente avec un pôle de restauration
- le deuxième étage est réservé entièrement à l'école de ski
- au dernier niveau on a entièrement le pôle administratif

2. Les pistes de ski :

Pour avoir un seul accès vers les 3 pistes on les a relié par un élément central qui abrite tout les noyaux de circulations vertical qui mènent de chaque niveau à une piste

On entre dans la piste comme si on pénètre dans un rêve.

Chaque piste a sa particularité

1. La piste facile :

Dédiée au débutant et aux enfants sa particularité apparaît dans les espaces qu'elle abrite :

Une fois le seuil d'entrée franchi c'est le neige paradis qui apparaît une très belle vue de rêve ...

Un espace de jeux pour enfants s'articule tout autour de la neige paradis : un Pinguarium avec des shows de véritables pingouins amusant qui s'ébattent à certaines heures. Les enfants ont même le droit de les toucher et les parents de prendre bien entendu plein de photos. et le border glisse pour permettre les enfants de dévaler une petite colline dans de grosses boules en plastique

Elle est accessible a partir de l'école de ski pour permettre aux skieurs de l'école de s'entraîner directement

Sa pente est de 8% donc facile a glisser avec une longueur de 100 m ; Une fois skier c'est grâce a la station télésiège intérieur qu'on puisse y revenir

2. La piste moyenne :

Dédié pour amateurs ; Sa particularité apparaissent dans les border glisse quelle abritent ; non seulement un border glisse pour enfant mais aussi pour adulte mais cette fois si a l'aide de glissades

Et non pas des boules en plastiques bien sur ...

Sa pente est de 20% donc un peut difficile avec une longueur de 150m ; des entraîneurs sont présent pour aider les amateurs a être plus professionnel

le même principe une fois skier c'est grâce a la station télésiège intérieures qu'on puisse y revenir

3. La piste difficile :

Alors la c'est un autre monde surtout pour professionnel et compétitions

Le ski jumping c'est se qui caractérise notre piste de ski difficile ; tout autour de la piste des tremplins de saut de ski sont prévue telles que celle naturelle du ski alpin dans une ambiance toujours enthousiaste et chaleureuse

La piste a une tres forte pente de 40% dédié pour compétitions surtout avec une longueur de 200 m

Toujours le même principe c'est grâce a la station télésiège intérieur qu'on puisse y revenir

4.5 La façade :

Le principe de façade pour les pistes de ski c'est le plaquage en aluminium dans le but de garder la température intérieure basse avec des éléments décoratifs métalliques en relief

Les pistes sont éclairé zenithalement par le toit

Pour l'équipement d'accueil Les façades sont recouvertes de panneaux vitrés avec des moucharabiehs métalliques participant à la décoration des façades.

Une verrière moderne assure l'éclairage de l'atrium par le toit

4.6 La volumétrie :

Le projet se base sur une symbiose entre formes et structures, le but étant d'arriver à avoir une architecture moderne, monumentale et imposante qui va de paire avec la fonctionnalité nouvelle et le site du projet.

La toiture est conçu à partir d'un geste souple qui symbolise le mouvement du skieur du haut vers le bas

Chapitre 4 : Approche technologique :

1. Introduction :

« Dans l'architecture, la technique est au service de l'innovation formelle dans l'instrumentalité architecturale »¹

De nos jours, L'architecture se voit investie par la technologie qui lui a permis de faire un pas en avant dans sa création. Saisir la manière de construire une forme architecturale, c'est comprendre comment et avec quels matériaux la réaliser. Ainsi la technologie est la seconde manière de maîtriser son projet.

Cette approche représente 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 utilisé a fin de répondre aux critères suivants :

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

2. Choix de la structure :

Le choix du système structurel à été adopté tenant compte de la nature et les exigences de notre équipement. Nous avons adopté des trames structurelles en fonction des besoins spécifiques aux différentes parties de notre projet

Notre projet demande un maximum de dégagement et d'espaces libres, d'une totale flexibilité dans l'aménagement ; d'ou le choix est porter pour deux types de structures : **structure en béton armé** et **structure métallique (structure mixte)**. Qui a pour avantages la ductilité et les grandes portées.

a) Structure en béton armé : la partie A l'équipement d'accueil

Ce type de structure est utilisé dans l'équipement d'accueil afin d'assurer :

- une bonne résistance aux efforts de compression et de cisaillement.
- une bonne protection contre l'incendie.

b) Structure métallique mixte : la partie B les pistes de ski

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.

Ce type est appliqué dans la partie piste

¹ Pierre Von Mien /de la forme au lieu.

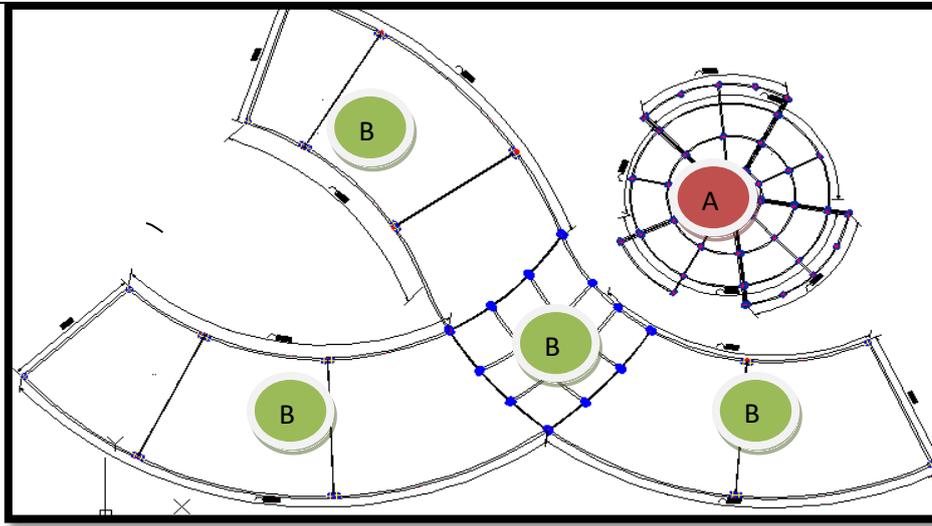


Figure 50 : plan de repérage de structure

2.1. La trame :

a) pour l'équipement d'accueil : (partie A)

Nous avons opté pour le système poteau –poutre, sur la base de la conception architecturale et pour des raisons fonctionnelles, un type de trames s'imposent au projet : Une trame radio- centrique d'une portée de 10m maximum

Pour les pistes de ski : (la partie B)

Nous avons opté pour la structure métallique sur la base de la conception architecturale et pour des raisons fonctionnelles avec une trame de : 11*35 m pour l'élément centrale et une trame variable entre « 21 a 30m *26 a 50 m » pour les trois pistes de ski

2.2 Gros œuvre :

a)l'infrastructure :

✓ Les fondations :

¹Les fondations varient selon la qualité du sol sur lequel le bâtiment doit être implanté, ainsi que selon la nature et la taille du bâtiment. Il est fortement recommandé que ce sol soit de bonne portance et peu sujet au tassement. L'ingénieur chargé de l'étude du type de fondation et du niveau d'assise d'un ouvrage est un ingénieur géotechnicien.

Selon la hauteur d'encastrement (« D »), c'est-à-dire l'épaisseur minimale des terres qui se trouvent au-dessus de la base de la fondation, et la largeur de la base (« B »), on peut définir les fondations comme étant :

- superficielle si $D < 1,5.B$
- semi-profondes si $1,5.B < D < 5.B$

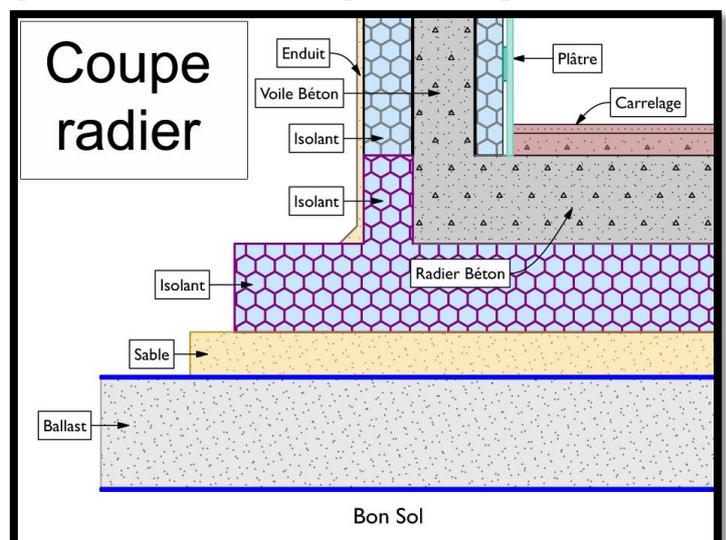


Figure 51 : coupe sur radier général

¹ En ligne : Google / image .com.

- profondes si $D > 5.B$
- donc on ne peut pas statuer sur le choix, car il relève d'une étude précise sur la résistance du sol, du type d'ouvrage et d'un résultat des calculs des descentes des charges.
D'après les recherches sur les fondation et les différents types : superficielle , profonde et sachant que notre sol est de faible portance (d'après les recherches géologique sur Chréa) , nous avons choisi un système de radier général¹.

✓ Les joints :

Pour une construction de grande dimension, ou en cas de circonstances particulières, il convient d'adopter une ou plusieurs des dispositions constructives suivantes pour absorber les mouvements relatifs prévisibles entre différentes parties de la structure : %

Joints de dilatation : ces joints permettent d'absorber les déplacements liés à la dilatation ou au retrait des matériaux sous les effets des changements de température. Leur spécification dépend des variations prévisibles de température et du coefficient de dilatation thermique des matériaux

Joints de retrait : ces joints contrôlent le retrait du au séchage des planchers et des dallages en béton.

Joints de rupture : ces joints permettent les déformations différentielles des parties de bâtiment qui sont de hauteur ou de forme différentes.

Joints de tassement : ces joints sont des dispositifs spéciaux qui limitent l'effet des tassements différentiels des fondations.

Dla Des Joints de ruptures sont prévus de 10cm

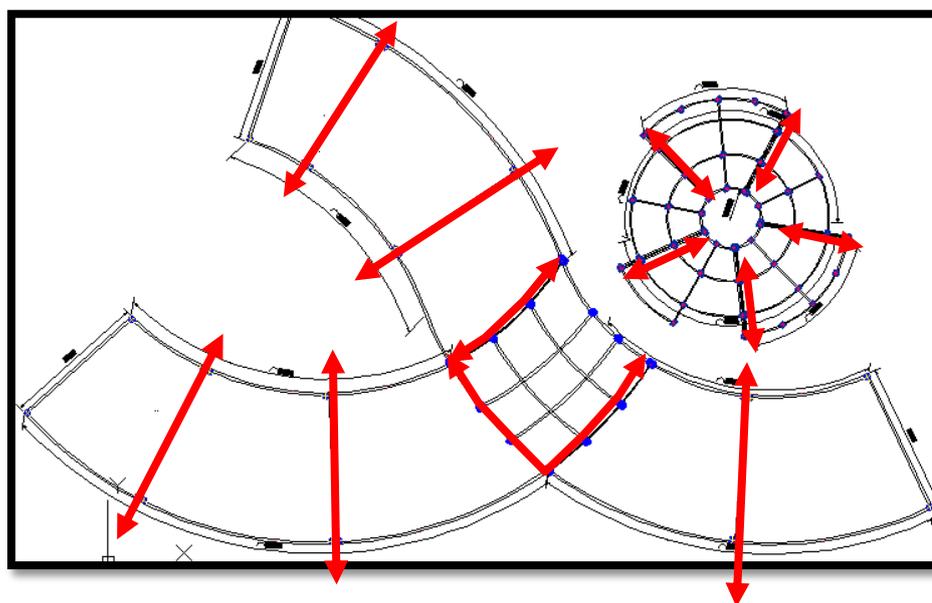


Figure 52 : les joints de rupture dans notre projet

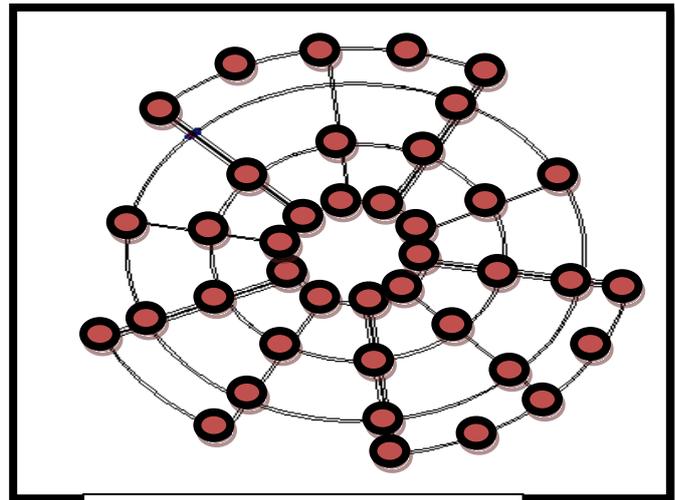
¹ [https://fr.wikipedia.org/wiki/Fondation_\(construction\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Fondation_(construction))

B) Superstructure

LA PARTIE A : l'élément d'accueil

✓ Les poteaux :

Le poteau en béton supporte les charges verticales. Ils servent de chaînages verticaux, ils contribuent à la stabilité de la construction.



 **Poteaux en béton armé**

Ils sont des éléments porteurs verticaux avec armature incorporée. Ce sont les points d'appui et les éléments porteurs de l'ossature et transmettent des charges concentrées.

Ils servent à supporter les poutres, les linteaux, les planchers. Ils travaillent surtout en compression, mais ils doivent également supporter des efforts horizontaux et obliques, donc de travailler en flexion, c'est pourquoi, l'armature est composée de barres longitudinales et des cadres et éventuellement des étriers en armature transversale

Le dimensionnement dépend de :

1. stabilité de l'étage
2. l'élanement du poteau
3. les charges permanentes
4. les moments fléchissant

*Le poteau le plus sollicité est celui qui supporte des charges réparties sur une surface s la plus défavorable ou la plus grande

Dans notre projet Ils sont positionnés suivant une trame de 10m maximum, en général se sont des poteaux carré de dimension variable selon calculs d'ingénieur

✓ Les poutres principale

La poutre en béton armé remplace le mur de refend afin d'économiser de la place tout en supportant le plancher. C'est pourquoi son exécution doit être soignée. Elle peut prendre appui sur les murs (façades, refends) ou sur des poteaux en béton.

On a opté pour l'utilisation des poutres en béton armé utilisé dans structure de notre équipement avec des portés de 10 m maximum

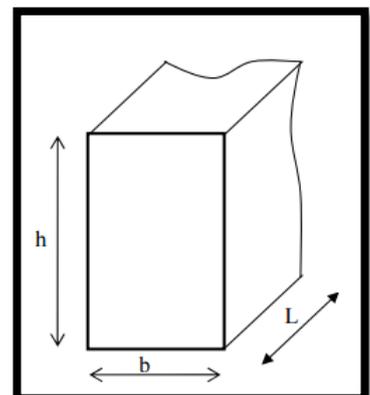
Son ferrailage :

Les aciers principaux sont placés dans les parties tendues c'est-à-dire en partie basse (diamètre 12 mini) disposés en 1 ou 2 lits

Le 1er lit est prolongé sur les appuis

Le 2ème lit est d'une longueur égale à la portée moins $2 \times$ le $1/8^{\text{ème}}$ de la portée.

Souvent les poutres ont pour rôle de porter les poutrelles, dans ce cas, des barres de renfort diamètre 10 sont placées à hauteur du plancher inférieur.



Les cadres et étriers sont plus rapprochés vers les appuis. Des chapeaux (en partie haute) sont disposés sur les appuis $\frac{1}{5}$ ème de la portée pour les chapeaux de rive, $\frac{1}{4}$ de la portée pour les chapeaux intermédiaires.

Pré dimensionnement : selon le BAEL 91 :

La hauteur h de la poutre doit être : $L/15 \leq H \leq L/10$

La largeur b de la poutre doit être : $0.3 H \leq B \leq 0.7H$

Son bétonnage : Le bétonnage classique 350kg/m³

l'enrobage est de 2,5 à 3 cm est obtenu à l'aide de distancier Le béton est vibré à l'aiguille vibrante pour obtenir un béton compact et résistant.

✓ Les planchers : le plancher nervuré coulé sur place

Les planchers offrent de nombreux avantages, entre autres, une capacité portante élevée, de très grandes portées, une grande durabilité, etc.

Il existe de nombreux types de systèmes de planchers, dont les principaux sont :

- Planchers alvéolés en béton armé et précontraint
- Planchers nervurés précontraints (TT ou U – inversé)
- Dalles de plancher massives
- Planchers à pré-dalles composites
- Planchers poutres - entrevous composites

1

Type de plancher	Portée maximale (m)	Épaisseur de plancher (mm)	Largeur de plancher la plus utilisée (m)	Poids éléments (kN/m ²)
	7	120 - 200	300 - 600	2.1 - 3.2
	± 20	120 - 500	600 - 1200	2.2 - 5.2
	24 (30)	200 - 800	2400	2.8 - 4.8
	24 (30)	200 - 800	800	1.5 - 3.5
	6	100 - 250	300 - 600	0.7 - 3.0
	7	100 - 200	600 - 2400	2.4 - 4.8
	7	200 - 300	200 - 600	1.8 - 2.4

Figure 53:types de planchers

¹ PDF : construction.saintlucpsliege.be/lib/6-Planchers_et_toitures_prefabriques.pdf

² en ligne : [google / image .com](http://google.com/image)

D'après une large comparaison entre les différents planchers on a choisi le plancher nervuré vu sa portée maximale qui peut atteindre les 30 m

Les principales exigences constructives posées aux planchers sont la capacité portante, la rigidité, la capacité de répartition transversale de charges concentrées et la transmission de charges horizontales par l'effet diaphragme. En fonction de l'utilisation, des exigences supplémentaires en matière d'isolation thermique et acoustique, de résistance au feu, etc. peuvent être demandées.

Le choix est porté sur le plancher nervuré coulé sur place pour ses avantages qui sont :

- La grande capacité portante pour les grandes portées;
- Aux appuis, les nervures des éléments peuvent être découpées sur un tiers de la hauteur, ce qui permet de diminuer considérablement l'épaisseur totale de la construction;
- Les éléments TT sont réalisés en dimensions standard de 2400 mm de largeur (en réalité 2390 mm) ou de 3000 mm. Les éléments en U inversé ont généralement une largeur de 600 ou 1200 mm. L'épaisseur totale des éléments TT se situe normalement entre 150 mm et 800 mm et la portée maximale correspondante va d'environ 22 m à 28 m.
- Les éléments ont une grande stabilité et une grande capacité portante.
- L'épaisseur de la dalle des éléments peut varier entre 40/50 et 80/120 mm.
- Pour des dalles minces, une couche de compression coulée en place est nécessaire pour pouvoir absorber les charges transversales verticales et pour permettre l'action diaphragme horizontale du plancher

Pré dimensionnement des poutrelles :

Pour l'étude des poutrelles, il faudra déterminer les moments fléchissant et les efforts tranchants, pour cela il existe trois méthodes qui sont : ♣ Méthode forfaitaire, ♣ Méthode de Caquo ♣ Méthode des trois moments.¹

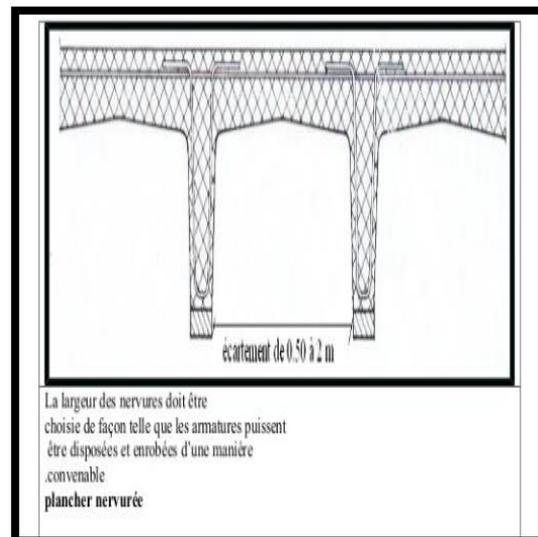
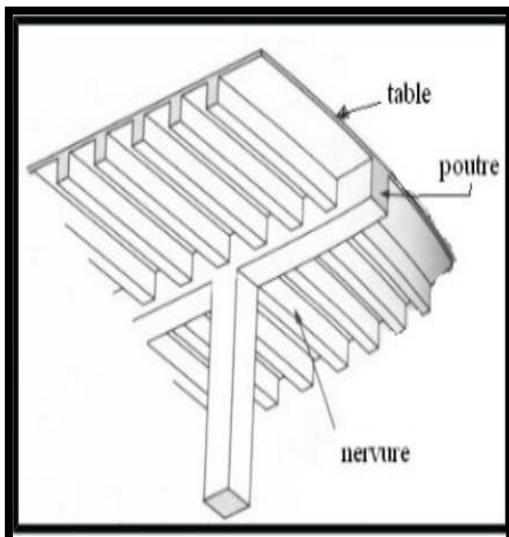
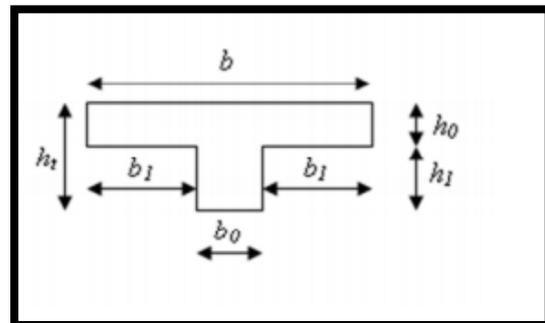


Figure 54: détail de plancher nervuré

b_0 : largeur de la nervure

h : hauteur de la section.

b : largeur de la table. ¹

Les poutrelles sont espacées de 65cm pour la simple raison de construction et facilité de coffrage

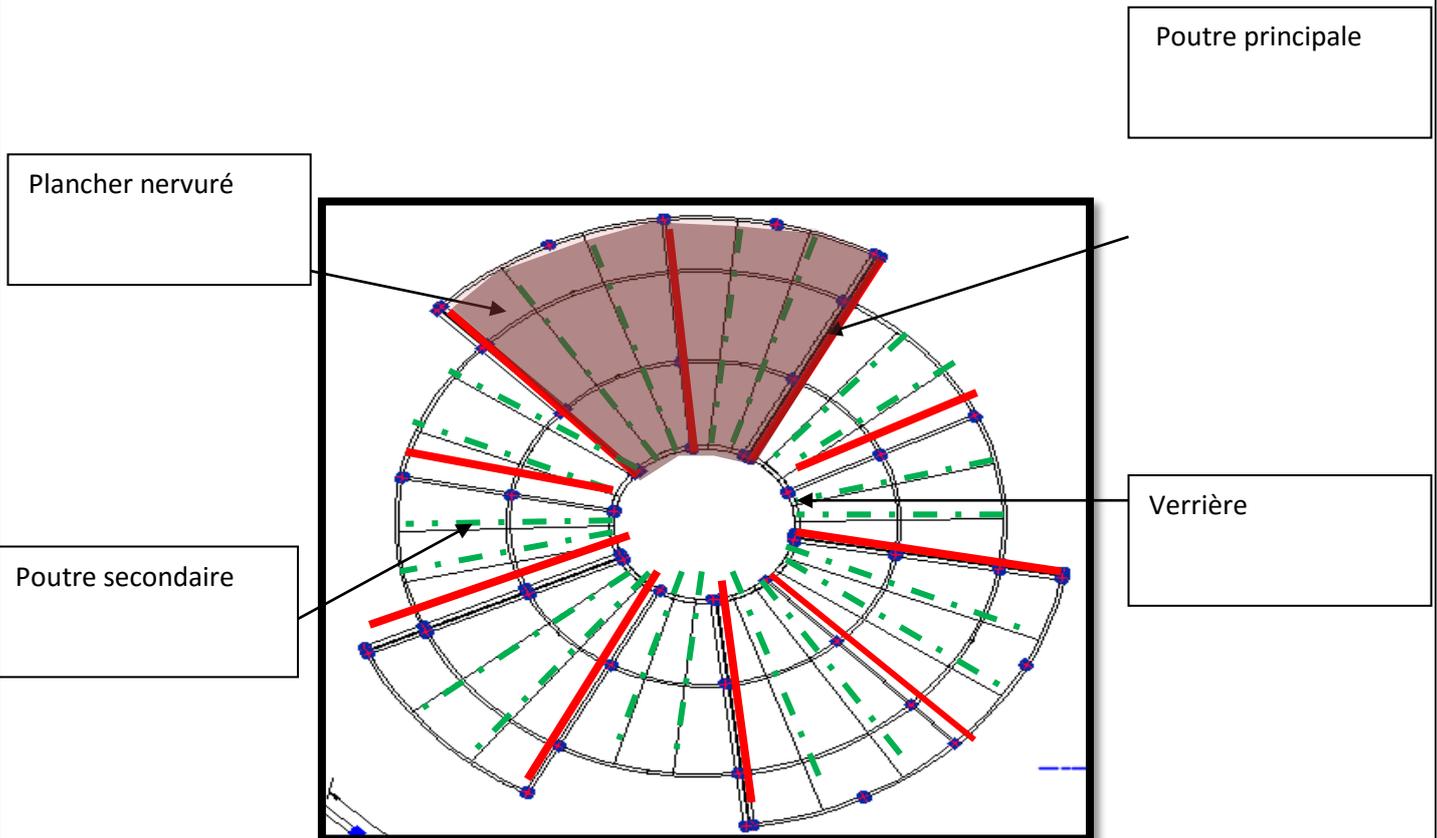


Figure 55: plan de repérage des poutres

¹ PDF : construction.saintlucsliege.be/lib/6-Planchers_et_toitures_prefabriques.pdf

✓ La verrière :

Une verrière est un vitrage de grande dimension ou une grande ouverture parée de vitraux.

Structure de la verrière :

Toute verrière doit nécessairement reposer sur une structure.

Celle-ci permet tout d'abord de supporter son poids propre, mais aussi les effets dynamiques liés à la neige, au vent, à l'accès sur la verrière par le personnel d'entretien, etc.

Enfin, c'est généralement dans les structures que seront intégrés les drainages de la verrière, indispensables pour permettre aux infiltrations d'eau d'être récupérées et amenées en pied de verrière sans créer de fuite à l'intérieur du bâtiment.

La structure d'une verrière peut être plus ou moins complexe. Elle peut être **en aluminium, en acier, ou encore en bois**

Le choix de la matière retenue dépend de **critères architecturaux** (exemples : infinité de couleurs de l'aluminium ou de l'acier par thermo laquage ; galvanisation de l'acier pour un aspect « brut » ou plus industriel, etc.), pratiques (facilité d'entretien...), techniques (ex : plus grandes portées en acier), écologiques (ex : utilisation du bois d'essences et d'origines choisies), etc.

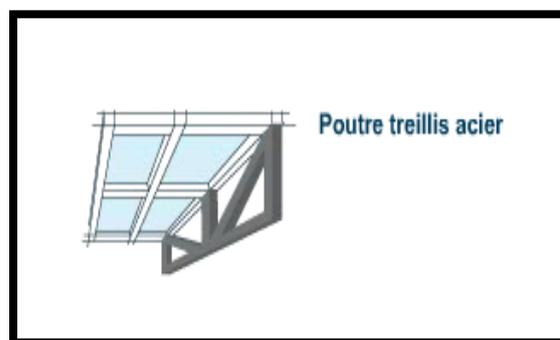


Figure 56 : structure d'une verrière

Le choix est porté sur une verrière cintré constitué Des vitres « sandwich », composées de deux feuilles de verre collées sur un film synthétique, qui améliora la résistance mécanique et la sécurité et permet de plus grandes surfaces vitrées. L'isolation est renforcée par des panneaux en double ou triple vitrage, avec ou sans gaz argon. Vitre ou film plastique antieffraction.



Figure 57 : structure d'une verriere

L'emploi de verre avec trame centrale métallique (sheds des toits d'usine), de verre organique, de résine comme pour les plaques en polycarbonate très répandues pour la couverture de véranda par leur légèreté, leur pouvoir d'isolation et leur résistance aux chocs. Et aussi contre l'effet de serre ¹

¹ En ligne <http://www.verrieresdunord.fr/options-les-structures-1.html>

² En ligne Google / image.com

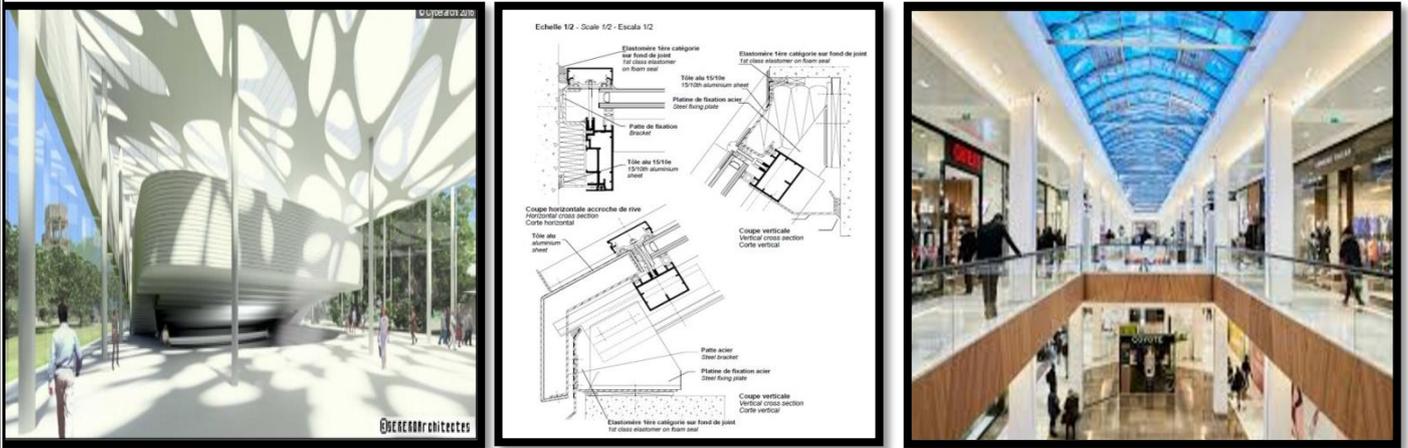
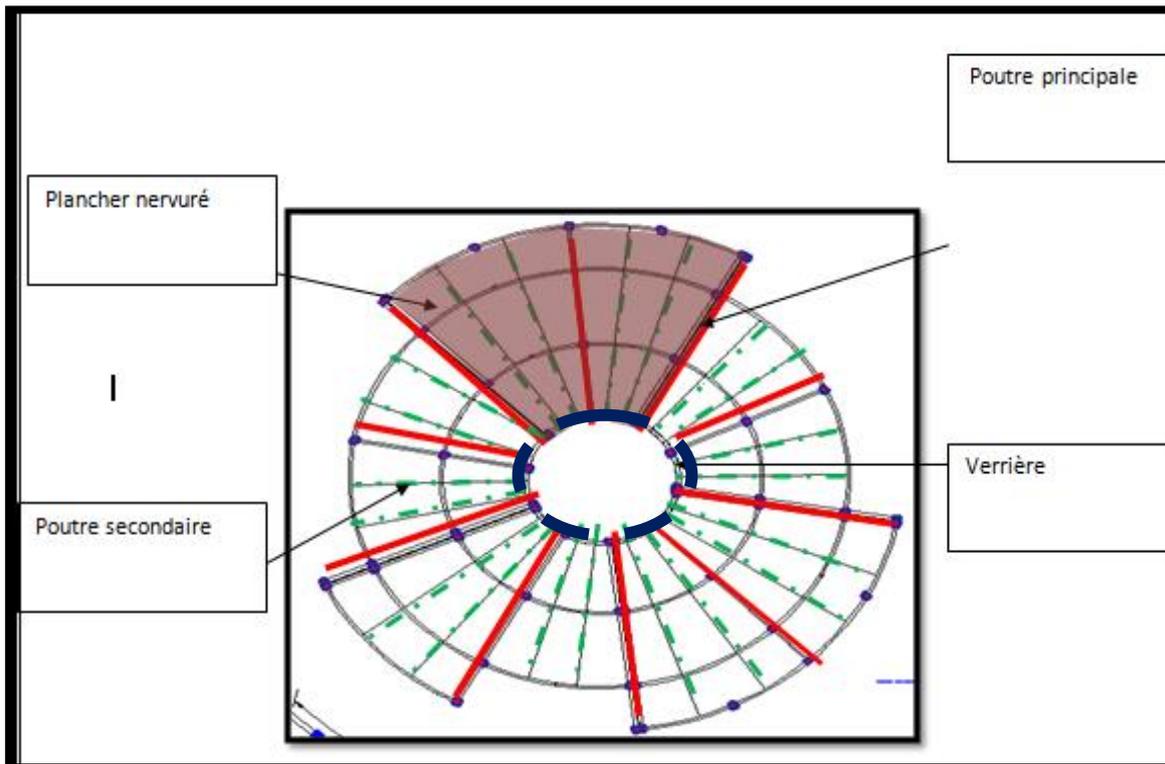


Figure 58 : plan de repérage de la verrière



¹ En ligne Google / image.com

✓ **Les murs extérieurs :**

Les différentes façades de l'équipement d'accueil seront représentatives de l'espace qu'elles enveloppent. Pour cela, chaque entité sera travaillée suivant ses besoins tout en maintenant une lecture

Les murs extérieurs sont en brique pleine

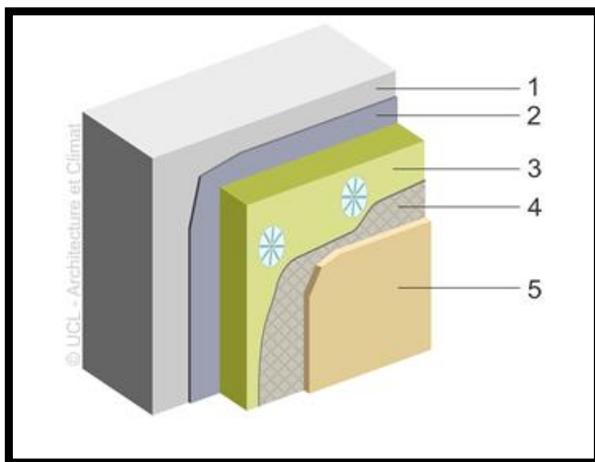
Isolation thermique par l'extérieur :

○ **Le panneau isolant revêtu d'un enduit + Mise en œuvre**

Uniforme de la façade globale. Les cloisons extérieures sont de 30cm d'épaisseur en double cloison de brique avec l'âme d'air, combinée avec des éléments préfabriqués horizontaux.

Ce système est le plus courant. Il est constitué :

- De panneaux de polystyrène expansé, de panneaux semi-rigides de laine minérale, de verre cellulaire ou de polyuréthane, ... Ces panneaux sont collés et/ou fixés mécaniquement au support.
- D'un enduit de finition armé d'un treillis synthétique ou métallique.



1. Mur plein.

2. Mortier de collage de l'isolant.

3. Panneau d'isolation.

4. Armature synthétique ou métallique + sous-couche de l'enduit.

5. Enduit de finition.

Figure 59 : détail d'isolation d'un mur extérieure en béton armé

Mise en œuvre

1. **Préparation du support :**

Pour un support ancien recouvert de peinture ou d'un enduit, il y a lieu de vérifier leur bonne adhérence à la maçonnerie et leur comptabilité avec le produit de collage de l'isolant. Toute partie qui ne serait pas stable doit être décapée.

Si la surface de l'enduit est irrégulière, celle-ci doit être réagréée.

La surface doit être propre et dépoussiérée (brossage). Elle doit être sèche. ¹

2. **Pose des panneaux :**

Un profilé en aluminium anodisé destiné à supporter la première rangée de panneaux isolants est fixé mécaniquement dans la maçonnerie à 20 cm au moins au-dessus du sol. Les panneaux sont posés à joints serrés et alternés, le plus long côté à l'horizontale en partant du profilé de socle.

Les panneaux sont placés à joints alternés. Aux angles, les joints sont également alternés.

La fixation se fait :

- Soit par collage intégral sur le support si le support est lisse et plan (pas de défauts de planéité supérieurs à 10 mm sur la règle de 2 m). Le mortier-colle est appliqué sur l'ensemble du panneau isolant au moyen d'une spatule dentelée (un léger déplacement du panneau au moment de son application contre le mur permet d'obtenir une bonne adhérence).
- Soit, par collage partiel si le support est irrégulier (défaut de planéité compris entre 10 et 20 mm sur la règle de 2 m). Le mortier-colle est appliqué par plots ou par bandes.
- Soit, par fixation mécanique s'il reste un doute sur la bonne adhérence entre le panneau et le mur. Les panneaux sont fixés au moyen de chevilles en matière synthétique et de tiges percutees.

Lorsque la fixation de tous les panneaux est terminée, la face extérieure présente une face tout à fait plane sans irrégularités.

3. **Renforcement des angles**

Les angles sont renforcés au moyen de profilés perforés en aluminium ou en acier inoxydable.

4. **Pose de l'enduit**

Une couche de fond est appliquée sur l'isolation. Sa composition peut être identique à celle du mortier-colle. Au cours de l'application de la couche de fond, un tissu d'armature y est incorporé à sa mi-épaisseur. L'armature peut être un tissu synthétique (en général, fibre de verre) ou une armature métallique résistante à la corrosion. Il faut un recouvrement de bande de 10 cm minimum. Il ne peut pas y avoir de joint au droit des angles.

Au droit des angles de baies, une armature similaire à la précédente est également disposée dans le prolongement de la diagonale de la baie, afin d'y limiter le risque de fissuration de l'enduit.

Cette armature doit être posée en continuité avec les armatures de rive ou d'angle afin d'éviter la fissuration de l'enduit à la jonction avec ces profilés.

L'enduit décoratif est appliqué dans les délais prescrits par le fabricant du système. Les enduits minéraux ne peuvent être appliqués par temps très chaud et/ou venteux. Les enduits

¹ En ligne : http://www.technal.com/globalassets/upload/photo_gallery/products/curtain-wall/brochure-mx_vf.pdf

¹synthétiques doivent être appliqués par temps sec.

L'ensuit permet d'obtenir différents états de surface : lissé, frotté, gratté...

Remarque.

Les joints de dilatation du support doivent être répercutés dans l'isolation et dans l'enduit.

Les rives libres des panneaux, ainsi que les bords des joints de mouvement sont protégés par des profilés "ad hoc" faisant partie du système

○ **Mur rideaux :**



Figure 60: types de murs rideaux

On a opté pour le mur-rideau monté en panneau

Il est réalisé à l'aide de panneaux de grande dimension, hauts d'un étage ou d'un demi-étage et fixés à l'ossature du bâtiment ou à une ossature secondaire. Ils sont entièrement préfabriqués en usine, juxtaposés sur chantier et fixés généralement par une ou deux attaches par panneau.

Les seuls éléments de construction sont ici les panneaux, qui assurent simultanément la fermeture, la transmission de leur propre poids et de la pression du vent à l'ossature ; ils sont autoportants.

Les panneaux sont essentiellement caractérisés par le fait que leur surface extérieure est fermée et dépourvue de joints. Lorsque la façade est équipée de fenêtres, elles sont ménagées dans la surface des

¹ En ligne : http://www.technal.com/globalassets/upload/photo_gallery/products/curtain-wall/brochure-mx_vf.pdf

panneaux; les châssis des fenêtres sont solidaires des panneaux. Les panneaux sont assemblés directement entre eux sans pièce intermédiaire.

Sur le plan architectural, les murs à panneaux sont essentiellement marqués par des surfaces dégageant une impression d'unité, sans autre articulation que celle des joints entre panneaux. Ce système est plus rapide que le précédent et donne plus de facilités au point de vue de la réalisation des étanchéités.

- L'assemblage par emboîtement est réalisé par le profil de cadre qui est mâle et femelle ou encore par un profil auxiliaire en H, dans lequel viennent s'insérer les profils mâles de deux cadres adjacents. Ce mode d'assemblage ne permet que difficilement le montage d'un élément sans déplacer les cadres adjacents.
- L'assemblage par juxtaposition de cadre permet un démontage ultérieur simple, mais demande l'emploi d'un profil couvre-joint aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur.

○ **Pour éviter l'effet de serre dans les parties sud :**

Utilisation de vitrage composé de deux plaques de verre, celui donnant sur l'extérieur est un verre réfléchissant à 50 %, c'est un verre de type borosilicaté vu sa résistance au variable température très élevé ., les dimensions varient entre 3mm à 15mm.

Pour la plaque intérieure, on utilise un verre coupe -feu et pare flamme, ce dernier empêche la progression des flammes, des fumées et des gaz d'incendie pendant un temps donné et également celle de la chaleur de l'incendie. C'est-à-dire la chaleur ne peut progresser.

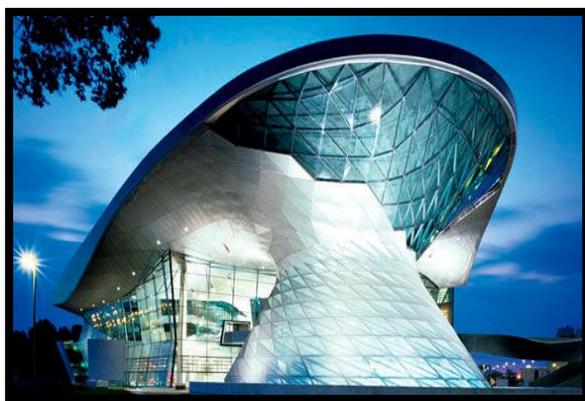


Figure 61 : verre de type borosilicaté



Figure 62 : verre coupe feu

LA PARTIE B :

Deux types de poteaux métalliques sont utilisés :

✓ **Les pions à treillis** : (sur les quels reposent les trois pistes)

Des poteaux composés sont utilisés en construction métallique lorsque les longueurs de flambement sont importantes et que les forces de compression sont relativement faibles.

Il existe un grand nombre de configurations de poteaux en treillis. Cependant, les dispositions des treillis en forme de N et de V sont les plus couramment utilisées.

Dans nôtre cas on a utilisé les poteaux à treillis en v pour les raisons suivantes :

- La disposition des treillis en v, peut être considérée comme la configuration la plus efficace pour les portiques de grands bâtiments.
- La disposition en v comprend des diagonales et des montants qui se rencontrent au même point sur l'axe des membrures. Cette disposition réduit la longueur des membrures comprimées et des diagonales. Elle est fréquemment utilisée dans les portiques soumis à un effort de compression uniforme significatif. Pour leur dimensionnement exact on doit se référer aux calculs d'ingénieur

Dispositions constructives

Les treillis en V situés sur deux faces opposées d'une barre composée à deux plans de treillis parallèles doivent être disposés en correspondance. Dans le cas où les treillis en V situés sur deux faces opposées d'une barre composée à deux plans de treillis parallèles sont disposés en opposition, les effets de torsion qui en résultent doivent être pris en compte. Le calcul des membrures doit prendre en compte l'excentricité additionnelle provoquée par l'effet de flexion transversale qui peut avoir une influence significative sur le dimensionnement de l'élément. Des panneaux de jonction doivent être disposés aux extrémités des systèmes de treillis, aux points où le treillis est interrompu et au niveau des assemblages avec d'autres barres.

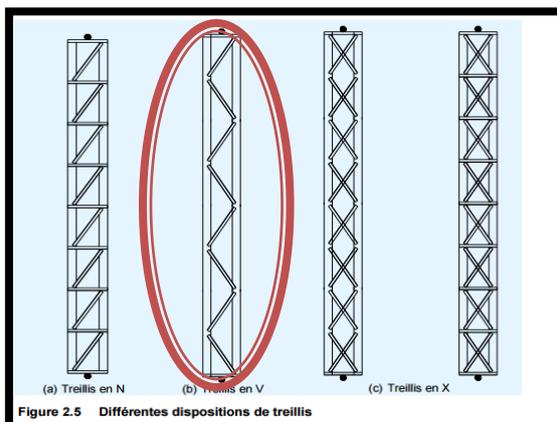


Figure 63 les différentes dispositions de treillis opposées de barres

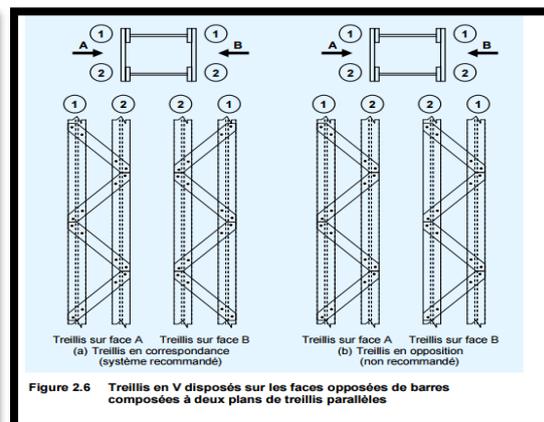


Figure 64 : treillis en V disposés sur les faces

Composé a deux plans de treillis parallèles

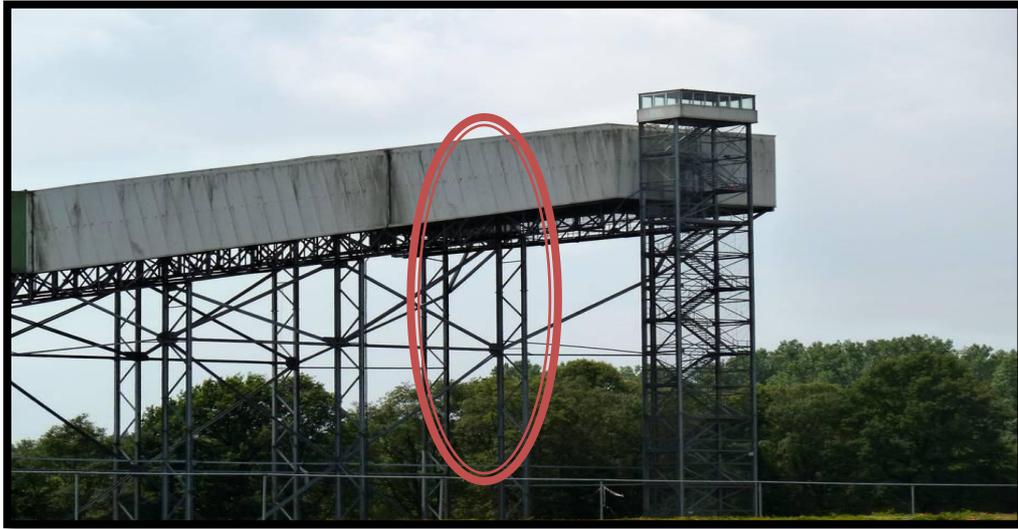


Figure 65: Exemple d'utilisation de profils a treillis dans un ski dôme

✓ **Les profilés reconstitués soudés (PRS) en (I) :** (dans l'élément central)

Les profilés reconstitués soudés (PRS) sont des profils de forme classique (I ou H) réalisés par soudage l'âme aux ailes. Spécifique au P.R.S. les membrures de profilé sont appelées semelles. Souvent de grandes hauteurs, (quand sa dépasse les 35 m il est préférable d'utiliser les PRS) elles permettent de créer des produits sur mesure, en une nuance unique d'acier ou par combinaison

Les P.R.S. va jouer sur les différents composants qui le constituent. C'est-à-dire la hauteur, l'âme, les ailes du profilé et la nuance de l'acier utilisé pour chacun des composant:

- la hauteur, elle peut être constante ou variable
- l'âme, elle peut être simple ou double, centrée ou pas, droite ou pas
- les ailes, elles sont identiques ou différentes par leur largeur ou leur épaisseur

Ils sont surtout utilisés pour les poteaux de bâtiment lourd de grande hauteur

Le choix s'est porté pour les profilé PRS en (i) pour les rasons suivantes :

- La hauteur de l'élément centrale dépasse les 35 m
- Ils permettent de développer des résistances au flambement équivalentes dans les deux plans de flexion du composant.

-En outre, les assemblages des poutres articulées ou encastées sur le poteau sont plus faciles à réaliser qu'avec une section de poteau en caisson. ¹

-Leur fabrication réalisée " sur mesure " permet d'offrir des profilés de plus grandes dimensions.²

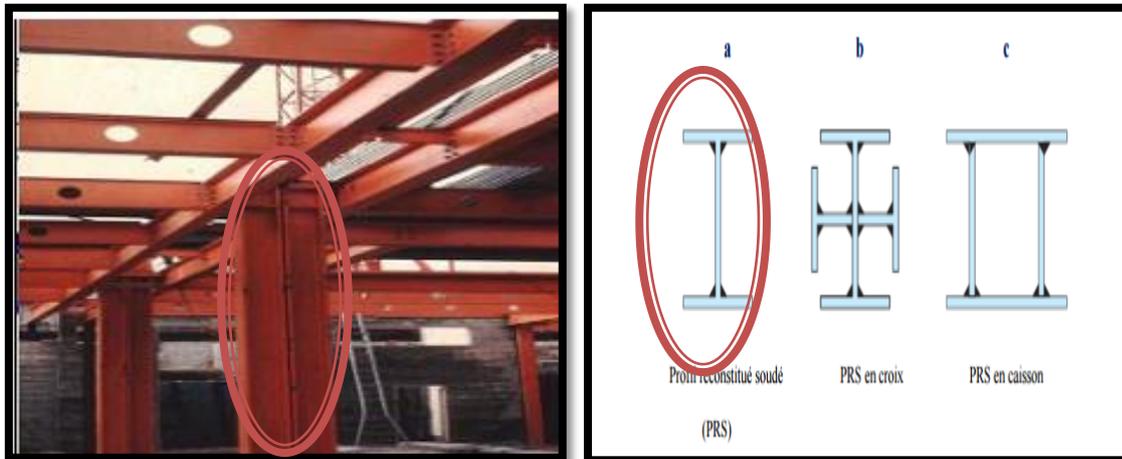


Figure 66: les types de PRS et Exemple d'utilisation des PRS dans les Bâtiments

-Dimensionnement des profilés :

Le pré dimensionnement des profils PRS, on se réfère aux principes et aux règles d'application de l'Euro code 3, Le profilé doit vérifier la résistance au voilement :

Et donc Pour leur dimensionnement exact on doit se référer aux calculs d'ingénieur

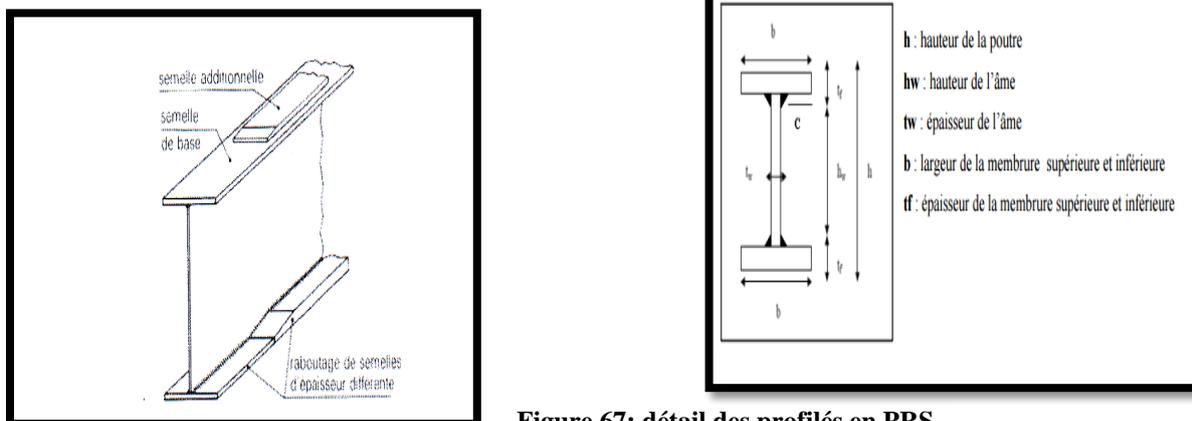


Figure 67: détail des profilés en PRS

Tous les poteaux sont traités contre la corrosion par application d'une peinture antirouille, aussi ils sont traités par une peinture intumescente contre l'incendie.

² PDF : ÉTAT de contrainte déformation des profilés reconstitués soudés sous sollicitation horizontale Option Mécanique des Structures Par BOUAFIA MOUNIRA

L'encoffrement :

Cet isolement est réalisé par la mise en œuvre d'un coffre en matériaux non-conducteurs. En général, on utilise des plaques de plâtre spéciales appelées placoflam, offrant un degré coupe feu. Ces plaques de plâtre sont fixées à la structure métallique par des agrafes « clip feu » non conductrices de chaleur. Avec poteau¹

Liaison poteau / fondation :

On doit assurer une meilleure transmission des charges des poteaux vers les fondations.

A cet effet on utilise une plaque d'assise (platine) pour une répartition uniforme des charges.

Les poteaux sont ancrés à l'aide des tiges d'encrage traversant la plaque d'assise.

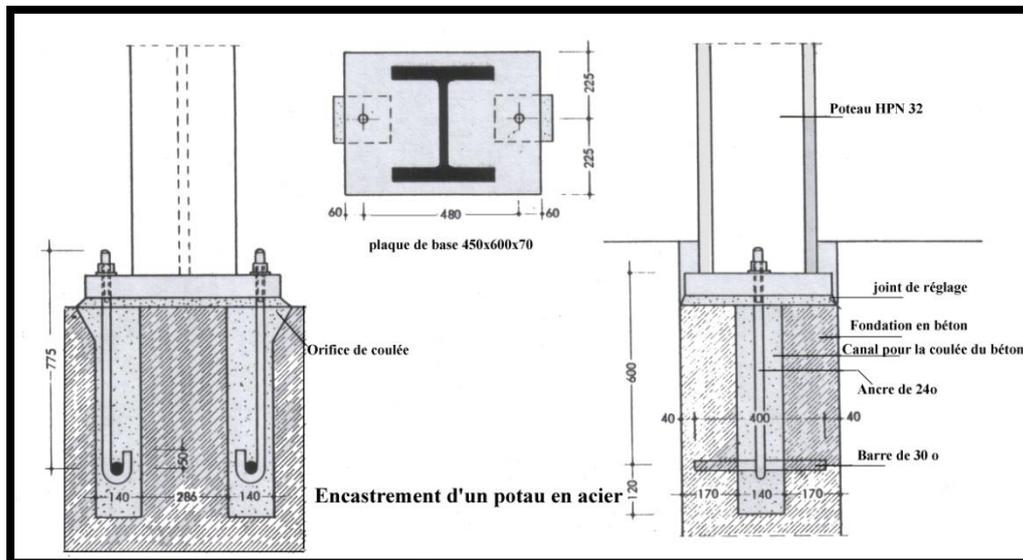
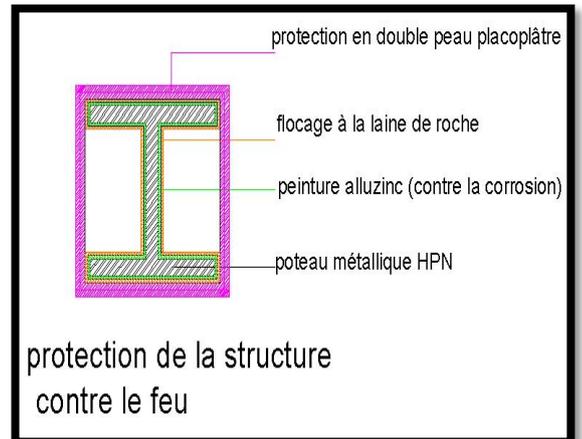


Figure 68 : liaison poteaux / fondation²

Liaison poteau/ poteau :

Dans le cas d'une construction à plusieurs étages, les poteaux sont réalisés en plusieurs tronçons. Le joint de poteaux désigne l'assemblage reliant bout à bout deux tronçons. Il existe plusieurs méthodes de jonction entre deux poteaux, entre autres celle avec platine d'extrémité.

¹ PDF : Phase avant-projet : Conception de solutions à treillis et à poteaux SS050a-FR-EU

² En ligne : www.google.com

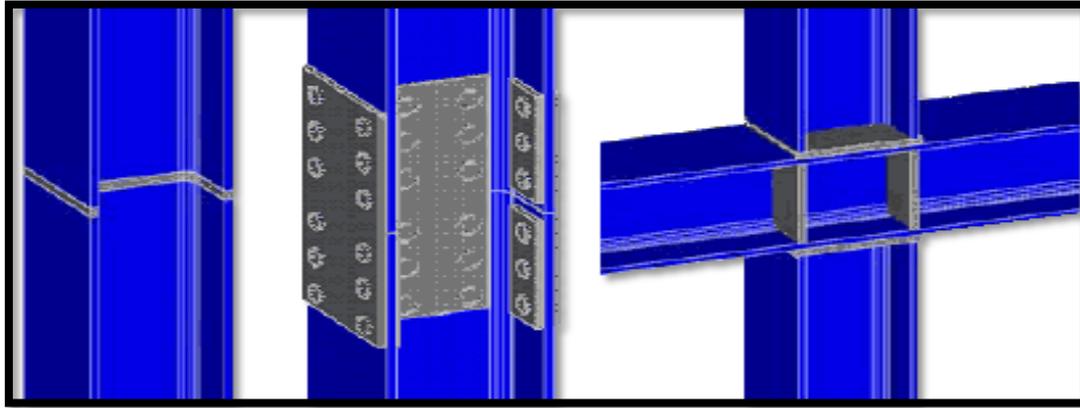


Figure 69 : liaison poteau / poteau

✓ Contreventements :

Le contreventement horizontal d'une toiture fonctionne à la manière d'une poutre s'appuyant contre des contreventements verticaux. En général, les pannes servent de membrures et la poutre à treillis est complète une fois que des diagonales lui sont ajoutées. Les contreventements verticaux sont disposés dans les lignes de poteaux et se servent des poteaux comme éléments de membrure. Pour minimiser les effets des changements de températures dans les bâtiments longs, il est recommandé de disposer les treillis le plus près possible du milieu du bâtiment. En fonction de la conception, les diagonales peuvent être sollicitées en traction seulement, ou en traction et compression .¹

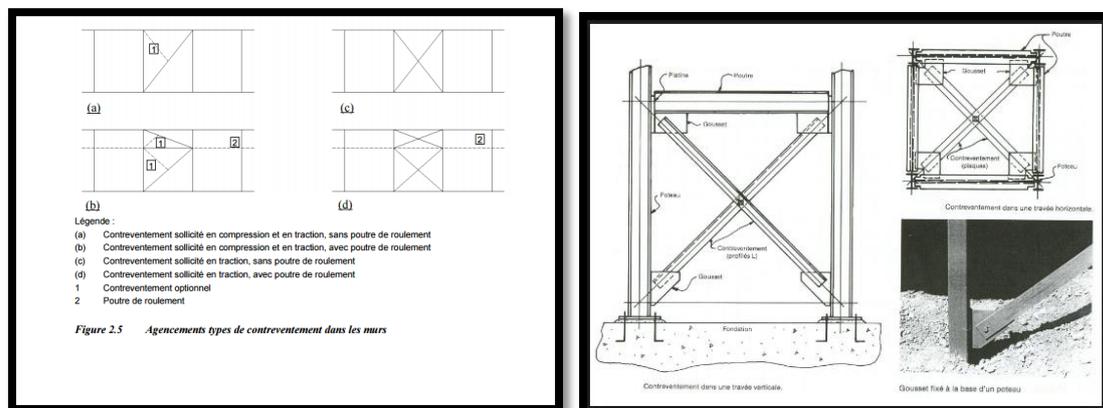


Figure 70 : détail de contreventement²

✓ Poutre a treillis :

Une poutre est dite en treillis lorsqu'elle est formée d'éléments articulés entre eux et formant une triangulation. Cette poutre comprend deux membrures reliées par des éléments verticaux et/ou obliques (montants et/ou diagonales).

- **Le choix est porté sur les poutres à treillis car :**
- Le principal avantage par rapport aux autres solutions tient au fait, qu'à l'aide d'une conception adéquate, elle permet d'obtenir un élément porteur efficace, solide et rigide.

¹ PDF : concevoir et construire en acier présenté par : Marc Landowski Bertrand Lemoine

² www.google.com

- Le choix pour la structure entre une poutre à treillis et une poutre en acier à âme pleine est souvent d'ordre économique, où la portée et l'importance de la charge comptent pour beaucoup. Plus la poutre en acier à âme pleine est massive et présente des portées importantes, plus le treillis permet de dégager des économies de poids ; lorsque les gains en matériau compensent le surcoût de fabrication, l'option du treillis est retenue. Lorsqu'il s'agit de choisir entre une poutre à treillis articulée et une poutrelle laminée à chaud articulée, le treillis est généralement le meilleur choix pour des portées supérieures à 15 m avec des charges élevées.
- Pré dimensionnement :

Pour les poutres à treillis à membrures parallèles, le rapport est d'environ $H = L/20$.

Pour les poutres à treillis de grande portée, il est important d'inclure un calcul pour l'étape de montage. Par exemple, si la poutre à treillis est soulevée sur toute sa longueur, celle-ci doit être conçue pour pouvoir supporter son propre poids, sans maintien. Il se peut aussi que le bâtiment nécessite des maintiens provisoires

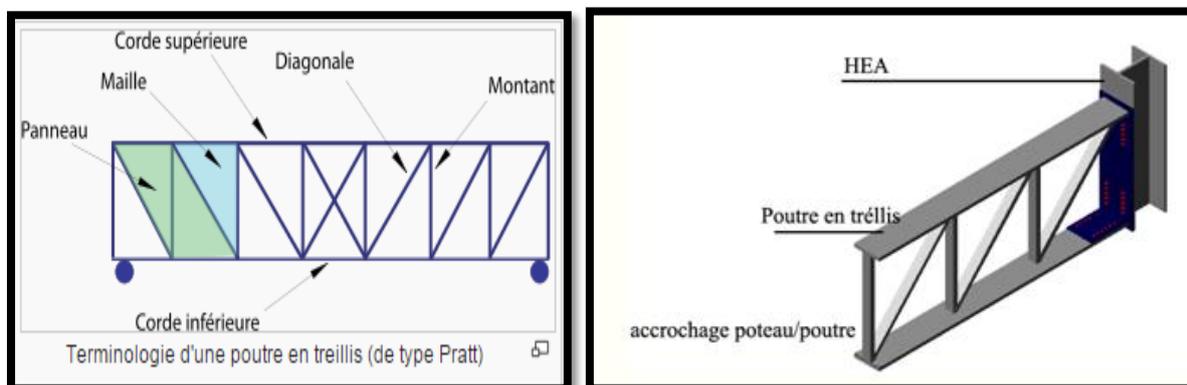


Figure 71 : détail d'une poutre a treillis¹



Figure 72 : exemple d'utilisation de poutre a treillis dans un ski dôme²

¹ En ligne : www.google/image.com

² Idem

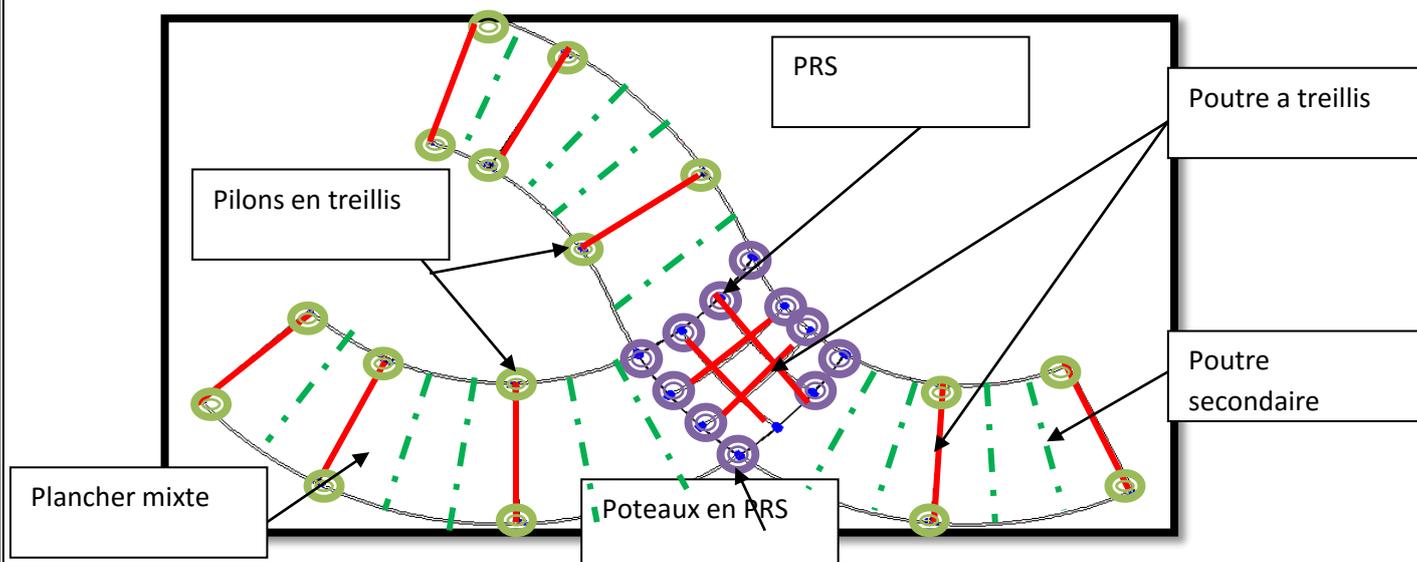


Figure 73 : plan de repérage de structure métallique

✓ Le plancher mixte

Les planchers non collaborant comportent des bacs en acier galvanisé formant coffrage pour la dalle en béton.

Le choix est basé sur le plancher mixte car il permet de :

- d'assurer un coffrage efficace et étanche en supprimant les opérations de décoffrage de constituer une plateforme de travail avant la mise en œuvre du béton
- d'éviter souvent la mise en place d'étais et ainsi de gagner du temps car en reprenant la charge de béton coulé en place ils ont une fonction structurelle
- Forme de construction rigide et robuste.
- Longues portées plus de 9 m en construction non étayée.
- Isolation acoustique et thermique ; résistance au feu satisfaisantes.
- Plancher peu épais lorsqu'il est combiné avec un plancher mince ou des poutres intégrées. Liberté d'agencement de l'espace intérieur.
- Résistance au feu L'épaisseur efficace de dalle a un effet direct sur la protection assurée dans un scénario d'incendie et, par conséquent, des dalles plus épaisses permettent d'obtenir des durées de résistance au feu plus longues. La quantité d'armature augmente également avec le degré de résistance au feu, car son efficacité diminue avec l'augmentation de la température¹

¹ PDF : Phase avant-projet : Choix d'un système de plancher pour bâtiment

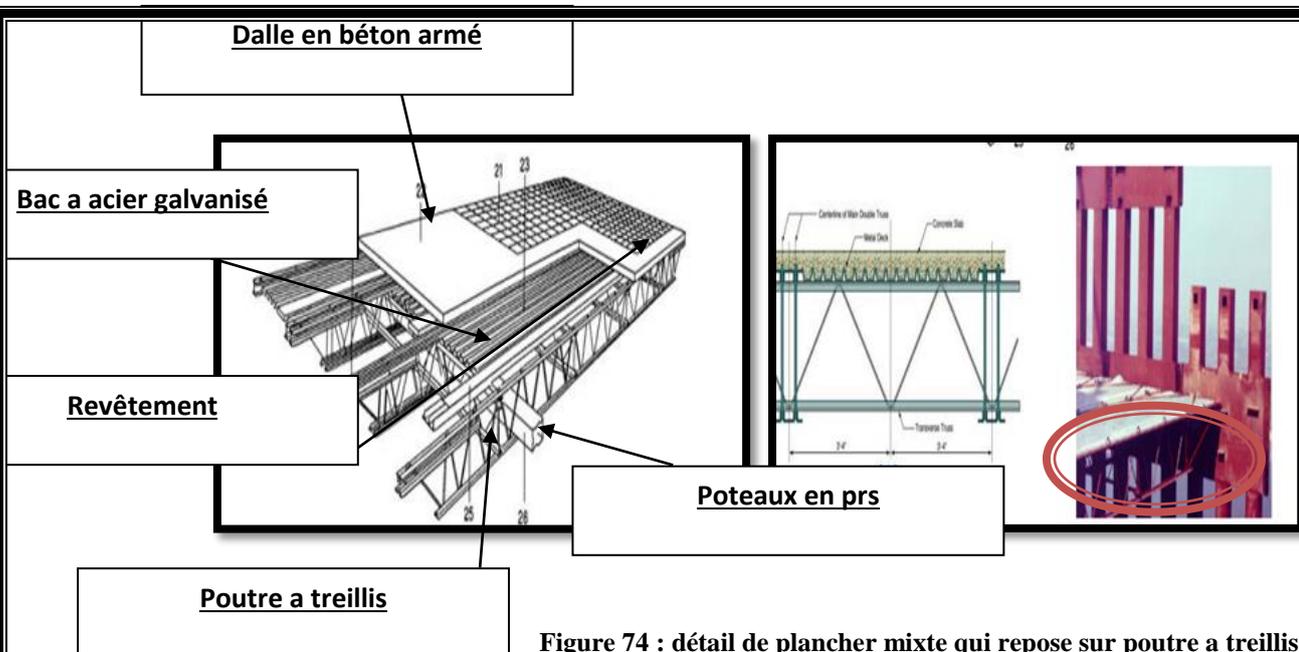


Figure 74 : détail de plancher mixte qui repose sur poutre a treillis

- Le positionnement du bac par rapport à la poutre de support peut se faire de deux manières :
 - le bac peut être fixé sur la poutre en partie supérieure ;
 - le bac peut être incorporé dans la hauteur de la poutre, posé sur des cornières ou posé sur l'aile inférieure.
- Description Les tôles profilées en acier de grande hauteur peuvent être conçues pour collaborer avec une dalle en béton afin d'obtenir une épaisseur hors tout de plancher typique de 300 mm. Des portées allant jusqu'à 6 m peuvent être réalisées sans recourir à un étayage provisoire. Le profil des tôles a habituellement une hauteur de 190 à 225 mm, selon le produit. En fonction des exigences relatives à la résistance au feu la couverture minimum de béton sur les tôles est de 70 à 90 mm¹

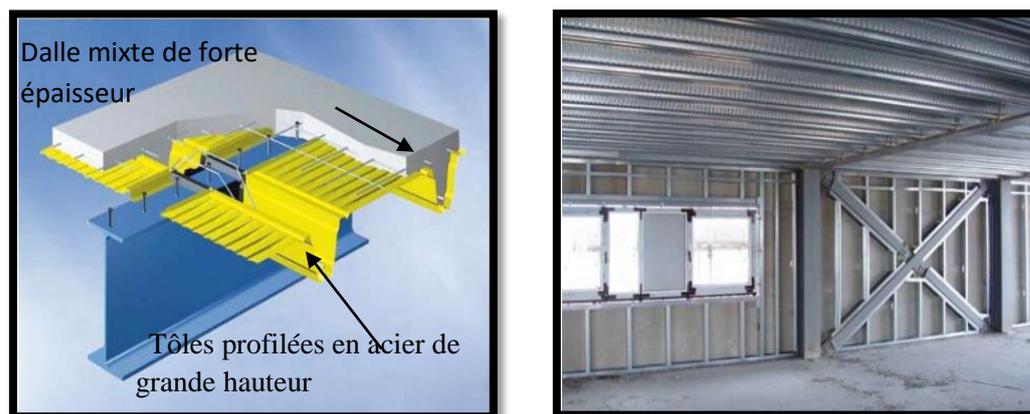


Figure 75 : exemple de plancher mixte²

¹ PDF : Phase avant-projet : Choix d'un système de plancher pour bâtiment

² En ligne : www.google/image.com

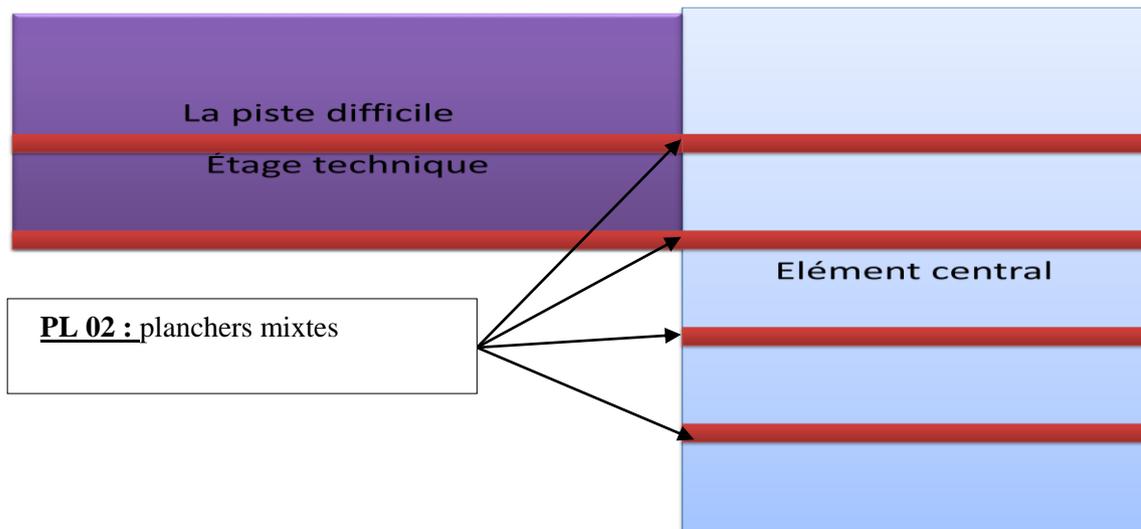


Figure 76 : application de plancher mixte dans la partie des pistes de ski
Liaison plancher/poutre :

Le plancher transmet les charges aux solives qui à leur tour, transmettent les charges aux poutres porteuses.

La fixation du bac en acier se fait en utilisant des clous à percussion ou encore une connexion par soudure.

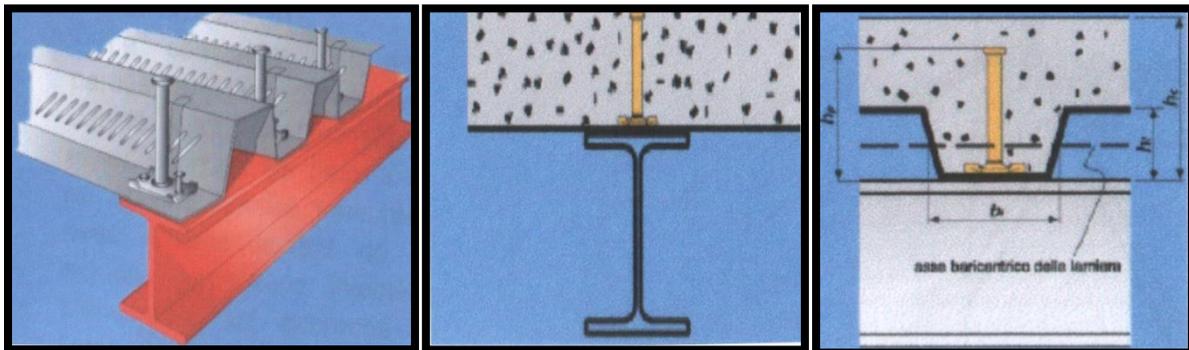


Figure 77 : détail de fixation plancher / poteau ¹

✓ Couverture tridimensionnel curviligne : pour TOUT LE PROJET

Définition des treillis :

Un treillis, ou système triangulé, est un assemblage de barres verticales, horizontales et diagonales formant des triangles, de sorte que la déformabilité est réduite lorsqu'il est soumis à un effort. Cette structure est devenue courante en construction à partir de la révolution industrielle, pour des ponts, avions... Cette préférence d'utilisation découle de l'efficacité de l'assemblage, et de la possibilité de préfabriquer les treillis, avant montage final sur le site de construction.

¹ www.google/image.com

La structure en treillis est basée sur le principe de l'indéformabilité des triangles. Cette formidable découverte a permis aux charpentiers, depuis la nuit des temps, de franchir des portées importantes avec l'aide d'éléments relativement minces et légers.

Les efforts engendrés principalement dans ce type de structures sont de la traction et de la compression. Pour les ponts et les équipements en poutre treillis en acier, on réussit à franchir des distances étonnantes grâce à ce principe, alors qu'avec une poutre pleine, il aurait fallu dix fois plus de matière

Le choix est porté sur la structure tridimensionnelle pour les raisons suivantes :

- L'utilisation de l'acier dans la structure la rend plus légère.
- La longueur peut être très importante pour des distances supérieures à 45 mètres, et ce sans avoir besoin de supports intermédiaires. Ils peuvent supporter de lourdes charges avec des éléments légers, ce qui leur donne un rapport qualité/prix non négligeable.
- Le fait que les treillis soient montés à l'usine et non sur le chantier permet de gagner énormément de temps lors de la construction.
- De plus, la fabrication à l'usine et le transport du treillis reviennent moins cher que de le construire sur le chantier. ¹
- supporter les charges de toiture : - charges gravitaires (poids propre, charge de neige, couverture et équipements disposés, soit sur le toit, soit suspendus à la structure) ; - actions dues au vent (y compris le soulèvement dû à une dépression).
- assurer la stabilité horizontale : - poutres au vent situées au niveau toiture ou à des niveaux intermédiaires si nécessaire, - contreventement vertical (palées de stabilité) dans les longs pans ou les pignons.

Dimensionnement de la structure

Les charges déterminées par la statique permettent de choisir les poutres : profil (qui détermine le moment quadratique) et matériau (qui détermine le module de Young). Les différents éléments doivent vérifier :

- les conditions de résistance des matériaux (stabilité de résistance), ce que l'on appelle « vérification de l'état limite ultime » (ELU) ;
- les conditions de déformation et de déplacement (stabilité de forme), ce que l'on appelle « vérification de l'état limite en service » (ELS).
- Afin d'obtenir une bonne performance structurale, le rapport de la portée sur la hauteur de la poutre doit être choisi dans un intervalle de 10 à 15.
- La toiture est composée des poutres à treillis principale de rive et des pannes en treillis secondaire

Conception et calcul des structures à treillis (en arc)

¹ PDF : Phase avant-projet : Choix d'un système de couverture pour bâtiments à un seul niveau SS018a-FR-EU

La conception architecturale du bâtiment détermine sa géométrie extérieure et elle gouverne la ou les pentes de la membrure supérieure du treillis.

La destination de l'espace intérieur peut conduire, soit au choix d'une membrure inférieure horizontale (par exemple lorsque des convoyeurs doivent être suspendus à cette membrure), soit à celui d'une membrure inférieure inclinée pour libérer un maximum d'espace

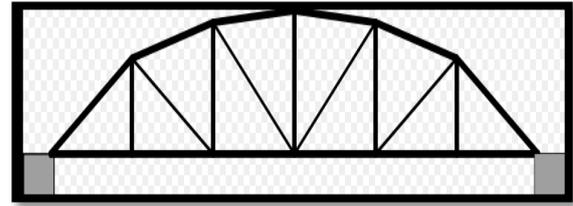


Figure 78 : poutre a treillis en arc

Pour obtenir une disposition efficace des barres de treillis entre les membrures, il convient de respecter les conseils suivants :

- l'inclinaison des barres diagonales par rapport aux membrures doit être comprise entre 35° et 55° ,
- les charges ponctuelles doivent impérativement être appliquées aux nœuds,
- l'orientation des barres diagonales doit être telle que les barres les plus longues soient tendues (seules les plus courtes sont susceptibles d'être comprimées).

Types d'attaches

Quel que soit le type de sections utilisé pour les barres, il est possible de concevoir des attaches soit boulonnées, soit soudées. En général, les attaches boulonnées sont préférées sur chantier. Lorsque des attaches boulonnées sont utilisées avec des boulons chargés perpendiculairement à leur axe, il convient d'évaluer les conséquences de la présence de jeux dans les assemblages. Afin de réduire ces conséquences (typiquement, l'augmentation des flèches), des solutions sont disponibles comme l'usage de boulons précontraints ou la limitation du diamètre des trous de boulons.

Stabilité latérale

Il convient de calculer les membrures comprimées vis-à-vis du flambement hors-plan. Pour les treillis simplement appuyés, la membrure supérieure est comprimée sous les charges gravitaires alors que la membrure inférieure l'est sous les charges ascendantes. Pour les portiques à treillis, chaque membrure est partiellement comprimée et partiellement tendue. Pour la membrure supérieure, des maintiens latéraux sont généralement fournis par les pannes et la poutre au vent transversale de toiture.

Contreventement :

Pour le maintien de la membrure inférieure, des contreventements additionnels peuvent être nécessaires, De tels contreventements permettent de limiter la longueur de flambement de la membrure inférieure, hors-plan du treillis, à la distance entre les points maintenus latéralement : ils servent à transférer les efforts de maintien jusqu'au niveau de la membrure supérieure, niveau auquel le contreventement général de la toiture est assuré. Ce type de contreventement est également utilisé quand une charge horizontale est appliquée à la membrure inférieure (par exemple, les forces dues au freinage d'un convoyeur suspendu).¹

✓ **Système de toiture : (tout le projet)**

¹ Phase avant-projet : Choix d'un système de couverture pour bâtiments à un seul niveau SS018a-FR-EU

Systèmes de toiture à membrane :

Pour la partie A :

Membrane d'étanchéité bitumeuse (roofing)

Pour réaliser la couche supérieure, conviennent seulement les bitumes polymères qui sont renforcés de polyester ou de fibre de verre. N'utilisez donc aucun 'bitume soufflé' comme couche supérieure.

Pour la fixation contre le toit, le roofing est chauffé à l'aide d'un chalumeau à gaz de manière à ce que celui-ci adhère au support.

Les bitumes polymères disponibles dans le commerce sont de deux sortes :

Mélanges plastomères (APP) : ils sont résistants aux UV et n'ont donc pas besoin de couche de ballast protecteur.¹

Mélanges élastomères (SBS) : Ceux-ci sont plus souples et adhèrent mieux que les APP, mais ils ne résistent pas aux rayons du soleil. Par conséquent, ils sont disponibles en une version avec copeaux d'ardoise qui servent de couche de protection sur le toit.



Figure 79 : toiture tridimensionnel

Pour la partie B

Le choix est opté pour la toiture a membrane car c'est la meilleur solution pour assurer l'étanchéité vue le climat de la zone d'étude (Chréa) er l'isolation thermique

• Principes de conception

- Un système de toiture à membrane utilise une membrane continue distincte pour assurer l'étanchéité à l'eau et l'isolation thermique. La membrane peut être extérieure au système, c'est-à-dire une toiture chaude, ou en dessous de la couche d'isolation, c'est-à-dire une toiture inversée. Un système de toiture à membrane se compose d'un bac de toiture qui assure un support continu, d'une couche de pare-vapeur ou d'une doublure étanche, de l'isolation et d'une membrane étanche recouvrant le tout. Tout en assurant une couche d'étanchéité à l'eau, le système de toiture doit s'acquitter d'une fonction esthétique, doit pouvoir supporter un trafic piétonnier pour les opérations de maintenance et, si nécessaire, supporter les charges permanentes sur le toit, telles que le poids des équipements industriels ou autres réseaux et équipements techniques. Il est préférable que ces réseaux et équipements

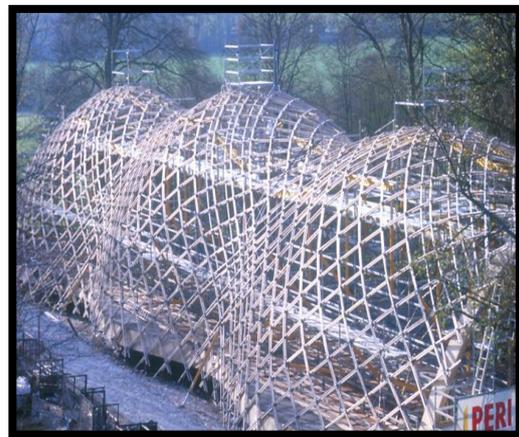


Figure 80: toiture a membrane

¹ PDF : Phase avant-projet : Choix d'un système de couverture pour bâtiments à un seul niveau SS018a-FR-EU

¹ En ligne : www.google/image.com

techniques soient supportés par la structure de toiture principale ou secondaire.

- La toiture chaude L'isolation est placée immédiatement sous la toiture, ce qui fait que la température du bac structural et de l'appui est proche de celle de l'intérieur du bâtiment Dans une toiture chaude, une couche de pare-vapeur est placée sur l'envers de l'isolation pour réduire le risque de condensation dans le système et la condensation sur l'envers de la membrane.¹

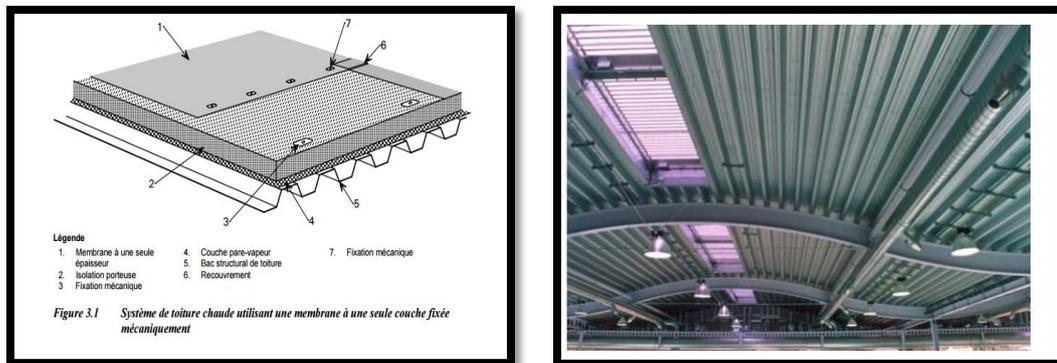


Figure 81 : détail de toiture a membrane

- **Membranes liquides :** on a choisi la membrane liquide car elle est plus pratique et facile a couler vue la forme curviligne qu'on a

La forme de membrane liquide la plus courante est l'asphalte coulé. L'asphalte coulé est constitué d'un agrégat de calcaire convenablement calibré, collé avec du bitume ou du bitume modifié pour fabriquer une membrane dense sans vide

Les caractéristiques de l'asphalte coulé ont été améliorées grâce à l'ajout de polymères qui augmentent les propriétés élastiques de la membrane. L'asphalte coulé doit toujours être étalé sur un bac qui demeure strié et qui est conçu de manière à maîtriser l'expansion et la contraction afin d'éviter la fissuration de la membrane



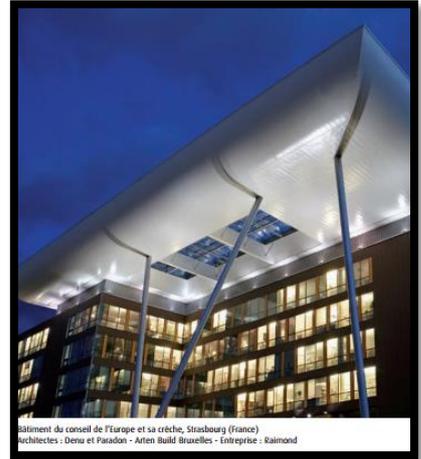
Figure 82 : pose de membrane liquide²

¹ PDF : Phase avant-projet : Choix d'un système de couverture pour bâtiments à un seul niveau SS018a-FR-EU

² En ligne : www.google/image.com

✓ couverture de toiture : Zinc bilaqué

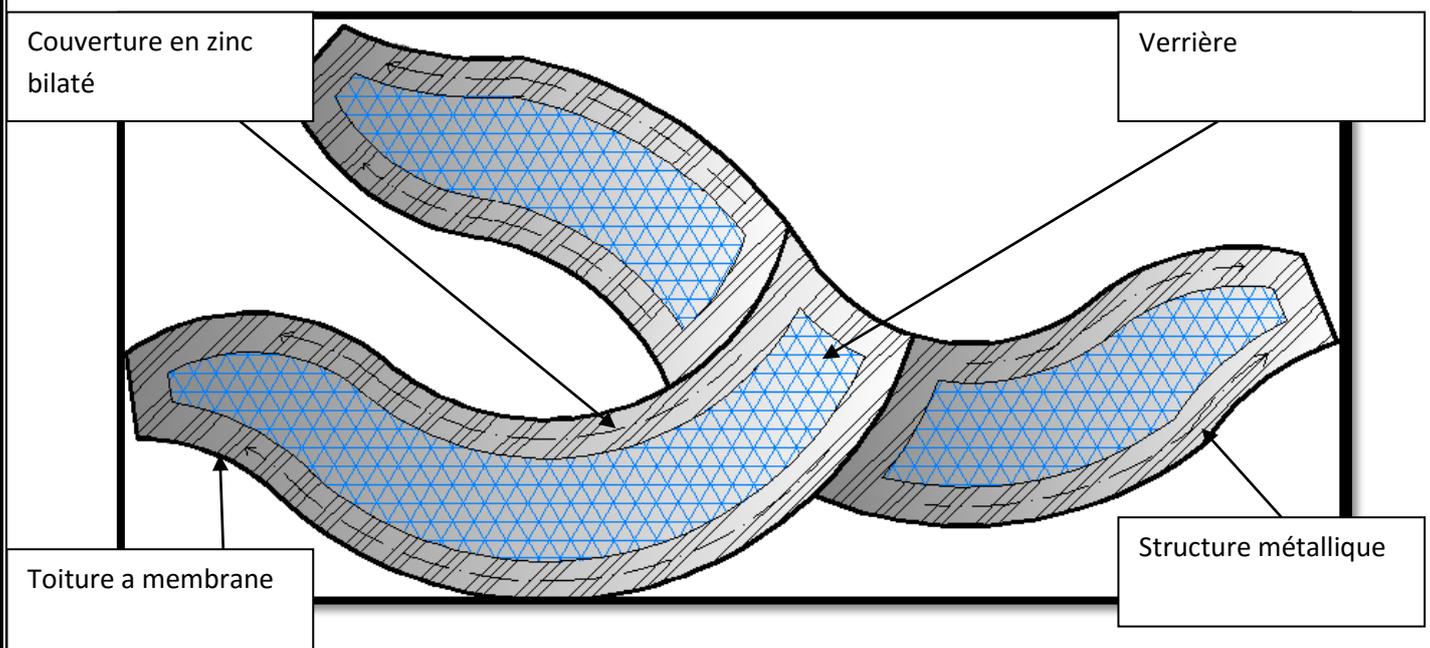
Il est obtenu par application d'une laque polyester de 25 microns polymérisée au four. Il apporte des solutions esthétiques complémentaires en alliant le jeu des couleurs à la souplesse et la malléabilité du matériau. Par ailleurs, contrairement à d'autres métaux galvanisés et laqués, les griffures n'entraînent pas d'écaillage ni de traces de rouille, puisque le zinc ainsi mis à nu se protège en formant sa patine naturelle.



Couvre joint :

Conçu pour la protection et l'étanchéité des joints, le **joint de toiture** est composé d'un support en métal et d'une membrane étanche. Il se fixe sur la toiture et renforce sa solidité afin d'assurer la durabilité et la solidité de tous les ouvrages.

On prévoit un couvre joint de type "spécial étancheur" adapté pour le traitement des joints de en toiture ou pour parking. Très souple, adapté pour une utilisation avec bitume chaud. Il est compatible avec des membranes d'étanchéité PVC, EPDM, et bitumeux.



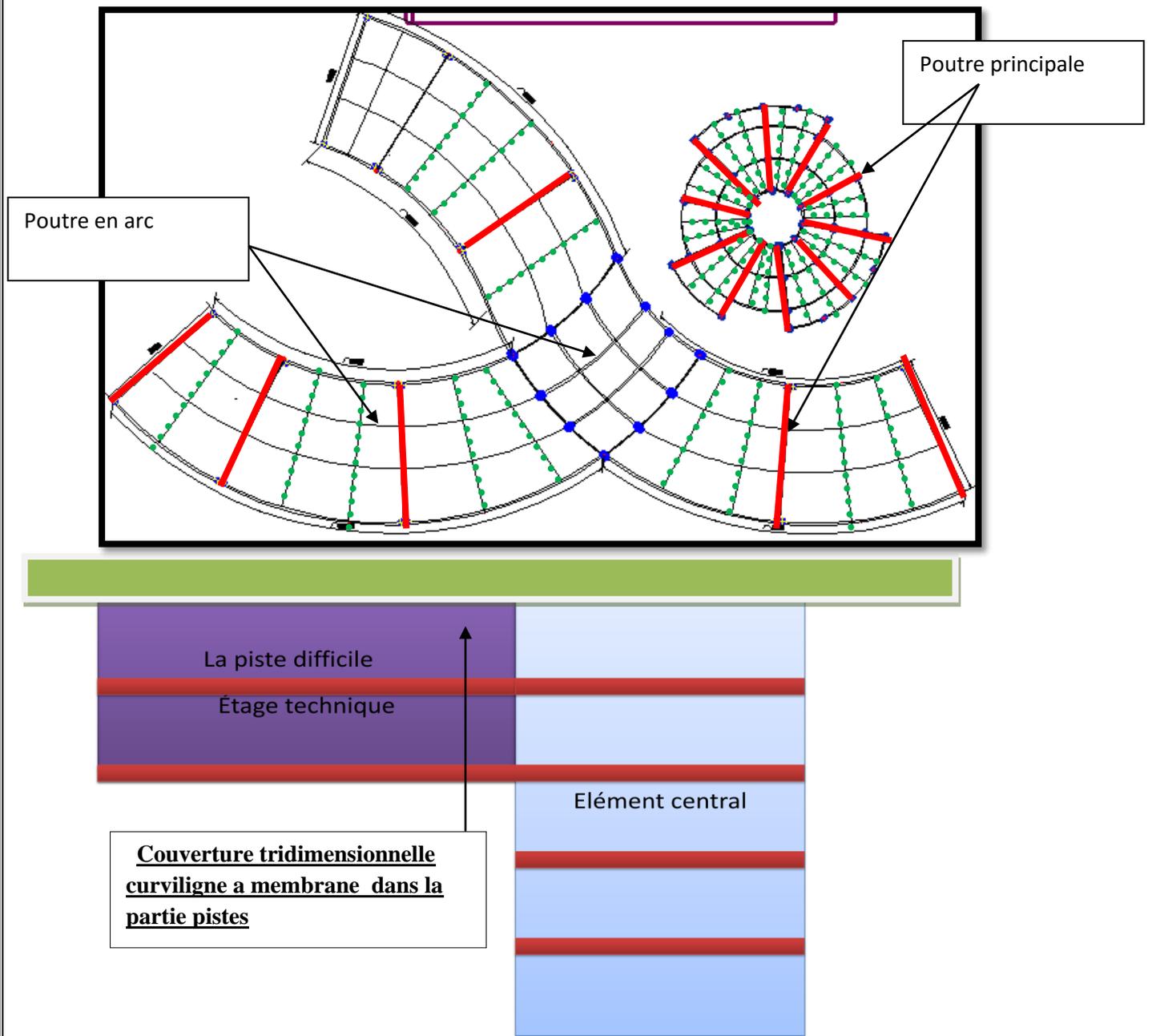


Figure 84 : application de la toiture a membrane dans notre projet

✓ Murs extérieure et façade : (la partie B)

- Il existe de nombreux systèmes pour la conception des murs extérieurs de bâtiments

Les revêtements en tôles d'acier sont les plus couramment utilisés, car ils offrent un haut niveau de qualité, un montage rapide et un bon rapport qualité-prix. En général, les revêtements en tôles peuvent être classés dans les mêmes types que les revêtements de toit, de la façon suivante :

Tôles, orientées verticalement et posées sur des lisses ;

Murs de remplissage extérieurs appliqués sur des ossatures structurales

Panneaux-sandwich posés horizontalement entre les poteaux

Cassette métallique supportée par des lisses.

Le choix est porté sur Les murs de remplissage de type profilé c pour leur grande isolation thermique et aussi pour les avantages suivant :

Système de construction rapide à mettre en œuvre sur des ossatures principales, en acier ou en béton. Construction légère, consommation minimale de matériaux et aucun déchet sur chantier. Possibilité de réaliser des ouvertures de grandes dimensions. Panneaux muraux pouvant être préfabriqués et montés sur chantier. Habillage pouvant être fixé au préalable dans les systèmes de murs préfabriqués.

- Profilés C installés de manière individuelle sur chantier. Ils sont positionnés sur deux rails (inférieur et supérieur), l'un fixé devant ou sur la dalle et l'autre placé à la sous-face de la poutre ou de la dalle ; ses murs sont composé de parois de remplissage en éléments minces utilisés pour les ossatures principales en acier. Ces parois peuvent également comprendre des profilés C perforés ou rainurés,
- Considérations importantes relatives au dimensionnement : Les murs de remplissage sont dimensionnés principalement pour les charges de vent et certaines charges verticales¹ additionnelles dues au poids propre de l'ossature et de son habillage. De grands panneaux préfabriqués peuvent être dimensionnés pour être disposés horizontalement entre les poteaux, ou verticalement entre les planchers

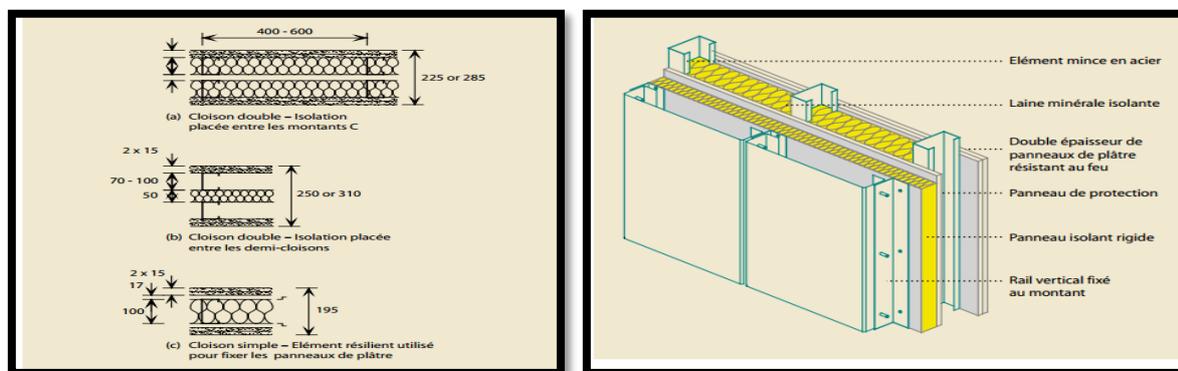


Figure 85: détail de mur de remplissage extérieur

¹ PDF : bonne pratique pour la construction en acier

- Isolation thermique Murs à double ossature comprenant une isolation en laine minérale ou en laine de verre placée entre les profilés C et une à deux plaques de plâtre pour composer les parements ;
- Isolation acoustique Les exigences relatives à l'isolation acoustique des murs extérieurs dépendent de l'environnement de la construction (voies classées, aéroport,...). En général, une atténuation acoustique d'au moins 30 dB est obtenue avec des parois extérieures formées d'un bardage léger.
- Épaisseur hors-tout des murs L'épaisseur hors-tout des murs extérieurs dépend du degré d'isolation thermique et du type d'habillage exigé.



Figure 86 : exemple de mur de remplissage extérieur

○ **Plaquage en aluminium :**

Les bacs profilés sont généralement disponibles en finition sticco (aspect granité) sans revêtement de couleur, ils sont revêtus en option d'un plaquage de protection. Cette finition métallique naturelle est obtenue par traitement à l'aide de cylindres de gaufrage supplémentaires. Cette finition structurée très robuste permet d'atténuer les éventuels coups qui peuvent p.ex. Survenir lors du montage des bacs profilés. En outre, la surface diffuse la lumière et réduit considérablement le risque d'éblouissement

On opte pour le Bardeaux muraux Prefa Les petits bardeaux muraux sont considérés comme les classiques les plus appréciés pour la conception des façades Grâce à leur flexibilité, il peuvent être utilisés aussi bien sur les petites que les grandes surfaces de façades, tout en conservant bien sûr leur exceptionnelle qualité technique. En raison de leur agrafage invisible, les bardeaux muraux petit format proposent une solution optique parfaite, apte à satisfaire les exigences les plus élevées. Caractéristiques techniques bardeaux muraux PREFA:

Matériau: aluminium laqué, épaisseur 0,7 mm laquage au four deux couches ou revêtement par poudrage Fixation: 1 patte de fixation brevetée en aluminium par bardeau= 10 pattes au m²
Dimensions: 420 x 240 x 0,7 mm en surface posée Poids: 2,5 kg/m²¹

¹ PDF : bonne pratique pour la construction en acier



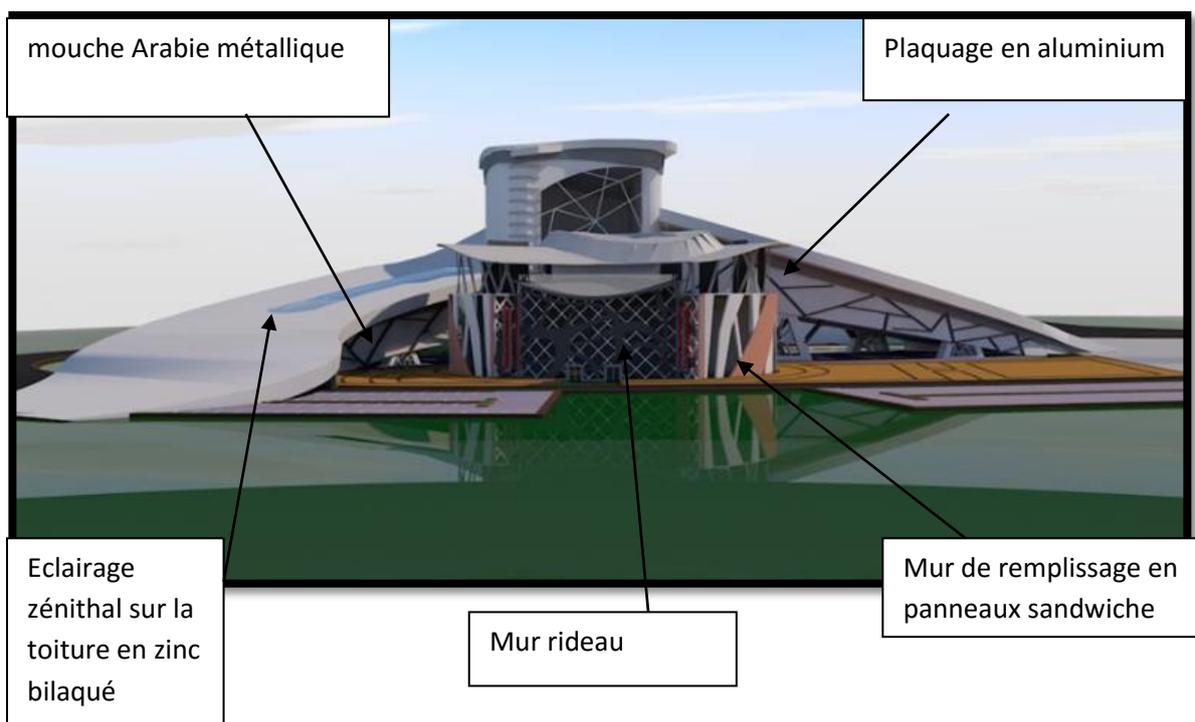
Figure 87: façade plaqué en aluminium

Moucharabieh en aluminium :

on opte pour le système de décoration des piste par des moucharabieh en métal



Figure 88: éléments de décoration métallique



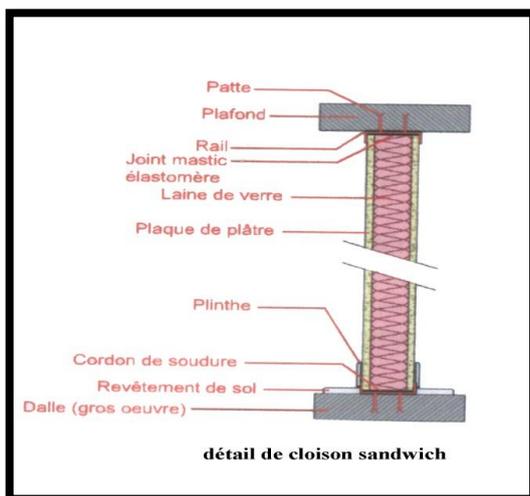
2.3 Second œuvre :

✓ Cloisons d'intérieures :

Figure 89 : repérage de la façade

Le choix des types de cloison est dicté par :

- La légèreté.
- Le confort
- La facilité de mise en œuvre.
- La performance physique et mécanique.¹



❖ Cloisons sandwich :

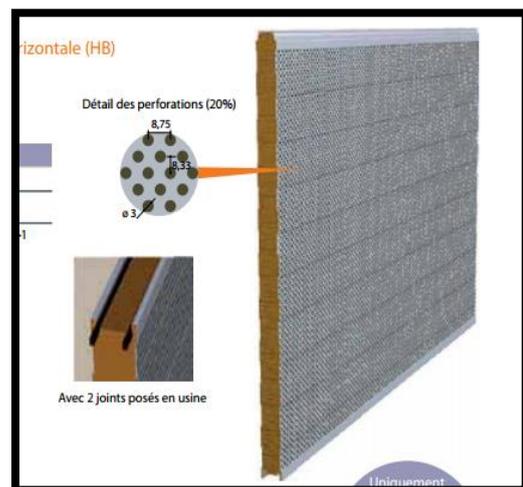


Figure 90 : détail de cloison sandwich

¹ <http://www.tecca.fr/technique-cloison-joint-creux.html>

CARACTERISTIQUES DU PANNEAU		Epaisseurs nominales de l'âme (mm)					
		60	80	100	120	150	
DIMENSIONNELLES	Epaisseur parement extérieur (mm)		0,63				
	Epaisseur parement intérieur (mm)		0,63				
	Largeur utile		1000 mm				
	Largeur hors tout		1018 mm				
	Longueur maximale hors tout		6000 mm				
	Débord en extrémité		non				
PONDERALES (kg/m ²)	Ex. en épaisseurs 0,63 et 0,63 mm	Perfo 1 face	16,4	18,6	20,1	22,1	25,2
		Perfo 2 faces	16,2	18,4	19,9	21,9	25,0
ACOUSTIQUES	Coefficient d'absorption acoustique		α w = 0,95				
THERMIQUES	Transmission thermique Uc (W/m ² .K)		0,67	0,50	0,43	0,35	0,29
	Déperdition linéique ψ (W/m.K)		0,01	0,01	Négligé	Négligé	Négligé
	Le coefficient de transmission thermique moyen Up doit être calculé selon les règles Th-U, fascicules parois opaques, d'après la formule suivante :						
	$U_p = U_c + \frac{\psi_j \times L_p + n \times \chi}{A}$		<p>Uc est le coefficient thermique en partie courante du panneau ψj est le coefficient de déperdition linéique correspondant à l'emboîtement du panneau Lp est la longueur d'emboîtement entre panneaux n est le nombre de fixations χ est le coefficient de déperdition ponctuel par fixations (χ = 0,01 W/K) A est l'aire de la paroi</p>				
DENSITE DE L'ISOLANT	100 kg/m ³ (± 15 kg/m ³)						
TYPE D'ISOLANT	Laine de roche						

Seront en Placoplâtre d'une épaisseur de 10cm, constitué de deux plaques de plâtre, séparées par un isolant phonique en laine de verre (panolène) ils sont fixés à la structure du plancher supérieur et inférieur ainsi qu'à l'ossature porteuse.

Tableau 13: caractéristiques des panneaux sandwich

leur fixation se fera à l'aide d'une ossature secondaire constituée de montants et de lisses de 50mm en profilés d'acier galvanisés et seront fixés au gros œuvre par des vis, les couvre joints seront en PVC.

Les cloisons des bureaux :

Les dernières études en matière de confort au travail le montrent : le tout Open Space n'est plus recommandé ! En effet il nuit à la concentration et à l'efficacité des équipes. Le bruit ambiant et l'agitation ajoutent un stress supplémentaire aux collaborateurs.

Il convient donc de repenser les espaces de travail en zones fermées ou semi-fermées pour plus de tranquillité et confidentialité. Les espaces peuvent se composer en zones thématiques ou en fonction de leur utilité : un réaménagement pour plus de convivialité et d'ergonomie »¹

¹ <http://www.tecca.fr/technique-cloison-joint-creux.html>

La cloison amovible reste le concept incontournable pour les aménagements d'espaces. Elle est indispensable à la séparation et la délimitation des espaces de travail.¹ Nous effectuons l'installation et l'agencement de vos locaux selon vos plans.

Qu'est-ce qu'une cloison amovible ?

La cloison amovible permet une adaptation à tout environnement et une installation simple de vos espaces de travail. Elle s'adapte aux implantations les plus variées de vos bureaux en créant des espaces confortables et performants. Les cloisons doivent être spécifiquement amovibles, c'est à dire que les éléments sont interchangeables entre eux.



Espace Cloisons Alu réalise la pose de nombreuses et diverses cloisons modulables à ossature aluminium entièrement démontable qui offre de multiples possibilités de modulation, de transformation et d'esthétique avec un large choix de dimensions, de finitions, de couleurs, de remplissage et d'accessoires.

La cloison de bureau allie esthétique, insonorisation et fonctionnalité.

Les cloisons peuvent être utilisées dans tous les secteurs d'activités: accueil, commerce, distribution, industrie...

Elle permet de moduler l'espace et offre un choix multiple de design et matières.

Description technique :

Composition

Revêtement vinyle collé, mélaminé, stratifié.

Couvre-joint plein, creux ou mini couvre-joint

Profils en aluminium anodisé brossé ou laqué au choix.

L'ossature en profil aluminium pour cloison standard composée de poteaux et de traverses, qui parcourent la périphérie de la cloison, ainsi que de poteaux verticaux placés à des entraxes régulières

Ossature et raidisseurs internes non visibles réalisés en profilés d'acier galvanisé ou d'aluminium

Couleur RAL standard : Blanc, Alu anodisé (brillant), Alu anodisé (mat), Noir 100 sablé.

Finitions

Cloisons vitrées :

Vitrage clair, feuilleté ou film décoratif couleurs ou motifs personnalisables (vitrophanie)

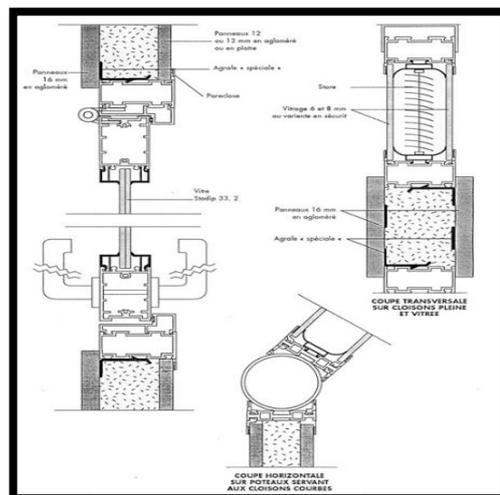


Figure 91: cloison amovible

¹ <http://www.tecca.fr/technique-cloison-joint-creux.html>

Sablage sur vitrage (motifs fabricants)

Stores intégrés en aluminium horizontaux, inclinables.

Cloisons pleines :

Revêtement stratifié ou mélaminé couleur, motif nature ou bois

Revêtement vinyle collé,

Les panneaux sont posés sans adjonction de clavette, cavaliers ou autres pièces isolées.

Porte

Porte réversible en bois, porte vitrée ou cadre aluminium

Porte 1 ou 2 vantaux, épaisseur 40 mm

Ame pleine revetues de 2 parements.

Finition possible Oculus (zone vitrée rectangulaire, carrée ou ronde insérée dans la porte)

Hauteur standard : 2040 mm

Dimensions

Hauteur standard : 2370 mm à 3100 mm

Hauteur maxi : jusqu'à 6000 mm (sous réserve du respect de certaines règles de conception et sécurité.)

Épaisseur de la cloison pleine : 40 mm à 120 mm

Épaisseur de la cloison vitrée : 40 à 100 mm

Diminution Acoustique

Rw 39 dB à -43 dB en plein*

Rw 30dB à -42 dB en double vitrage toute hauteur

Performances

Panneaux rigoureusement interchangeables entre eux

Facilité de manutention des panneaux

Solidité et résistance des panne¹

❖ Cloisons en SIPOREX :

Pour les locaux humides (sanitaires, vestiaires et cuisines...), on prévoit des séparations en SIPOREX

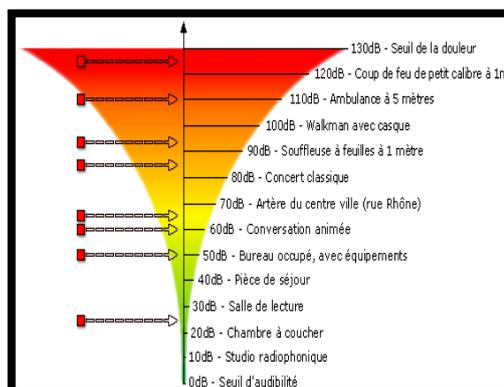
¹ <http://www.tecca.fr/technique-cloison-joint-creux.html>



Figure 92 : cloison pleine



Figure 93: cloison vitré



revêtu d'une toile plastifiée de 10mm d'épaisseur, ceci pour éviter les infiltrations d'eau.

Les fixations sont en acier inoxydable avec visserie inoxydable, la fixation au sol se fait par pieds inox.

Avantage :

- Solide pour construire de vraies parois massives
- Léger Facile à couper et rapide à poser
- Idéal pour les pièces humides
- Incombustible
- Passage de gaines par simple rainurage
- Pose de faïence directe
- Finitions multiples
- Large choix de fixations L

❖ CONSEILS DE POSE

1 – Identification de l'assise :

Avant de commencer la pose, identifier la qualité du sol servant d'assise à la cloison :

Sol en béton lisse.

- Sol en béton irrégulier nécessitant une arase.
- Sol d'une pièce humide (cuisine, salle de bains...) nécessitant la pose d'un U plastique ou d'une arase hydrofugée.
- Parquet bois nécessitant la pose d'une semelle lisse bois de hauteur égale à l'épaisseur de la cloison.

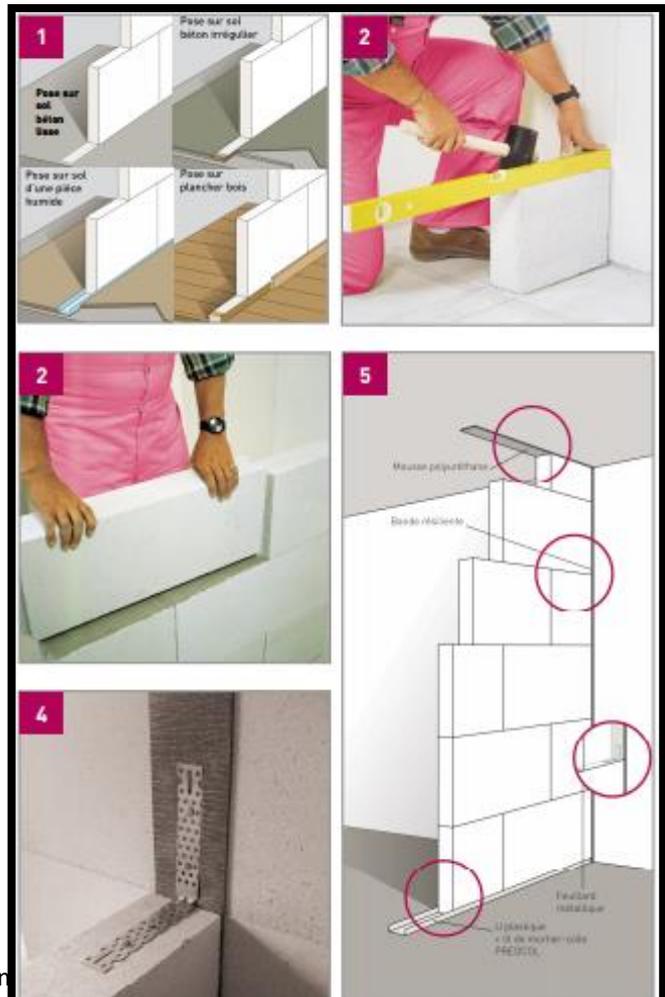
2 – Pose des carreaux :

- Coller le 1er rang de carreaux au mortier-collé PREOCOL tiré sur le support.
- Poser le 1er carreau contre un mur ou une cloison de soutien (ne pas oublier la bande résiliente en cas de montage désolidarisé).
- Poser le 2ème rang à joint croisé.
- Dans le cas de carreaux avec profil à emboîtement, la pose se fait à joint vertical sec

(pas d'encollage).¹

3 – Coupes et ajustements :

¹ <http://www.tecca.fr/technique-cloison-joint-creux.htm>



Ajuster les carreaux à la scie à main ou à ruban.

4 – Ancrage à la paroi :

Ancrer chaque rang aux parois de soutien (différentes techniques possibles) à l'aide :

- de clous galvanisés ou alu, d'équerres fixées avec chevilles et vis,
- d'équerres ressort.

Figure 94: pose des carreaux en siporex

5 – Montage désolidarisé :

La mise en œuvre désolidarisée 3 ou 4 faces est un montage recommandé qui améliore les performances acoustiques de la cloison et contribue à rendre les cloisons indépendantes du reste de la construction, prévenant ainsi les risques éventuels de fissuration¹

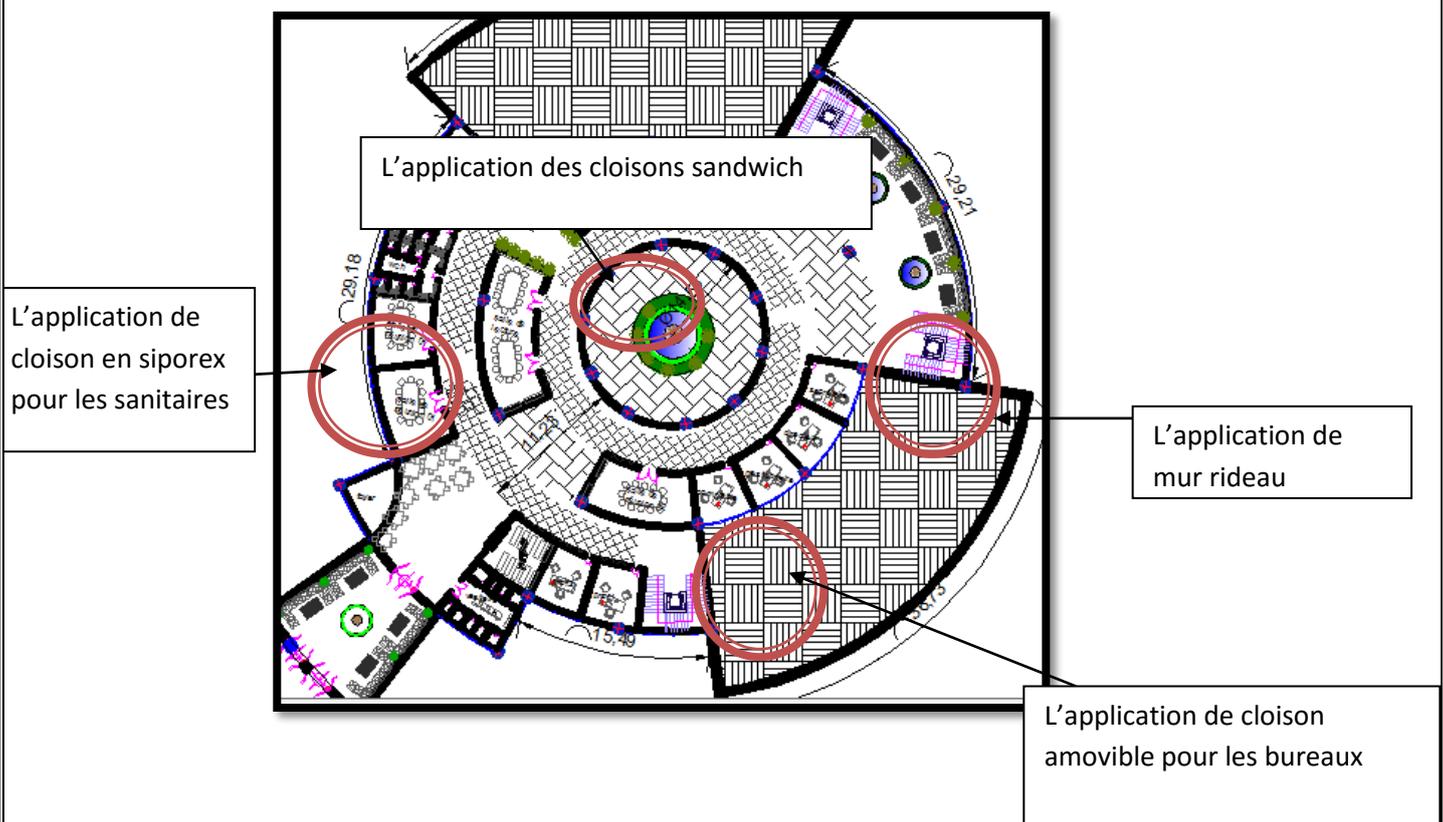
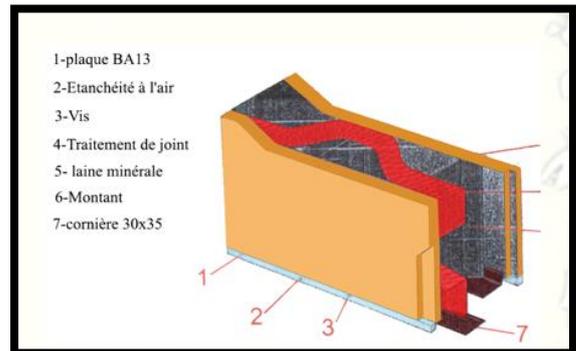


Figure 95 : plan de repérage de différentes cloisons

¹ <http://www.batirama.com/article/2473-les-cloisons-maconnees-en-terre-cuite-beton-cellulaire-ou-platre.html>

✓ Isolation acoustique

On prévoit des parois à haute performance acoustique, elles sont composées de 2 plaques de plâtre BA13 de l'intérieur, une couche de laine minérale isolante, et de deux autres plaques de BA13 de l'extérieur.



Pour les planchers et les plafonds, on prévoit une couche d'isolant acoustique « iso phonique » de 20mm d'épaisseur colée sous le bac d'acier du plancher collaborant sur laquelle on rajoute de la laine de roche à haute densité avant par une peau de placoplâtre.

Pour les joints entre parois et plancher on prévoit un joint en « Ecorubber », qui est un agglomérat de granulats de caoutchouc vulcanisé, de 10 à 20mm. Au niveau des solives supportant le plancher, on prévoit un joint élastomère en caoutchouc disposé le long de la solive, empêchant la propagation des vibrations vers la structure.

Figure 96 : détail de l'isolation acoustique

➤ Correction acoustique :

Afin d'obtenir une meilleure qualité acoustique, surtout dans les salles de cinéma :

Les salles sont conçues de manière à réfléchir les ondes sonores à une puissance suffisamment élevée, tout en restituant un son naturel, dépourvu de réverbération excessive, d'échos.

Pour cela, on prévoit :

Pour le sol, un revêtement en moquette absorbante, qui a aussi un effet esthétique sur la salle. Pour les faux plafonds, ils seront eux composés d'éléments absorbants, et d'autres réfléchissants, on prévoit des panneaux de mousse de mélamine absorbante et des diffuseurs réfléchissants en PVC.

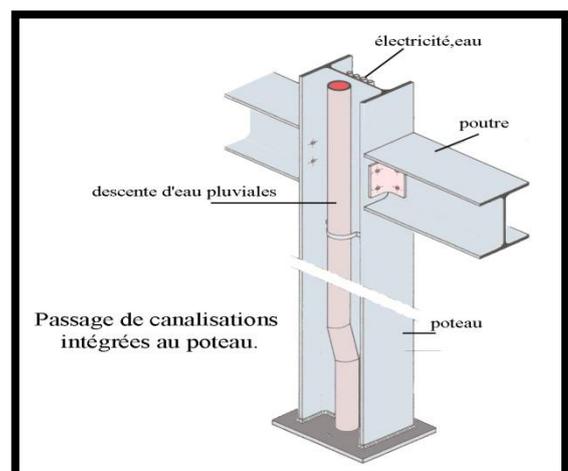
✓ Les gaines techniques :

Sur le plan horizontal, toutes les gaines (climatisation, électricité, eau...) passent au niveau du plénum du faux plafond.

Verticalement, elles passent par des réservations en béton armé qui traversent tout l'équipement de haut en bas. Encastrée dans les coffres des poteaux.

Isoler les gaines techniques :

L'isolation des gaines techniques est obligatoire



aujourd'hui. Elle a pour but de réduire les bruits transmis par les colonnes verticales reliant souvent plusieurs étages sur la hauteur d'un bâtiment. Ces bruits sont émis par les tuyauteries, les colonnes d'évacuation d'eaux usées,¹

✓ **Les faux plafonds :**

Rabaïsser un plafond, camoufler une isolation ou un système d'installation lumineuse, rafraîchir un plafond... les raisons de poser un faux plafond sont nombreuses. Pratique, esthétique et économique, le faux-plafond traîne pourtant derrière lui de nombreuses idées reçues, pour cause d'une image un peu vieillotte. Des idées à évacuer.

Pour les pistes de ski :

Faux plafond autoportant en acier galvanisé :

On a choisis Les plafonds autoportants vue leur très bonne résistance acoustique et thermique et aussi ils sont traité contre la corrosion et l'humidité

Faux plafond autoportant Métallique utilisé Dans les

locaux très hauts ou pour camoufler des conduites, par exemple, ils sont la solution idéale pour réaliser simplement et rapidement des faux-plafonds. Ils se composent d'une sous-structure autoportante très simple faite de profilés légers, en acier galvanisé, non rattachée à la structure du bâtiment. Ces plafonds peuvent se monter sous des planchers d'une largeur allant jusqu'à 5 m. Le système possède des propriétés particulières en matière d'isolation acoustique et thermique



Figure 97 : faux plafond métallique



Figure 98: faux plafond métallique dans le ski dôme de Dubaï

Pour l'équipement d'accueil :

❖ **Faux plafond en Placoplatre :**

Constitué de plaque de plâtres renforcées par des fibres de verre, posées sur une la structure support ²

¹ <http://www.tecca.fr/technique-cloison-joint-creux.html>

² PDF : Systèmes de plafonds / édition gy proc



Figure 99 : faux plafond en placoplatre

En effet la simple pose des plaques permet le démontage rapide en cas de défaillance technique. Ce système est appelé montage par lisses plates.

Un matelas de laine de verre assure une bonne isolation phonique et empêche la propagation des flammes.

❖ **Les faux plafonds en PVC :**

Ces panneaux sont les plus adéquats pour l'application des faux plafonds dans les endroits humides.

Les plaques sont vissées avec une visserie inoxydable sur un maillage secondaire accroché à la structure porteuse à l'aide des suspentes réglables en hauteurs.¹



Figure 100 : faux plafond en pvc

✓ **Eclairage :**

• **Pour les pistes de ski :**

Elles sont éclairées par un éclairage zénithal du jour, la nuit par des tubes fluorescents et des spots moderne

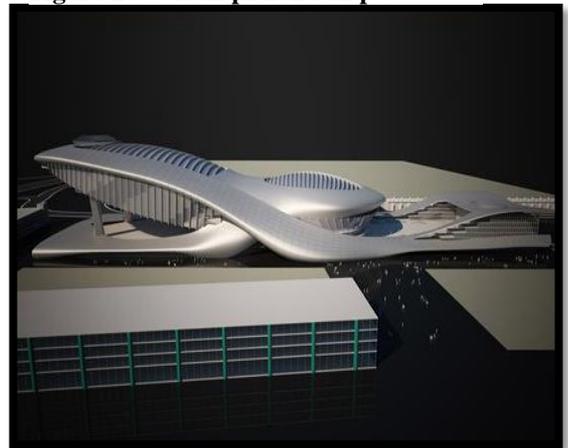


Figure 102 : exemple de skidome éclairé par le toit

On prévoit un éclairage zénithal au même temps photovoltaïque et coupe feu : (il faut noter qu'on est à la forêt)

Verrière photovoltaïque / coupe feu :

L'utilisation de **panneaux photovoltaïques** en bi-verre, pris en feuillure dans une **structure de verrière** comme pourrait l'être un vitrage classique, permet de réaliser des verrières qui associent **l'apport de lumière avec la production électrique**.

Un **panneau photovoltaïque** « classique » est généralement opaque. Il est constitué de cellule photovoltaïques, prise en sandwich entre, d'un côté un vitrage, et de l'autre un support rigide souvent réalisé en Tedlar. Le remplacement, en usine, du Tedlar par un autre vitrage permet d'avoir une pièce



Figure 103 : verrière photovoltaïque

¹ PDF : Systèmes de plafonds / édition gy proc

semi-transparente : entre les cellules, la lumière peut passer¹.

Ces **panneaux vitrés photovoltaïques** peuvent ensuite être montés en **vitrages isolants**, selon leur destination. Deux types de panneaux vitrés photovoltaïques existent : avec des cellules mono ou polycristallines, dont la forme carrée ou arrondie est visible sur les panneaux, ou avec une couche dite amorphe qui laisse le vitrage totalement transparent avec une simple atténuation de sa luminosité.

Le premier impératif à respecter lors de la conception d'une verrière photovoltaïque est sa destination initiale : la couverture. Comme toute verrière traditionnelle, elle doit donc d'abord être **solide, étanche à l'eau et à l'air**, La prise en compte de sa capacité à produire de l'électricité, et les contraintes techniques qui en découlent, ne doivent intervenir que dans un second temps et ne conduire à aucun moment l'ouvrage à une impropiété à sa destination.

Les principales contraintes à étudier sont les suivantes :

► Contraintes réglementaires liées à la destination de la verrière (participation au clos / couvert du bâtiment) : Conformité aux règles de l'art, aux DTU ; existence d'un avis technique, réalisation d'un avis de chantier ou ATEX à prévoir...

► Études préliminaires spécifiques à l'installation photovoltaïque : étude de l'environnement, orientation, pente

► Études techniques de faisabilité des panneaux vitrés photovoltaïques : le marché pour ce type de produit étant encore très faible, chaque chantier étant unique (dimension des panneaux, nombre et type de cellules, espacement entre cellules, panneaux simples ou isolants, etc.) une étude préliminaire de coût et de faisabilité est nécessaire

► Études liées à l'installation électrique proprement dite : connectique des cellules entre elles et coordination avec le type de profilés de verrière utilisés, passage des câbles, réalisation des installations électriques en aval de la verrière (tirage des câbles, pose des coffrets électriques, des onduleurs, raccordement au réseau ERDF, etc.)

Et au même temps dispos de sécurité contre incendie

Quand le souhait de disposer d'un **éclairage zénithal** se trouve confronté aux règles de sécurité incendie, et notamment la nécessité de limiter le risque de propagation du feu et la protection des personnes lors de l'évacuation d'un bâtiment, il est parfois nécessaire de réaliser une **verrière pare-flamme ou coupe-feu**.

La réalisation **d'ouvrages de protection contre l'incendie** est toujours très sensible, car ils peuvent rapidement conduire à des enjeux importants, tant matériels (budgets non prévus, interdictions d'ouverture...) que liés à la sécurité des personnes, engageant la responsabilité de ses concepteurs, du Maître d'ouvrage, de l'entreprise qui les aura réalisés, et de son dirigeant.



Figure 105 : panneaux photovoltaïque

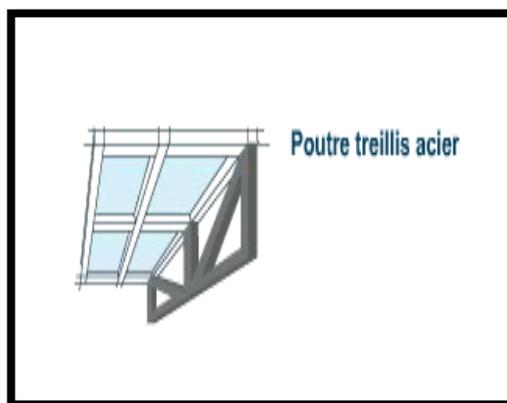


Figure 104 : verrière sur poutre a treillis

¹ en ligne : <http://www.verrieresdunord.fr/options-les-verrieres-photovoltaiques-6.html>

La définition du type de protection exigé, ainsi que la durée de protection au feu, doivent être étudiés par la Maîtrise d'œuvre en amont du chantier, en liaison étroite avec les services de sécurité (pompiers) et le bureau de contrôle.¹

Les solutions techniques retenues doivent être parfaitement définies, et respecter à la lettre les avis techniques des fournisseurs ou les PV utilisés comme référence. Dans l'hypothèse où un avis de chantier ou ATEX est nécessaire, il doit être anticipé, notamment quant à son coût, son délai, et les éventuels aléas pouvant conduire à une modification de la solution initialement retenue.

Généralement réalisées sur une structure en acier, les verrières pare-flamme et coupe-feu mettent en œuvre des joints et des vitrages spéciaux, dont la réaction à la chaleur du feu et des fumées est maîtrisée et a fait l'objet d'essais spécifiques en situation d'incendies réels. Les vitrages peuvent être isolants, feuilletés (pour la sécurité contre la chute), et avoir des qualités de contrôle solaire comparables à des vitrages classiques. Compte tenu de leurs traitements, ils présenteront cependant des teintes ou des reflets particuliers auxquels il conviendra de porter attention, s'ils se trouvent proche d'autres éléments vitrés, afin de respecter l'uniformité visuelle du bâtiment.



En revanche, ces verrières ne peuvent en aucun cas

associer leurs qualités pare-flamme ou coupe-feu à des ouvrants (de désenfumage ou ventilation), et l'adjonction d'éléments extérieurs (stores, brise soleils...) ou intérieurs (fixation de stores ou rideaux, luminaires...) devra faire l'objet d'une étude attentive préalable et d'une validation par les autorités compétentes.

Isolation thermique de la verrerie :

L'isolation thermique mesure la capacité d'une verrière à retenir la chaleur contenue à l'intérieur du bâtiment. Une bonne isolation thermique est obtenue en travaillant à la fois sur **l'isolation de la structure de la verrière** (l'ensemble constitué des profilés, des joints, des serrures, de la visserie), **la qualité du vitrage**, et **l'isolation des finitions périphériques**.

Par construction, **la plupart des verrières sont à rupture de pont thermique** du fait que le profilé porteur, situé en sous-face de la verrière, est distinct du profilé serreur, situé à l'extérieur de la verrière, qui est destiné à maintenir le vitrage en place. **La performance thermique de la structure** peut néanmoins être optimisée en travaillant sur les profilés utilisés, les joints, en utilisant des compléments d'isolation du type blocs de mousse profilés filants insérés dans la feuillure, etc. (schéma)

Nota : Seuls, certains profilés de **vérandas** (de type Epine en T inversé), d'une application très limitée, sont à la fois en contact avec l'air chaud et l'air froid, et doivent être conçus avec une barrière thermique incorporée.²

¹ En ligne <http://www.verrieresdunord.fr/options-les-verrieres-photovoltaiques-6.html>

² En ligne <http://www.verrieresdunord.fr/options-l-isolation-thermique-3.html>

Le vitrage est lui aussi un élément important de la qualité de l'isolation de la verrière. Sa performance isolante est mesurée par le coefficient U_g dont l'unité est le $W/m^2°C$ ou W/m^2K , qui mesure schématiquement la chaleur qui peut s'échapper à travers le vitrage concerné. Donc plus le chiffre est petit, moins la chaleur s'échappe, plus le vitrage est performant en termes de déperdition thermique.

Nota : Seuls, certains profilés de **vérandas** (de type Epine en T inversé), d'une application très limitée, sont à la fois en contact avec l'air chaud et l'air froid, et doivent être conçus avec une barrière thermique incorporée.

on prévoit un triple vitrage :

► **Vitrage isolant actuel**

A titre indicatif, un double-vitrage performant présente un U_g de 1,0 à 1,3 $W/m^2°C$. Il sera constitué par exemple de deux verres de 4 mm chacun, séparés par un espace de 16 mm rempli d'un mélange gazeux comprenant majoritairement de l'argon, l'un des deux verres disposant d'une couche dite « faiblement émissive » (généralement à base d'argent) qui améliore l'isolation thermique.

De plus en plus, la demande des utilisateurs va porter sur du vitrage à l'isolation optimisée. Les vitrages les plus performants sur ce point sont les **triples vitrages**, dont le coefficient U_g peut descendre jusqu'à 0,6 voire 0,5 $W/m^2°C$. Malgré leur performance très améliorée pour un léger surcoût, ces vitrages sont encore peu demandés et peu proposés par les entreprises,

principalement pour des raisons techniques qui portent sur leur poids (difficulté à manipuler) et leur épaisseur, exigeant des châssis spéciaux, disposant d'une feuillure plus large, quand on souhaite réaliser des fenêtres, d'où un nouveau surcoût.

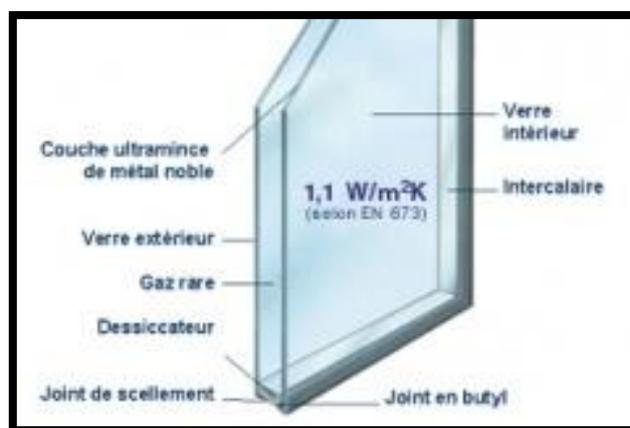


Figure 107 : détail de l'intercalaire

L'espace entre les verres est défini par des éléments périphériques appelés intercalaires. Ils présentent une épaisseur variable, au choix du client, l'optimal étant autour de 16 mm. Ils sont généralement en aluminium mais peuvent être réalisés en matière plus isolante afin d'améliorer l'isolation générale de l'ouvrage. Le volume qu'ils définissent entre les deux verres peut être rempli d'air, ou d'autres gaz comme de l'argon à 85% ou 90%, ou encore du krypton.¹

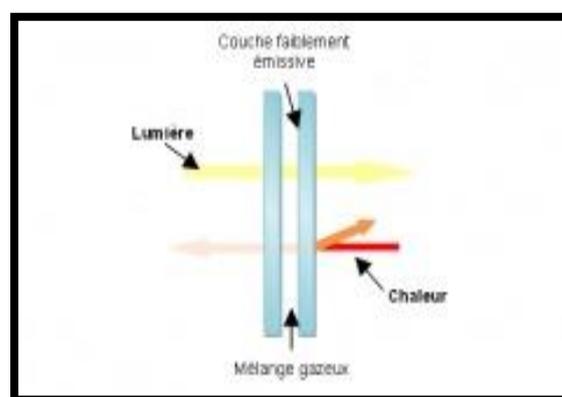


Figure 108 : isolation thermique d'une verrière

¹ En ligne : <http://www.verrieresdunord.fr/options-le-contrôle-solaire-4.html>

Enfin, il est important de noter que l'utilisation de produits tels que des **volets extérieurs, ou stores, ou des rideaux intérieurs**, peuvent aussi améliorer de façon très significative les déperditions thermiques notamment pendant la nuit.

La mise en œuvre de **larges surfaces vitrées** (fenêtres, mur rideaux, verrières...) dans les bâtiments permet de bénéficier **d'apports importants de lumière naturelle**, mais laisse aussi rentrer la **chaleur émise par le soleil**. Si cette chaleur est particulièrement appréciée en hiver, parce qu'agréable et gratuite, il n'en est pas de même en été : non seulement la chaleur pénètre dans le bâtiment, mais s'y trouve « emprisonnée » par le phénomène bien connu d'effet de serre.

Deux moyens principaux permettent de **contrôler la chaleur apportée par un vitrage** : l'utilisation de vitrages techniques permettant de « repousser » une partie plus ou moins importante de la chaleur, et la mise en œuvre d'éléments complémentaires à la verrière comme les **stores**.

Pour éviter l'effet de serre :

On prévoit **Les vitrages à contrôle solaire** disposent d'une couche d'oxydes métalliques déposés sur l'une de leurs faces, sous vide, lors de la fabrication du verre. Cette couche a la caractéristique de **repousser la chaleur, tout en laissant passer la lumière**.

Il existe de nombreuses variantes de couches, ayant chacune des caractéristiques différentes, notamment en termes d'aspect (plus ou moins réfléchissantes, bleutées, grises, etc...) et d'efficacité. En effet, en fonction de la surface vitrée et de l'usage du volume où se trouvera **labaie vitrée**, on recherchera un **éclairage** plus important (Facteur Transmission Lumineuse = TL : pourcentage de lumière passant à travers le vitrage) ou un meilleur **contrôle solaire** (Facteur Solaire = FS ou « g » : pourcentage de chaleur totale passant à travers le vitrage). Ces valeurs oscillent généralement de TL = 40 à 80% pour la Transmission lumineuse, et FS = 20 à 60% pour le Facteur solaire.

Isolation acoustique :

on doit la traiter vue les nuisances sonores due la piste de ski intérieure :

La perception du bruit à l'intérieur du bâtiment est atténuée par la mise en œuvre de la verrière, c'est-à-dire par la **qualité d'isolation acoustique** des différents éléments qui la constituent : structures, habillages périphériques, et vitrages. Seuls, les vitrages font l'objet d'études préalables accessibles permettant de déterminer précisément leurs qualités acoustiques. Celles-ci sont données pour trois cas de figure couvrant des bruits « types » : le bruit « moyen », le bruit « rose » (fréquences plus élevées), et le bruit « route ». Elles traduisent l'atténuation de bruit, donnée en dB, apportée par le vitrage ; un coefficient élevé est donc meilleur qu'un coefficient plus faible.

1

Les principaux éléments qualitatifs à retenir dans l'étude acoustique d'un vitrage sont les suivants :

- ▶ Chaque type (épaisseur) de vitrage simple présente une « faiblesse » dans sa capacité d'affaiblissement acoustique, dans une certaine gamme de fréquences : les vitrages minces dans les fréquences les plus hautes, et réciproquement
- ▶ A épaisseur totale équivalente, un vitrage feuilleté avec un film spécial acoustique (ex : 44/2 acoustique) est nettement meilleur qu'un vitrage feuilleté de sécurité (type 44/2), lui-même étant meilleur qu'un vitrage simple (8 mm)
- ▶ La trempe éventuelle du verre n'influe pas sur sa qualité acoustique

¹ En ligne <http://www.verrieresdunord.fr/options-l-isolation-acoustique-5.html>

► Un vitrage isolant constitué de deux verres identiques (ex : 8-16-8) n'est pas meilleur qu'un simple vitrage de même épaisseur (8mm) : les deux verres qui constituent le vitrage isolant doivent être d'épaisseurs différentes pour qu'il gagne en efficacité

► Le sens de pose du vitrage ne joue pas sur l'affaiblissement acoustique

► L'épaisseur de la lame d'air d'un vitrage isolant, et le gaz utilisé, ne jouent pas (ou peu) sur l'affaiblissement acoustique

► L'isolation acoustique d'un bâtiment dépend de l'élément le moins performant de ce bâtiment : l'étude du vitrage à utiliser est importante, mais il ne faut pas oublier les orifices d'aération, les caissons de volets roulants, etc...



Figure 109 : skidome de Dubaï éclairé par des spots

► La qualité acoustique d'un vitrage est indépendante de ses qualités d'isolation thermique, ou du contrôle solaire, auxquels elle peut parfaitement être associée

Si l'affaiblissement acoustique d'un ensemble vitré vertical (fenêtre, mur rideau...) peut être important dans certaines configurations, dans le cas par exemple d'un bâtiment construit le long d'une route, d'une voie ferrée ou à proximité d'un aéroport, la gestion du bruit a généralement moins d'importance lorsque l'on conçoit une verrière, qui n'est pas soumise de la même façon aux bruits extérieurs directs. Il est simplement nécessaire, si le cas se présente, de bien veiller lors de la pose à un excellent calfeutrement des différents orifices, notamment en périphérie de la verrière, afin d'éliminer toute « fuite » de bruit.

En revanche, il est prudent de prendre en compte la différence de bruit pouvant être apporté par la pluie ou la grêle, entre par exemple un matériau organique (type polycarbonate) et, à l'autre extrémité, un vitrage à isolation acoustique renforcée.¹

La nuit les pistes seront éclairé par des spots et des lampes LED

¹ En ligne : <http://www.verrieresdunord.fr/options-l-isolation-acoustique-5.html>

- **Les espaces de bureaux**

Ils seront dotés d'un éclairage naturel, par contre la nuit ils disposeront d'un éclairage artificiel ponctuel direct.

- **Les espaces de consommations :**

Ils seront dotés d'un éclairage d'ambiance ; chaque espace aura son propre éclairage.

✓ **Le revêtement de sol :**

Pour l'équipement d'accueil

Le revêtement des sols est prévu par l'utilisation d'un dallage en marbre avec une différenciation de couleur pour la variété et la qualification des espaces de chaque activité. Ces recouvrements sont aussi un élément primordial de confort et de décor. Il a été prévu donc :

1. Carreaux de marbre pour les espaces intérieurs, et extérieurs, et les espaces de circulation
2. Carreaux de céramique ave motifs pour les boutiques, cafétérias, restaurants etc. ...
3. Moquette pour les bureaux.
4. Plaques de granits pour escaliers de secourt.
5. Plaques de marbre pour les escaliers publics.
6. Carreaux antidérapants pour les sanitaires.

Pour les pistes :

Les revêtements de sol jouent un rôle important pour le confort visuel et acoustique. En fonction des lieux et des contraintes d'activité, le choix du revêtement de sol se fera selon :

- L'aspect esthétique
- La durabilité et la résistance à l'usure
- Le confort acoustique et thermique
- la sécurité : dégagement calorifique et limitation des charges électrostatiques
- les contraintes techniques
- l'entretien

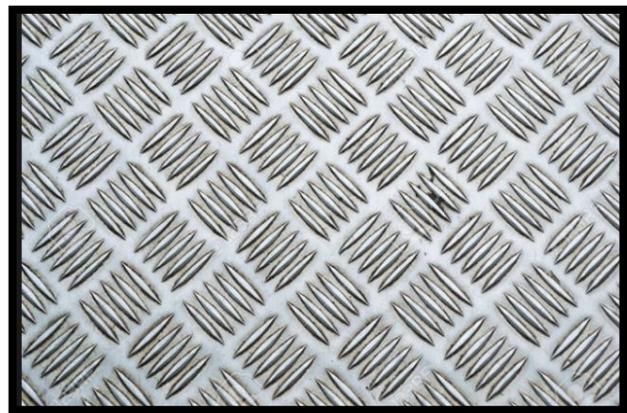


Figure 110: revêtement métallique

Vue les contraintes de glissement des pistes on a choisit un revêtement métallique anti dérapent

Avantage : indéformable, antichoc, garantit une qualité constante ; anti dérapent ¹

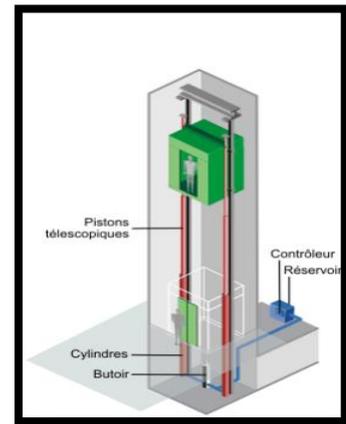
¹ En ligne : <http://www.insteel.fr/gallery/revetement-sol-metal-soude>

✓ Les ascenseurs :

a) les ascenseurs :

Nous avons opté pour des ascenseurs hydrauliques afin d'assurer les différentes circulations verticales avec plus de confort.

Ils assureront la desserte aux étages supérieurs à partir de RDC ainsi qu'aux autres parties de notre équipement afin de faciliter le transport des personnes usagers (employés, personnes âgées, handicapées).



b) ascenseur panoramique :

Quatre ascenseurs panoramiques ont été prévus pour renforcer la dynamique de l'élément central.

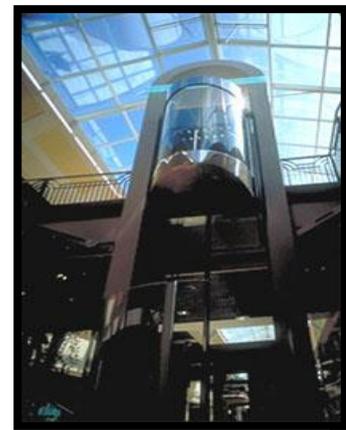


Figure 111 : ascenseur panoramique

c) Les monte-charges :

Nous avons choisi des monte-charges hydrauliques qui peuvent atteindre une charge de 2000 kg et une vitesse moyenne de 0.63 m/s afin de transporter des personnes, des fauteuils roulants, des meublesetc.



Figure 112 : monte charge

d) les télésièges :

Utilisation de télésiège dans les pistes équipées de sièges suspendus à intervalles réguliers à un câble aérien, à la fois porteur et tracteur, circulant



Figure 113 : télésiège

suivant un mouvement unidirectionnel continu¹. Le câble est soutenu en ligne par des pylônes, via des galets, et est mû par un moteur situé dans une des gares terminales.

2.3 Les corps d'état secondaires :

Terrassement :

Les terrassements nécessaires à l'établissement des plateformes des différents bâtiments s'effectuent suivant leurs niveaux d'implantation.

assainissement :

Il est prévu pour l'évacuation des eaux vannes et usées, des colonnes d'évacuation verticales (chute) qui aboutissent à un regard avant de se brancher au regard principal.

Réseaux d'AEP et incendie :

L'alimentation en eau potable se fera par le branchement au réseau d'AEP principal de la ville. il a été prévu une bache a eau en béton armé

Le conditionnement de l'air (climatisation et ventilation) :

On prévoit une centrale de climatisation pour l'équipement d'accueil . La batterie (la centrale) se trouve au sous-sol. Le système choisi est appelé système réversible (plasma) il permet de diffuser de l'air frais ainsi que son recyclage en même temps. L'air est soufflé pour être distribué vers les différents niveaux par des bouches de soufflage. Cet air est ensuite aspiré par des bouches d'extraction pour être recyclé.



Protection contre incendie

Le principe fondamental de la protection contre l'incendie est la sauvegarde des personnes et la prévention des biens. Le bâtiment doit être étudié et conçu de façon à offrir toute condition de sécurité, par l'utilisation des matériaux incombustibles et un bon positionnement des issues de secours.

Ainsi plusieurs dispositifs constructifs et techniques ont été prévus :

a) sauvegarde des personnes

- le désenfumage :
- On prévoit à chaque niveau des détecteurs de fumée et de chaleur, qui commandent le déclenchement automatique de la ventilation



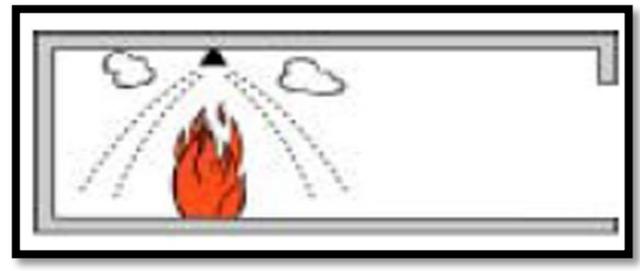
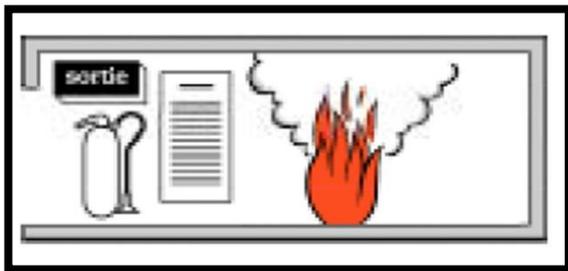
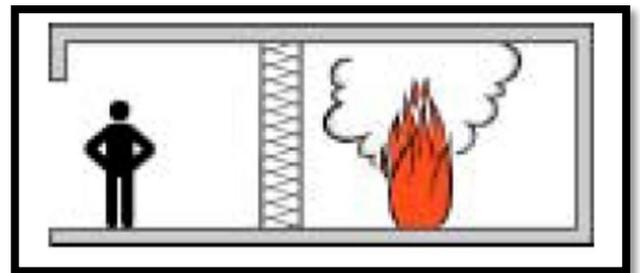
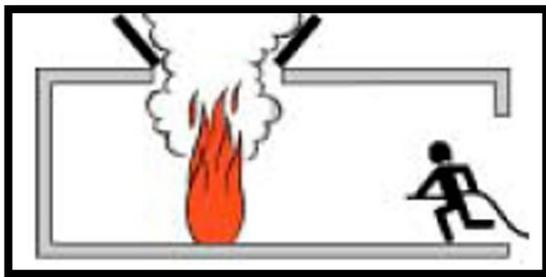
¹ En ligne : www.google/image.com

permettant ainsi l'extraction des gaz brûlés dans la circulation verticale cages d'escalier

On prévoit des bouches d'incendie par des colonnes sèches branchées directement à la bête à eau et au réseau à incendie

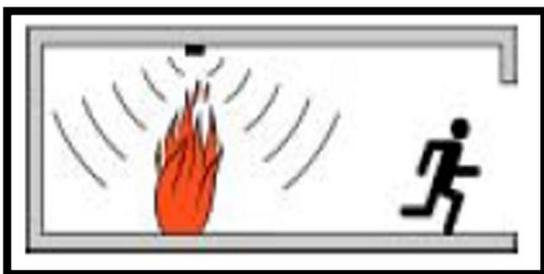
On prévoit des SPRINKLERS :

- Système de lutte incendie disposé au niveau des faux plafonds. Destiné automatiquement à diffuser un produit extingueur sur un foyer d'incendie, il est alimenté par des canalisations (propres à lui) ou bien par la bête à eau, équipé par un compresseur.
- On prévoit des extincteurs mobiles au niveau des dégagements et à proximité des locaux présentant des risques d'incendie.
- On prévoit des sirènes manuelles d'alarme de feu.
- On prévoit des portes coupe-feu et des parois coupe-feu au niveau des Escaliers de secours.



b) Résistance au feu :

Protection des éléments porteurs par des matériaux résistants au feu.¹



¹ En ligne : PDF : construction contre incendie

✓ Dispositions constructives

1- Les compartimentages :

- Afin d'éviter la propagation horizontalement du feu on prévoit de murs Coupe-feux (CF).
- On prévoit des Clapets coupe-feu dans les bouches d'air afin d'éviter

Toute propagation de feu pour toutes les conduit

- Les circulations :

Des issues de secours facilement accessibles ont été prévues assurant l'évacuation rapide des personnes vers

l'extérieur. Des escaliers de secours ont été prévus également, assurant une stabilité et une résistance au feu de deux heures.

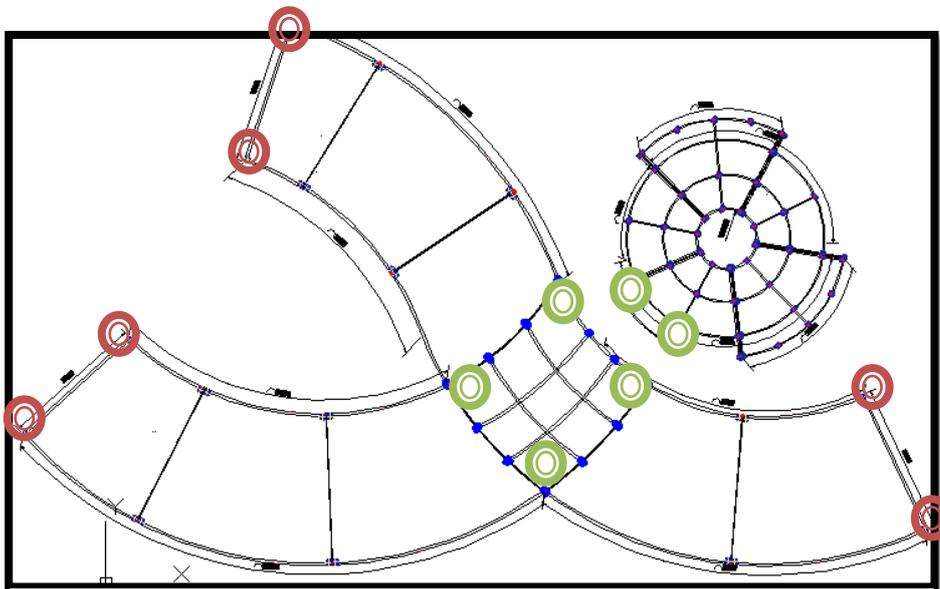


Figure 115 plan de repérage des issues de secours

3- Eclairage de sécurité :

L'éclairage de sécurité a été prévu en cas de danger et en cas de panne, il permet :

- la signalisation des incendies, et sera installé selon les règlements locaux (les annonceurs).
- L'éclairage de signalisation des issues de secours.
- Eclairage de circulation et la reconnaissance des obstacles.

4- Moyen de secours

Un service de surveillance peut être assuré par une installation automatique d'incendie avec détecteur

Des moyens d'extinction (colonne sèche, colonne humide, extincteur portatif, prise d'incendie, les SPRINKLER).



5- Système de sécurité :

Immeuble intelligent :¹

On prévoit un immeuble doté d'un service et d'une gestion informatisée.

Une surveillance peut être assurée par une installation automatique à

L'aide de :

- **Caméras de surveillance :**

Le bâtiment possède un système de télévision à circuit fermé.

Le système comporte des caméras en couleurs et des moniteurs. Les moniteurs sont placés au centre de sécurité au niveau du Rez-

de-chaussée.



- DéTECTEURS de mouvements et détecteurs thermiques.

- Un Système d'alarme (branché directement au groupe électrogène.)

¹ PDF / bâtiment intelligent

1- Système électronique :

1. Système audio :

Il fournit une distribution sonore de haute qualité, sans gêner les espaces publics ainsi que l'intérieur des bureaux, afin de diffuser l'information. Les bureaux sont équipés de

haut-parleurs au plafond. Et Comportant des transformateurs d'assortiment



3. Technique des pistes de ski :

3.1 Le Traitement d'aire

○ Refroidisseurs :

Selon les températures souhaitées pour obtenir le rendement optimal du procès, l'on peut distinguer deux catégories de technologie de refroidissement :

l'air évaporatif : ce principe, appelé refroidissement évaporatif, est celui utilisé dans les tours de refroidissement. En réutilisant 95% de l'eau de refroidissement, il est le plus adapté pour le refroidissement de procédés nécessitant des températures comprises entre 25°C et 45°C;

l'air sec, utilisé dans tous les aéro réfrigérants secs, est destiné au procédé ayant un rendement optimal avec des températures supérieures à 45°C. Dans les applications de conditionnement d'air, beaucoup de procédés utilisent aujourd'hui des condenseurs à air pour évacuer la chaleur générée. Ces systèmes entraînent à la fois des consommations électriques et des coûts d'installation très élevés;¹



Figure 116: détaille de refroidisseur

○ les déshumidificateurs :

LES DÉSHUMIDIFICATEURS ÉLECTRIQUES SANS COMPRESSEUR OU ASSÉCHEURS D'AIR.

Certains déshumidificateurs électriques récents fonctionnent sans compresseur et présentent l'avantage notable d'être beaucoup plus silencieux

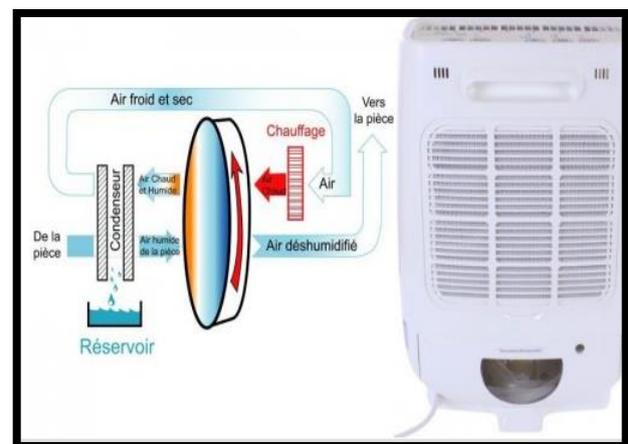


Figure 117 : détaille de déshumidificateur

¹ PDF : une piste de ski couverte a ain braham (tunisie) présenté par chouchan ibrahim 2006

que les déshumidificateurs électriques classiques.

Comment fonctionne t-il ? Ici l'air humide est aspiré et passe par un ventilateur et un gel silice qui retient l'eau. Ensuite, grâce à la force centrifuge, l'humidité est ensuite renvoyée dans un bac et le gel se régénère. Ici, comme dans le déshumidificateur classique, l'énergie utilisée pour faire tourner le ventilateur est restituée sous forme de chaleur avec l'air asséché. Avec ce type de déshumidificateur, il est recommandé d'installer un Fonctionnement d'un condenseur à air

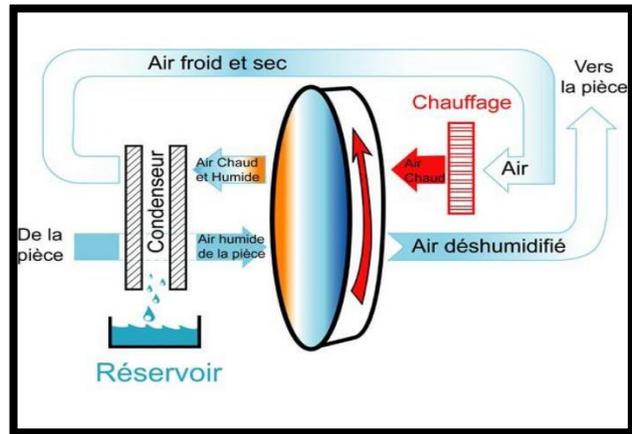


Figure 118: détail de condenseur d'air

○ Condenseur a air

Le fonctionnement du condenseur s'intègre dans un fonctionnement global de la machine frigorifique.

En théorie, la condensation se déroule en 3 phases :

Phase 1, la désurchauffe du fluide frigorigène, qui, sortant du compresseur sous forme de gaz très chauds (parfois jusqu'à 70 °C), va se refroidir et donner sa chaleur sensible.

Phase 2, la condensation du fluide, moment où l'essentiel de la chaleur est donné sous forme de chaleur latente.

Phase 3, le sous-refroidissement du liquide, communiquant encore de la chaleur sensible au fluide refroidisseur.

La chaleur extraite par une machine frigorifique doit être **évacuée vers l'extérieur**. Le plus simple est de refroidir le fluide frigorigène avec l'air extérieur :

Système de drainage.

3.2 Production de la neige :

○ Machine de production de froid

Une machine frigorifique est utilisée pour produire du froid (chambre froide de grande surface alimentaire par exemple) et son cycle frigorifique est le suivant

La production de froid se fait au niveau de l'évaporateur par évaporation d'un fluide frigorigène qui y circule et qui refroidit l'air en captant ses calories.

Puis, le fluide frigorigène se condense dans le condenseur et cède de l'énergie au milieu ambiant sous forme de chaleur. Celle-ci peut-être récupérée par l'installation d'un récupérateur de chaleur et servir à d'autres systèmes tels que :

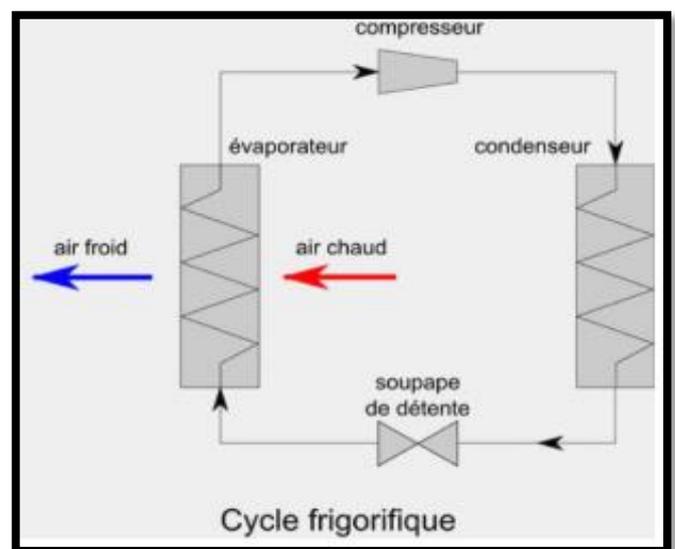


Figure 119 : détail de production de froid

Le préchauffage de l'eau d'un chauffe-eau pour l'eau chaude sanitaire

Le chauffage (préchauffage de l'eau, ou bien utilisation de l'air chaud sortant du condenseur)¹

Un récupérateur de chaleur peut s'installer sur la plupart des groupes froids (chambre froide, bac de congélation...).

En conservant le même cycle frigorifique, deux applications du récupérateur de chaleur sont possibles:

Avec un condenseur à eau : obtention d'eau chaude en faisant passer un circuit d'eau à travers le condenseur.

Avec un condenseur à air : récupération d'air chaud.

Economie réalisée grâce à un récupérateur de chaleur sur une machine frigorifique

L'énergie récupérée sur le condenseur d'une machine frigorifique (chambre froide par exemple) grâce à un récupérateur de chaleur permet une économie d'énergie significative pour les points de vente alimentaires.

Ainsi, l'énergie économisée par un système de récupération de chaleur servant à préchauffer l'eau d'un chauffe-eau ECS est de 50% à 90 % de l'énergie consommée initialement.

3.3 Production de l'eau glycol glacé

- **Machine de production de l'eau glycol
glacé**

Le principe de base est simple

Lorsque la température extérieure descend sous les 8 à 10 °C, on peut fabriquer de l'eau glacée sans utiliser le groupe frigorifique. L'eau est directement refroidie par l'air extérieur et la machine frigorifique est mise à l'arrêt.

L'économie d'énergie est évidente ! La rentabilité du projet est d'autant plus élevée que les besoins de refroidissement sont importants en hiver et que l'installation s'y prête. Étudions cela en détail.

Le problème du gel...

De l'eau glacée refroidie par l'air extérieur pose le problème du gel dans la tour. La solution la plus courante est l'addition de glycol, mais :

le glycol coûte cher,

le glycol diminue les capacités d'échange thermique et augmente la densité du liquide, ce qui entraîne une augmentation de puissance des pompes

en général, on limite le circuit glycol au dernier tronçon en contact avec l'extérieur (l'eau de la boucle d'eau glacée n'est pas glycolée car, en cas de vidange, c'est l'entièreté du circuit qui est à remplacer),



Figure 120 : machine de production de l'eau glycolé glacé

¹ PDF : une piste de ski couverte a ain braham (tunisie) présenté par chouchan ibrahim 2006

un échangeur supplémentaire doit alors être prévu, entraînant une consommation électrique liée à sa perte de charge et un écart de température qui diminue la période de fonctionnement du free-chilling.

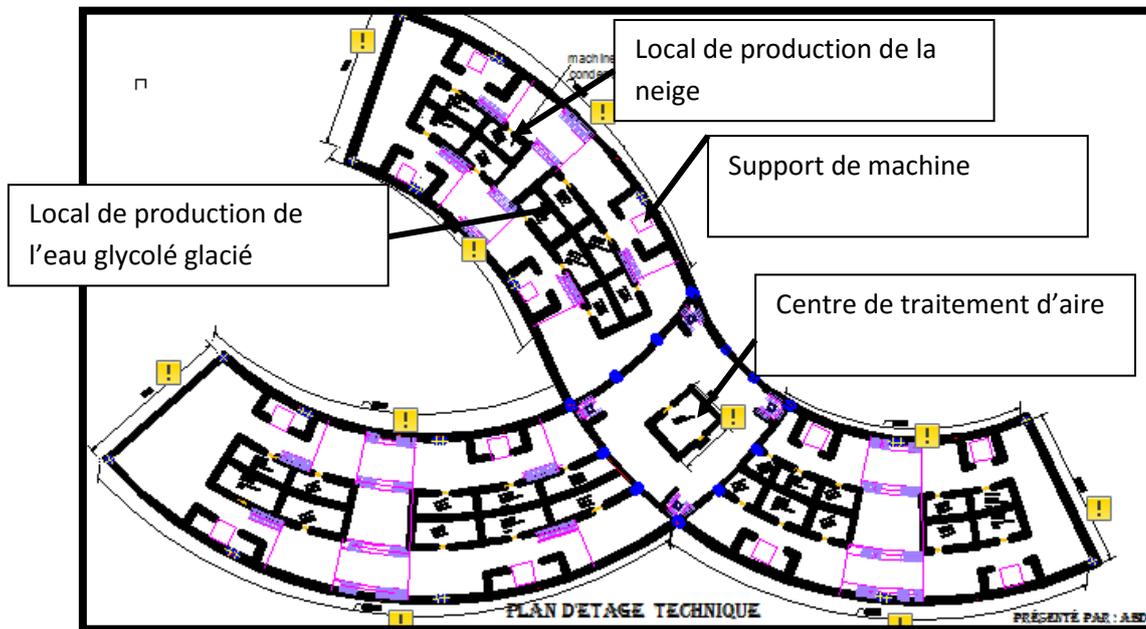


Figure 121 : plan de repérage de la structure d'étage technique

4. Production de l'énergie :

« L'Algérie présente un potentiel considérable pour la production des énergies renouvelables; solaire, photovoltaïque et éolien surtout dans les montagnes : et puisque notre projet se situe a Chréa on doit intégrer ces nouvelles données et composer avec pour aboutir à une architecture plus efficace sur le plan énergétique. »

Pour la production d'énergie pour notre ile, nous avons opté pour un champ de production d'énergie éolienne.



Figure 122 : éolienne a 3 pales

4.1 Parc éolien

Dans notre cas nous comptons installer les éoliennes dans l'aire de repos ou l'altitude atteint 1520 m

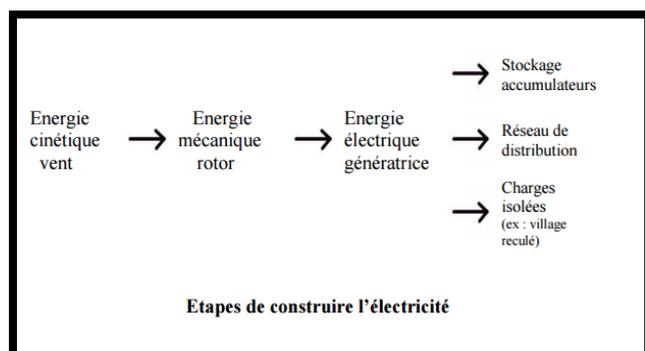


Figure 123 : étapes de construire l'électricité

Une éolienne a trois pales , est implantée pour mieux utiliser l'énergie du vent afin de produire de l'électricité grâce à une turbine.

Rendement

Une éolienne de type «3 pales » produit environ 15 GWh d'électricité par an, soit à titre d'exemple de quoi permettre à 10 000 voitures électriques standards de parcourir chacune 10 000 kilomètres par an.

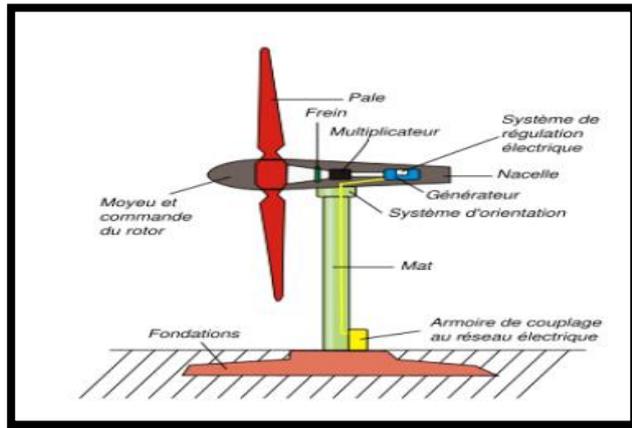


Figure 124 : détail d'une éolienne

Fondations

Généralement, lorsque le sol est de faible portance des pieux seront alors enfoncés sous les fondations de l'éolienne.¹

4.2 Récupération de l'eau de pluie :

« Il est très facile et à moindres frais de récupérer les EAUX de PLUIE et de les traiter afin de les rendre parfaitement potables au sein des équipements »

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 mise en place d'une installation spécifique, qui peut varier dans sa complexité suivant l'utilisation finale, est nécessaire à la satisfaction de cet objectif.

Les motivations sont le plus souvent d'ordre économique ou écologique ; cependant dans certaines configurations, de telles installations sont indispensables pour suppléer à une alimentation en eau courante insuffisante, défaillante ou même inexistante.

Le principe de conception L'installation est simple

- Il s'agit d'acheminer l'eau du toit vers une cuve, correctement dimensionnée afin de répondre à

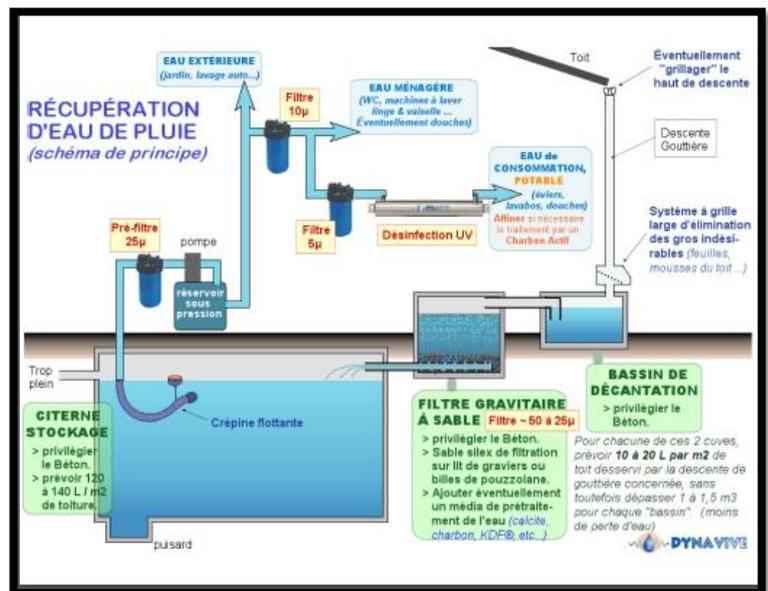


Figure 125 : schéma de principe de récupération de l'eau de pluie

¹ PDF : Les aspects technologiques des éoliennes et leur utilisation dans la production d'énergie dans les zones arides Présenté par : Abdelhamid BELGUIDOUM

des besoins en eau pour divers usages.

- Un dispositif de collecteur d'eau est mis en place sur la descente de gouttière et permet d'acheminer l'eau à la cuve.
- La cuve de récupération d'eau de pluie peut être installée à l'extérieur du bâtiment, enterrée ou non. L'eau qui provient du toit passe par un filtre pour être ensuite déversée dans la cuve ou le réservoir.
- Le filtre automatique s'installe avant la cuve à la base de la gouttière.
- Une grille amovible ou un panier permet de filtrer l'eau.
- Le filtre comprend un dôme avec couvercle pour en faciliter le nettoyage.
- L'eau est filtrée, empêchant ainsi les salissures telles feuilles, brindilles, insectes de tomber dans la cuve.
- Lorsque la cuve est pleine, l'eau est redirigée vers le réseau d'eaux pluviales via le trop plein.
- Des équipements complémentaires sont associés à la cuve telle qu'une pompe, un siphon, etc....
- POMPAGE & Mise en Pression :

Pour assurer le pompage de l'eau dans la citerne de stockage et sa mise en pression pour sa distribution, il faut opter pour un petit groupe combinant la pompe avec un petit réservoir tampon à pression : Celui-ci permettra d'avoir une pression d'eau distribuée constante et évitera les à-coups (coups de bélier) sur le réseau à chaque démarrage et arrêt de la pompe.



Figure 126 : une pompe

Un débit de 1,5 à 2 m³/h est suffisant, avec un réservoir de 50 à 100 Litres. Plus le réservoir a une grande capacité, moins la pompe se mettra en route fréquemment

On trouve maintenant très facilement de tels groupes combinés dans tous les grands magasins de bricolage

4.3 Récupération de la veille neige :

- Il s'agit d'acheminer la veille couche de neige vers une grille de caniveau placée à la fin de chaque piste à l'aide des collecteurs de neige mécanique
- Une cuve de récupération est installée à l'extérieur du bâtiment sous les pistes soit enterrée ou non. L'eau qui provient de la neige passe par un filtre

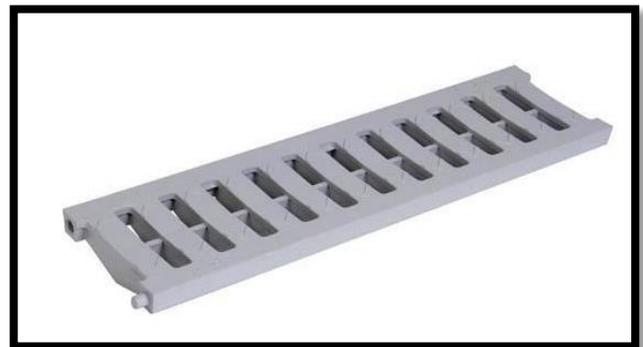


Figure 127 : une grille de caniveaux

pour être ensuite déversée dans la même cuve ou le réservoir de recyclage d'eau de pluie

- Le filtre automatique s'installe avant la cuve à la base de la gouttière.
- Une grille amovible ou un panier permet de filtrer l'eau. ¹
- Le filtre comprend un dôme avec couvercle pour en faciliter le nettoyage.
- L'eau est filtrée, empêchant ainsi les salissures telles feuilles, brindilles, insectes de tomber dans la cuve.
- Lorsque la cuve est pleine, l'eau est redirigée vers le réseau d'eaux pluviales via le trop plein.
- Des équipements complémentaires sont associés à la cuve telle qu'une pompe, un siphon, etc....



Figure 128 : collecteur de neige mécanique

Conclusion :

Les choix dans ce domaine doivent être effectués de manière cohérente , car ils ont un effet déterminant sur le confort thermique ; acoustique ; la gestion de l'énergie et aussi les structure spéciales

De tout ses choix et analyses préalables dépendront en grande partie la réussite de notre prjet

¹ PDF : une piste de ski couverte a ain braham (tunisie) présenté par chouchan ibrahim 2006

<u>Les nouvelles structures</u>	<u>Eco construction</u>	<u>Eco gestion</u>	<u>Confort</u>	<u>Technique</u>
Structure métallique	Matériaux écologique : Acier Verre borosilicaté Verre coupe feu Placoplatre Siporex Acier galvanisé Pvc Marbre Céramique Granite Aluminium Zinc bilaqué	Gestion de l'eau de pluie	Confort thermique : Laine de verre Laine minérale Polystyrène	Remonté mécanique
Structure tridimensionnel		Gestion de la veille neige	Confort acoustique : Bardage léger BA13 Laine minérale	Centre de traitement d'aire : Refroidisseur Déshumidificateur Condenseur
Toiture curviligne		L'énergie éolienne Panneau photovoltaïque		Production de la neige : Machine de production de froid
				Machine de production de l'eau glycol glacié

Tableau 14: tableaux récapitulatif des technologie utilisé dans notre projet

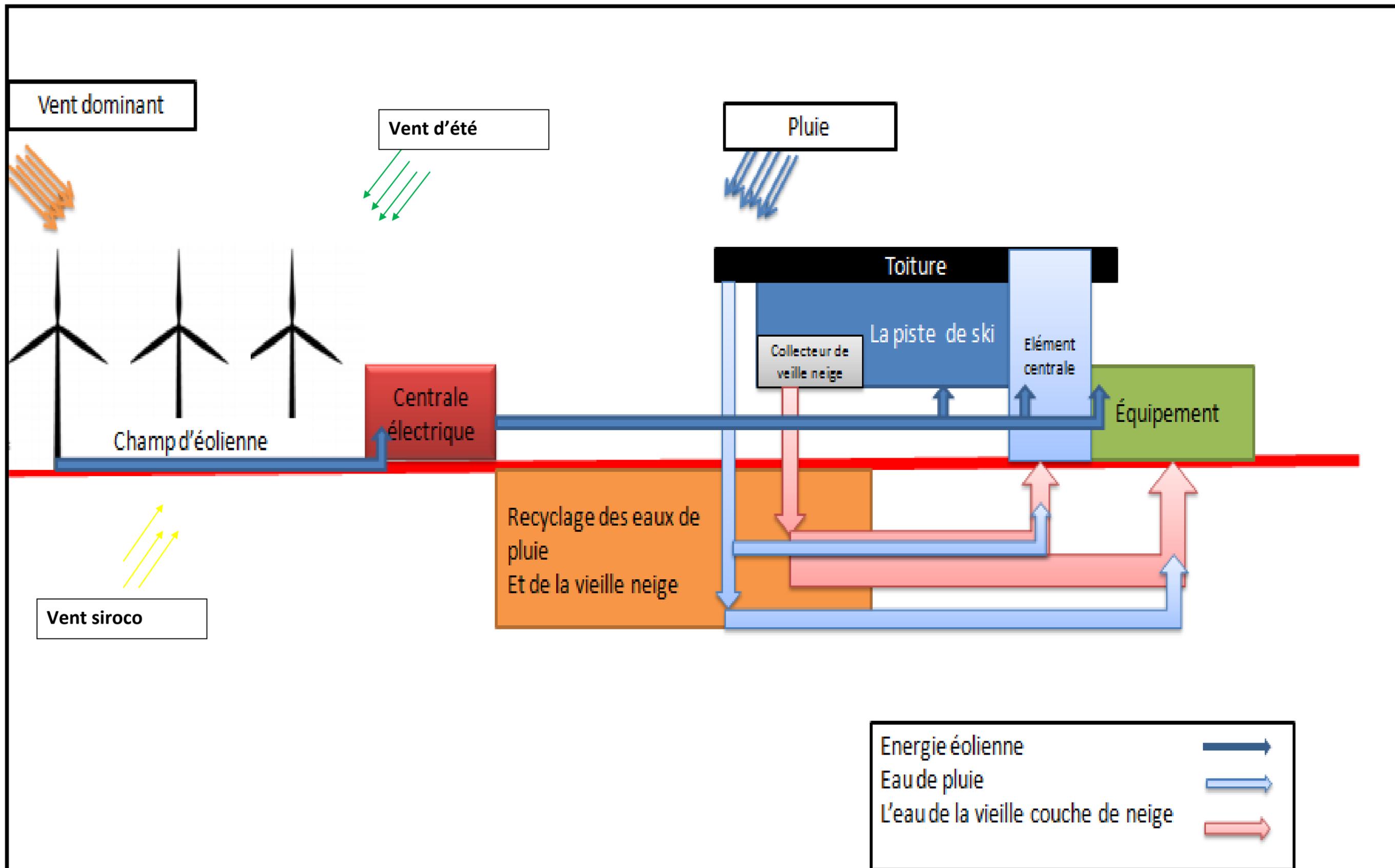


Figure 129 : schéma récapitulatif des techniques utilisé dans notre projet

Conclusion :

Durant ces cinq années d'étude et d'apprentissage, notre notion de l'architecture évolua et nous prîmes conscience de la responsabilité et de l'importance qu'elle représente dans toute société et dans chaque contexte, de par l'image qu'elle reflète de ces dernières ; qu'elle soit réaliste ou incompatible.

Le projet que nous proposons à pour objectif essentiel de démontrer les fondements et principes de son élaboration.

La prise en compte de l'histoire, du contexte actuel, des potentialités et difficultés de nos régions nous ont poussé à envisager notre projet non pas comme une solution à ces problèmes, mais comme une tentative pour améliorer les choses.

Dans cette optique, ce skidome prétend à participer à l'effort de développement des régions, et en particulier celle de Chréa, de part ces retombées qu'elles soit économique (production) ; social (création d'emplois) ; écologique (sensibilisation à l'environnement) Son action sur l'environnement qui l'accueil (intégration au milieu naturel et intervention minimale sur ce dernier) et l'image qu'il reflétera fortement inspiré des principes du développement durable.

Bibliographie :

Ouvrage :

- A.Mesplier, P.Bloc- Duraffour. le tourisme dans le monde. 6eme édition, Bréal, 2005
- Père Roger Duvollet : "Souvenirs et soupirs d'Algérie et du Sahara." Tome XV, avec son aimable autorisation.
- Pierre Von Mien /de la forme au lieu.

PDF :

- bonne pratique pour la construction en acier
- concevoir et construire en acier présenté par : Marc Landowski Bertrand Lemoine Phase avant-projet : Choix d'un système de plancher pour bâtiment
- construction.saintlucpsliege.be/lib/6-Planchers_et_toitures_prefabriques.pdf
- construction.saintlucpsliege.be/lib/6-Planchers_et_toitures_prefabriques.pdf
- Le Snat 2025
- PDEAU de chréa
- Phase avant-projet : Choix d'un système de couverture pour bâtiments à un seul niveau SS018a-FR-EU
- Phase avant-projet : Conception de solutions à treillis et à poteaux SS050a-FR-EU
- Systèmes de plafonds / édition gy proc
- Broch_sport-montagne_F_WEB.pdf

THESE :

- école national d'architecture ; Tunis piste de ski a Ain draham Tunisie / présenté par chouchan Ibrahim /2006 page 11
- ÉTAT de contrainte déformation des profilés reconstitués soudés sous sollicitation horizontale Option Mécanique des Structures Par BOUAFIA MOUNIRA
- Mémoire master en architecture : développement de sport et tourisme de montagne Chréa (promotion 2012) Blida page 34
- PDF : L'écotourisme dans une perspective de développement durable Auteurs: Nadia BENYAHIA, ing. gén. rur. dipl. EPF Karim ZEIN, BA, MBA, MSc (2003)

En ligne :

- en ligne : Google image
- http://alger-roi.fr/Alger/chrea/textes/1_raconte_chrea_pn100.htm)
- <http://www.batirama.com/article/2473-les-cloisons-maconnees-en-terre-cuite-beton-cellulaire-ou-platre.html>
- <http://www.insteel.fr/gallery/revetement-sol-metal-soude>
- <http://www.tecca.fr/technique-cloison-joint-creux.html>
- http://www.technal.com/globalassets/upload/photo_gallery/products/curtain-wall/brochure-mx_vf.pdf
- <http://www.verrieresdunord.fr/options-les-structures-1.html>
- <http://www.verrieresdunord.fr/options-les-verrieres-photovoltaiques-6.html>
- [https://fr.wikipedia.org/wiki/Fondation_\(construction\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Fondation_(construction))
- l'organisation mondiale du tourisme
- [wikipedia.org/wiki/Tourisme montagnard](http://wikipedia.org/wiki/Tourisme_montagnard)

SKIDOME DE CHRÉA



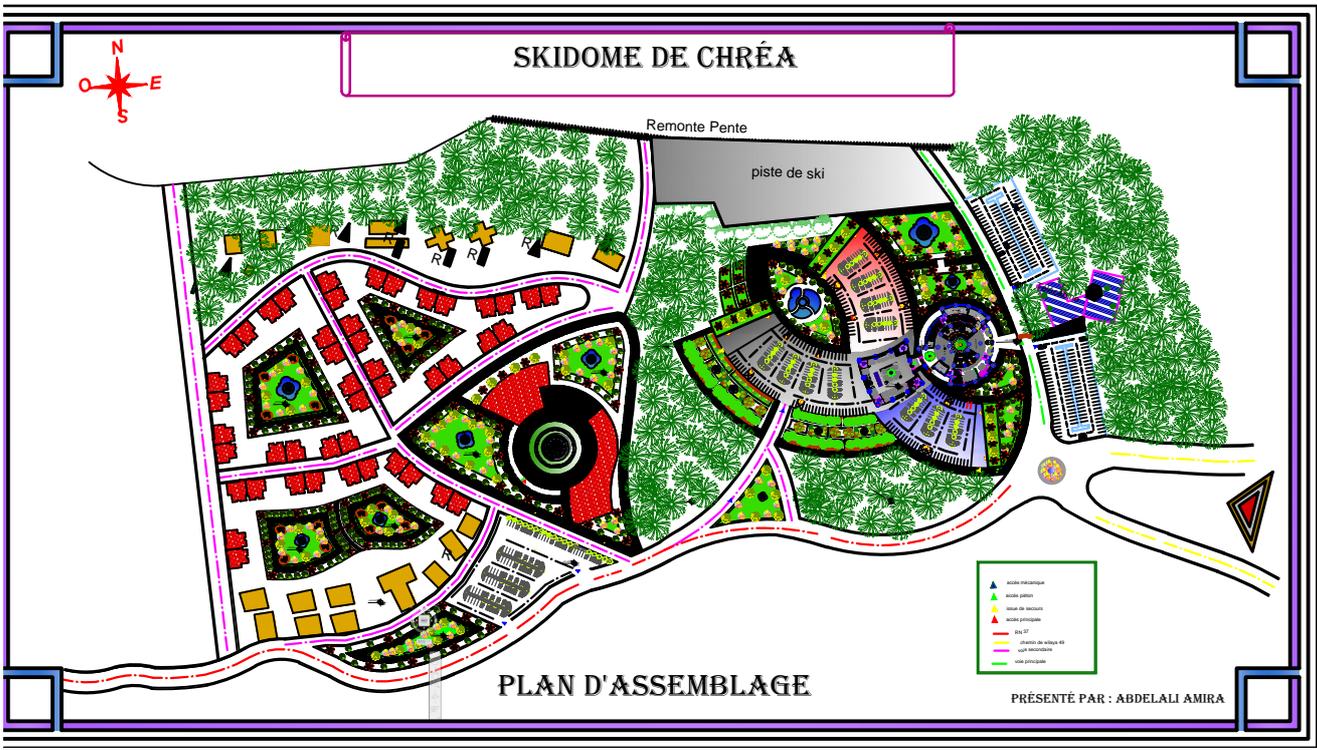
Remonte Pente

piste de ski

- ▲ Poste technique
- ▲ Poste patin
- ▲ Poste de secours
- ▲ Poste principale
- ▲ Poste 07
- Station de ski de fond et ski nautique
- voie principale

PLAN D'ASSEMBLAGE

PRÉSENTÉ PAR : ABDELALI AMIRA

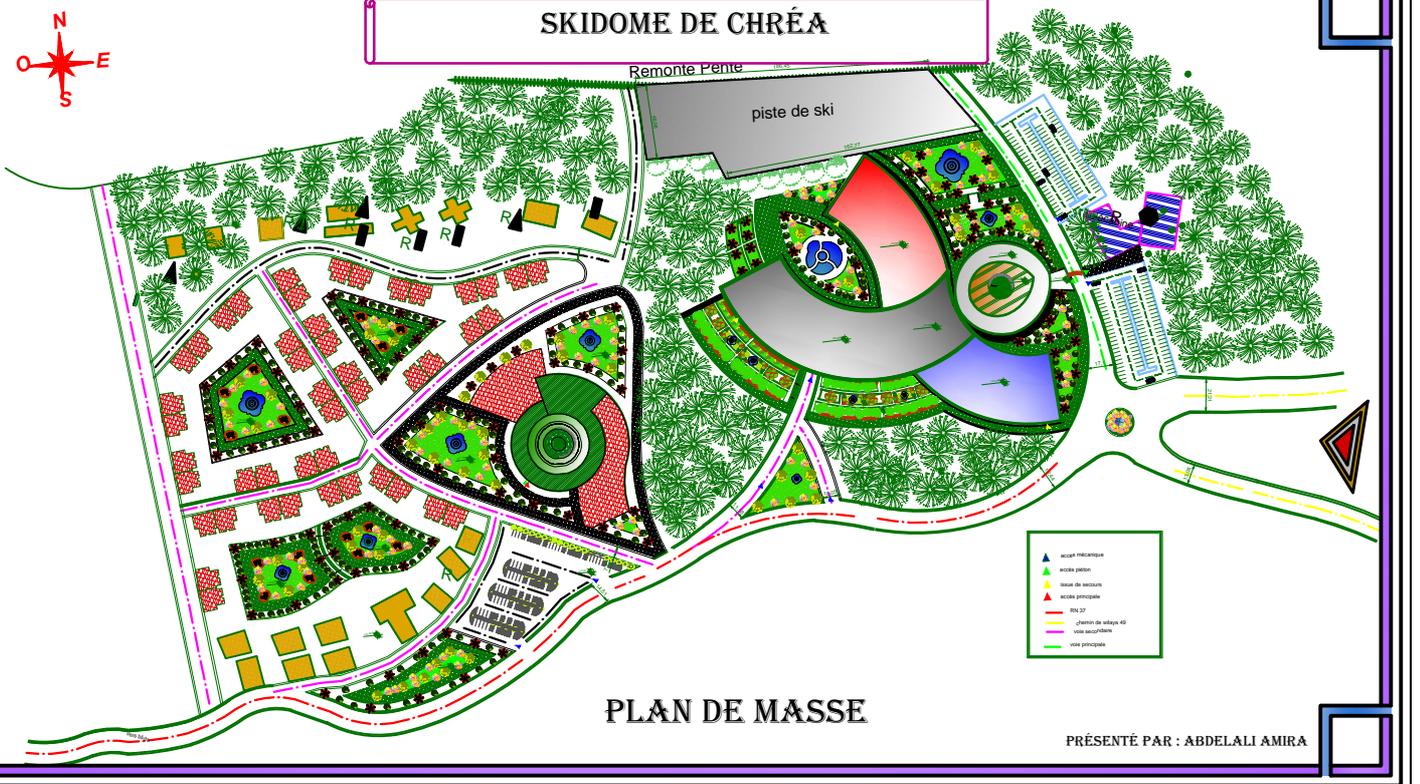


SKIDOME DE CHRÉA



Remonte Pente

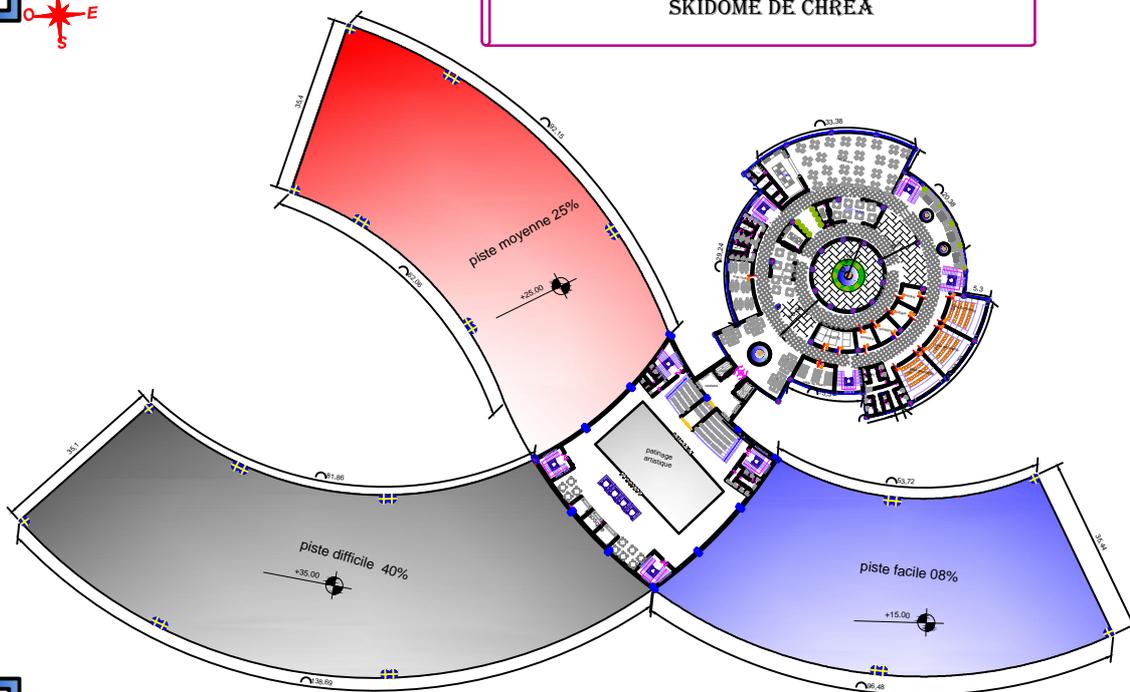
piste de ski



PLAN DE MASSE

PRÉSENTÉ PAR : ABDELALI AMIRA

SKIDOME DE CHRÉA

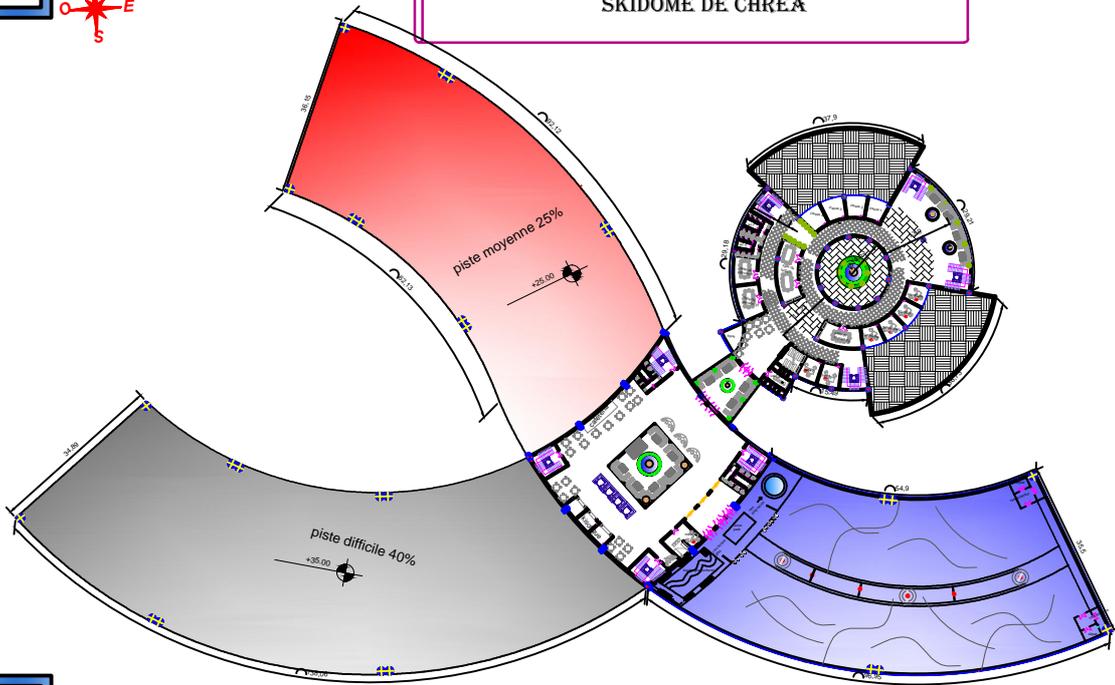


PLAN DE NIVEAU +05.00

PRÉSENTÉ PAR : ABDELALI AMIRA



SKIDOME DE CHRÉA

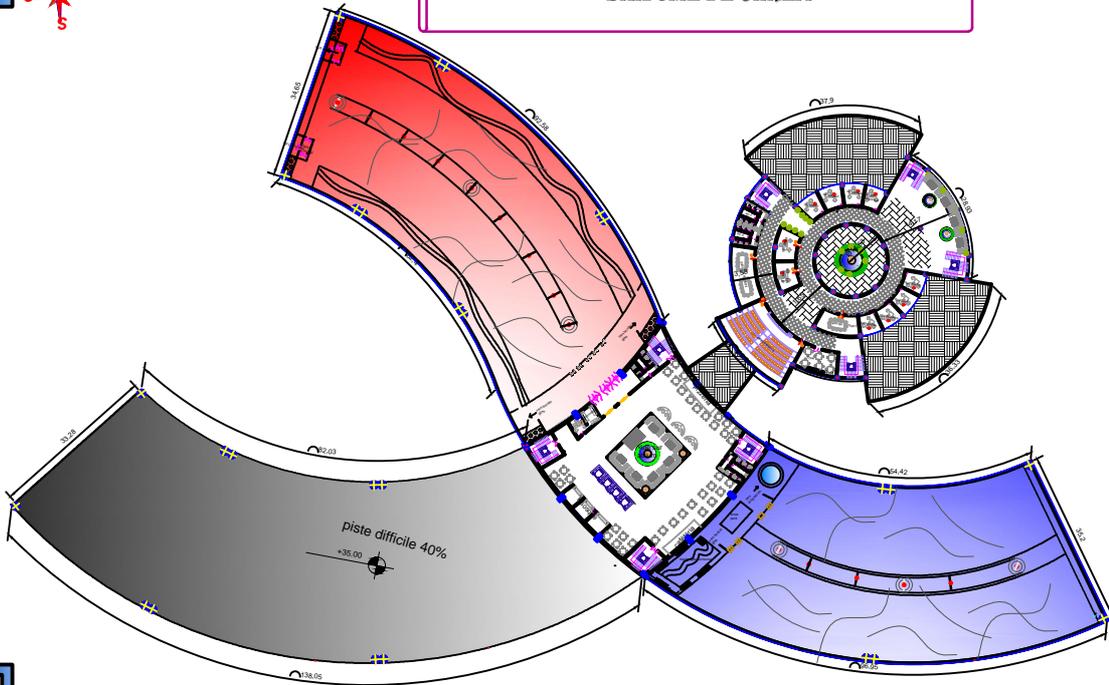


PLAN DE NIVEAU +10.00

PRÉSENTÉ PAR : ABDELALI AMIRA



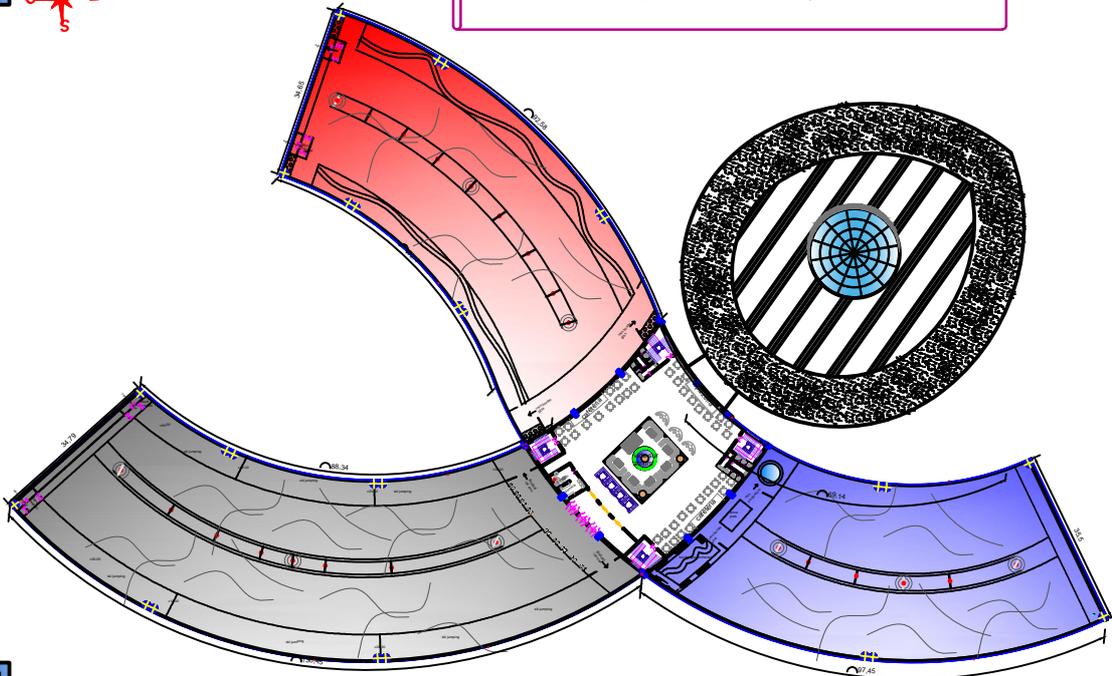
SKIDOME DE CHRÉA



PLAN DE NIVEAU +20.00

PRÉSENTÉ PAR : ABDELALI AMIRA

SKIDOME DE CHRÉA

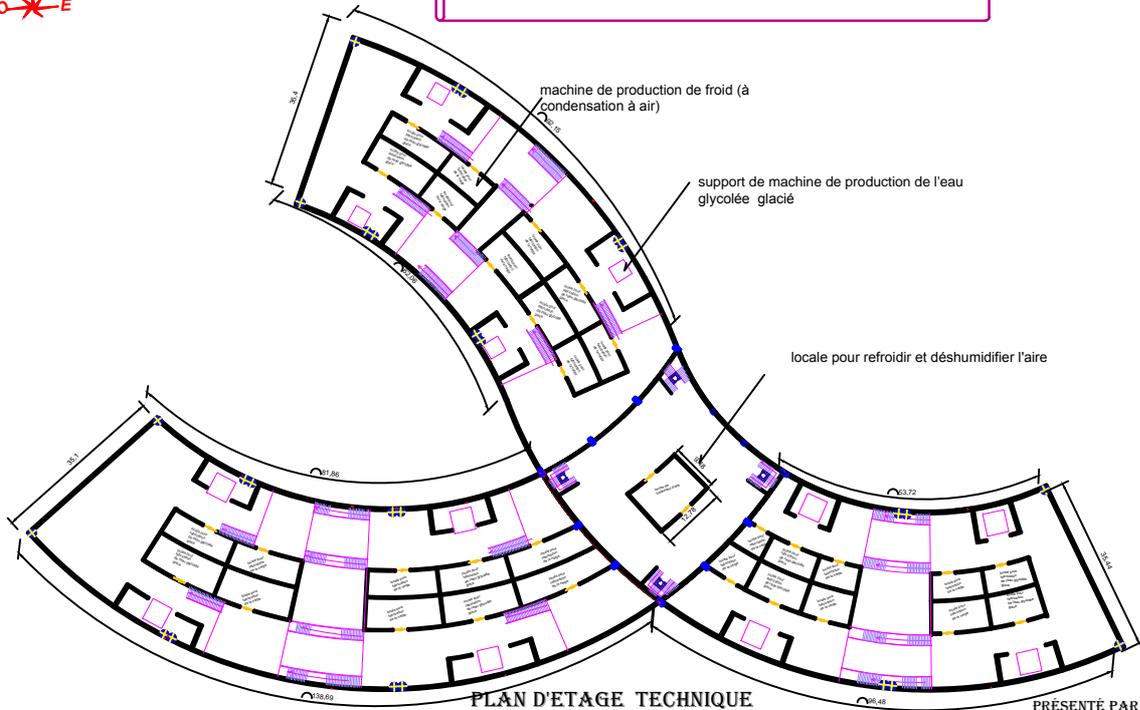


PLAN DE NIVEAU +30.00

PRÉSENTÉ PAR : ABDELALI AMIRA



SKIDOME DE CHRÉA



PLAN D'ETAGE TECHNIQUE

PRÉSENTÉ PAR : ABDELALI AMIRA