

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 Nouvelle technologie

Thème : Sport et tourisme de montagne

Station artificielle de sport d'hiver intelligente à lalla Setti

Soutenue le 27 Septembre 2020 devant le jury:

Président: Mme . BOULAHYA CHAHRAZED

UABT Tlemcen

Examineur: Mme . BENYAGOUB BATOUL

UABT Tlemcen

Encadreur : Mr. HAMMA WALID

UABT Tlemcen

Co-encadrant : Mme .MALTI MALIHA

UABT Tlemcen

Présenté par: MAAMAR NEDJMA

Matricule : 15044-T-13

Ce mémoire comporte les corrections apportées par le jury

Année académique: 2019-2020

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 encadreur : Mr. HAMMA WALID, Mme MALTI MALIHA Pour leurs conseils et suivies et l'encadrement qu'ils m'ont apporté.

J'adresse mes sincères remerciements à tous les enseignants, intervenants et toutes les personnes qui par leurs paroles, leurs écrits, leurs conseils et leurs critiques ont guidé mes réflexions et ont accepté à moi rencontrer et répondre à mes questions durant mes recherches.

Je souhaite ainsi, remercier tous les membres de notre jury et 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 chères sœurs Faiza et Ghalima qui m'ont appuyé et aidé pour mener mon travail à bien.

Je dédie ce travail également à mes grands-parents pour leur douceur et leur gentillesse.

A mes tantes Fatima, Halima, Mama, Keira, Houria, Nouria, Djahida ; à mes oncles Mohamed et Amine.

A mes cousines Amina, Meriem, Chaimaa , à mon cousin Mohammed.

À tous ceux qui me sont chers, mes amies : Khadîdja, Soumia, kelthoum, Meriem ; Narimen ; Sarah, Nozha, Esma,

Je remercie tous ceux qui m'ont aidé de près ou de loin : Amine, ben Amar ; Oussama, Mansour et Tayeb.

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).

Station artificielle de sport d'hiver intelligente à lala Setti

Résumé

Le tourisme est un moteur efficace pour faire tourner la roue du développement économique dans la plupart des pays du monde. L'Algérie, comme son exemple de pays, est riche d'une richesse importante qui en fait une destination pour de nombreux touristes.

Le thème de notre projet de fin d'étude a été choisi dans cet écosystème diversifié, et précisément dans le giron national de Tlemcen, qui il peut être considéré comme une zone vierge et préservée, qui comprend de nombreuses activités et sports de montagne. Pour ces raisons, nous avons pensé établir ou créer une activité de montagne Important dans cette région, ici il est lié au ski afin de renforcer l'activité touristique, passant du tourisme saisonnier au tourisme Annuel.

Maintenant, grâce à la nouvelle technologie, à la nouvelle approche, et surtout aux nouvelles structures et matériaux, pour continuer tout au long de l'année malgré toutes les restrictions, et pour construire des pistes de ski artificiel.

Mots clés : tourisme ; sport et tourisme montagneux ; ski ; tourisme saisonnier ; tourisme Annuel ; nouvelle technologie ; ski artificiel.

Station artificielle de sport d'hiver intelligente à lala Setti

Abstract

Tourism is a powerful engine to turn the wheel of economic development in most countries of the world. Algeria, like its example of country, is rich in significant wealth which makes it a destination for many tourists.

The most of our note was chosen in this diverse ecosystem , and precisely in the national fold of Tlemcen ,which it can be considered as virgin and unspoiled area, which includes many activities and mountain sports. For these reasons, we thought to establish or create an important mountain activity in this region; here it is linked to skiing in order to strengthen the tourist activity, passing from seasonal tourism to annual tourism.

Now, thanks to the new technology, the new approach, and most importantly, the new structures and materials, to continue throughout the year despite all the restrictions, and to build artificial ski slopes.

Keyword: tourism; mountain sport and tourism, skiing, seasonal tourism; tourism annual, new technology, artificial skiing.

Station artificielle de sport d'hiver intelligente à lala Setti

ملخص

تعتبر السياحة محركا قويا لتدوير عجلة التنمية الاقتصادية في معظم دول العالم. الجزائر ، مثلها مثل بلد ما ، غنية بالثروة الكبيرة مما يجعلها وجهة لكثير من السياح تم اختيار موضوع مذكرتنا من هذا النظام البيئي المتنوع ، وبالتحديد من الحظيرة الوطنية لتلمسان ، والتي يمكن اعتبارها منطقة عذراء غير ملوثة ، والتي تضم العديد من الأنشطة والرياضة الجبلية. لهذه الأسباب فكرنا في إقامة أو إنشاء نشاط جبلي مهم في هذه المنطقة ، وهنا يرتبط بالتزلج من أجل تعزيز النشاط السياحي ، من السياحة الموسمية إلى السياحة السنوية، الآن وبفضل التكنولوجيا الجديدة ، فإن النهج الجديد وخاصة الهياكل والمواد الجديدة ، يستمر طوال العام رغم كل القيود وبناء منحدرات التزلج الاصطناعية

الكلمات المفتاحية: سياحة؛ الرياضة والسياحة الجبلية؛ التزلج؛ السياحة الموسمية؛ السياحة السنوية تكنولوجيا جديدة ؛ التزلج الاصطناعي

Station artificielle de sport d'hiver intelligente à lala Setti

<u>Remerciements</u>	
<u>Dédicaces</u>	
<u>Résumé</u>	
Abstract	
ملخص	
<u>Table des illustrations</u>	
<u>Introduction générale</u>	29
Choix de thème	29
Choix de la ville.....	30
Etat de l'art	30
Problématique	32
Hypothèse	32
Les objectifs	32
Les outils de recherche	32
La démarche méthodologie.....	33
Structure du thème	33
CHAPITRE I : analyse de site	
Introduction.....	36
1- Analyse historique	35
1-1 Période précolonial.....	36
1-2 Période colonial.....	38
1-3 Période poste colonial... ..	39

Station artificielle de sport d'hiver intelligente à lala Setti

2-Analyse géographique	40
2-1-Situation géographique.....	41
2-2 - Les limites	42
2-3 - La surface.....	43
2-4 - La topographie	43
2-5-La géologie.....	44
2-6-L'hydrogéologie de groupement.....	45
2-6-1Grès de Boumèdiene.....	46.
2- 6-2 Les marno-calcaires de 'Raoural'	46
2-6-3 Les dolomiers de tlemcen.	46
2-6-4 Les grès tortoniens.....	47
2-7-Hydrographie.....	47
• 2-7-1- Oued Zitoun	47
2-7-2- Oued Mghimim.....	48
2-7-3Oued Boussaid	48
• 2-7-4 Oued Sekkak	49
• 2-7-5- Oued el Guettara	49
2-8- Climatologie :	49
2-9- Les risques major :	50
2-9-1.les risques de pollution de l'eau	50

Station artificielle de sport d'hiver intelligente à lala Setti

2-9-2.les risques d'incendie de forets	50
2-9-3.les risques d'inondations	50
2-9-4.les risques géologique et géotechnique	50
2-9-4-1.Les risques géologiques.....	50
2-9-4-2.Les risques géotechniques	50
2-9-5.les risques d'effondrement et de désordre sur les ouvrages (réservoirs – step – eq – hab- pd gaz- pt électricité)	51
2-9-6. les risques d'électrocution sur les ouvrage et Câble des réseaux électriques.....	51
<u>2-9-7.</u> Les risques créent par les carrières à la fin de leur exploitation	51
3-Analyse socio-économique.....	52
3-1La démographie	52
3-2-Répartition de la population selon sexe.....	55
3-3-Activité économique.....	56
3-4Répartition de la population par activité /taux de chômage :	57
4-Analyse typo morphologique	57
4-1Les accès	57
4-2La trame urbaine.....	58
4-3 Les voiries	62
4-4. Les espaces verts, les places, les aires de jeux	63
4-5-Espace bâti	63

Station artificielle de sport d'hiver intelligente à lala Setti

4-5-1Équipement.....	63
4-5-2habitat.....	64
4-6-CES.....	64
4-7- Problématique	65
4-8- Proposition et conclusion	66
Chapitre II : Approche théorique et thématique	67
Introduction	68
1-Le tourisme	68
1-1-Définition de tourisme.....	68
1-2Touriste	68
1-3Le rôle de tourisme.....	69
2-Le tourisme de montagne	69
2-1Définition et historique	69
2-2Les atouts de tourisme	70
2-3Les modes d'hébergement.....	70
3-Sport de montagne	71
Introduction.....	71
3-1 Définition de thème.....	71
3-2 Les formes de sport.....	71
3-3Le rôle de sport	72

Station artificielle de sport d'hiver intelligente à lala Setti

4- Sport d'hiver	72
4-1 Définition et historique de sport d'hiver et les jeux olympiques.....	72
4-1-1 Définition.....	72
4-1-2 Historique :	72
4-1-3 Sport d'hiver dans les jeux olympique.....	73
4-1-4 Situation de sport en Algérie.....	74
5-Sport de montagne	74
5-1-Besoin en matière de glace.....	75
5-2-Typologie de sport d'hiver.....	76
5-2-1 Sport de glace	76
5-2-2 Sport de glisse.....	80
5-3 pistes de ski artificielle.....	81
5-4 Style de station	82
6-Les exemples thématiques	
6-1- Ski Dubaï	83
6-1-1 Présentation.....	83
6-1-2 Situation.....	83
6-1-3 Organisation spatiale.....	83
6-2-Patinoire de chalons –en –champagne (cités glace)	86
6-2-1 Présentation	86

Station artificielle de sport d'hiver intelligente à lala Setti

6-2-2 Situation	86
6-2-3 Organisation spatiale	86
6-2-4 Les techniques	87
6-2-5 La façade.....	88
6-2-6 Les matériaux.....	88
6-3-Palais de la glace et de la glisse, (Bouches-du-Rhône)	88
6-3-1 Présentation.....	88
6-3-2 Situation.....	89
6-3-3 Organisation spatiale.....	89
6-3-4 Façade et architecture	90
6-3-5 Approche technique.....	91
6-3-6 La structure	91
6-4 Le centre de villégiature toutes saisons Yunmen Mountain.....	92
6-4-1 Présentation	92
6-4-2 Situation.....	93
6-4-3 Description.....	93
6-4-4 Organisation spatiale.....	93
7-Comparaison des exemples de patinage	96
8- Comparaison des exemples de station de ski	97
Conclusion	99

Chapitre III : Approche programmatique	101
Introduction	102
1-Echelle d'appartenance	102
2-Les usagers	102
3-Les utilisateurs	103
4-Capacité d'accueil	103
5-Programme de base	103
5-1 les fonctions principales	103
5-2 les fonctions secondaires	104
5-3 La matrice fonctionnelle	104
5-4 Organigramme fonctionnelle	105
5-5 Organigramme spatiale	106
6--Espace :	
6-1-caractéristiques de chaque espace	107
6-1-1-Accueil	107
6-1-2-le sport.....	108
6-1-3-commerces	109
6-1-4-Restaurant.....	109
7- Bâtiment intelligent	109
7-IIa technologie de « La domotique » :	
7-1-1 Définition	109
7-1-2Principe de domotique	110
8-Etude des exemples de bâtiments intelligents	114

Station artificielle de sport d'hiver intelligente à lala Setti

8-1-Base de développement durable de la NAZA.....	114
8-1-1 Présentation	114
8-1-2 Caractéristique de projet.....	115
8-2 Maison ZCB, Hong Kong.....	116
9-Programme quantitatif et qualitatif.....	
9-1- Covid 19 : mesure de pandémie.....	117
9-1 De la station de ski.....	117
9-2De café et restaurant.....	118
9-3-Programme quantitatif.....	119
10- Proposition de terrains d'implantation.....	121
11-Analyse de terrain.....	123
11-1 Situation	123
11-2 Délimitation.....	123
11-3 Morphologie de terrain	124
11-4 Circulation.....	124
11-5 l'accessibilité.....	124
11-5 les voies	125
11-5-1 les nœuds.....	125
11-5-2 les zones urbaines	125
11-5-3 les éléments de repère	125
11-6 Gabarit	125
9-7 Les couleurs dominantes	125

Chapitre IV : Approche architecturale	126
- La genèse de projet.....	126
Introduction	126
1-principe de composition	126
1-1 Etape 1 : délimitation du terrain.....	126
1-2 Etape 2 : Zoning.....	128
1-3- Forme et volumétrie	129
1-3--1 Etape 3	130
..	
1-3-2 Etape 3.....	130
2-Source d'inspiration	131
3-Description du projet	131
3- 1- Plan de masse	131
3-2-Entre sol.....	133
..	
3-2-plan de rez de chaussée.....	123
3-3les pistes de ski	134
3-3-1 piste A.....	134
.	
3-3-2 piste B et étage technique	135
3-3-3 Piste C	136
4-La façade.....	136
5-Choix de couleurs	
6- Les déférentes vues en 3D.....	136
Chapitre V : Approche technique	139

Station artificielle de sport d'hiver intelligente à lala Setti

Introduction	140
1-Choix de structure	140
2-Structure tridimensionnelle	140
2-1 définition structure.....	140
2-2Définition de structure tridimensionnelle	140
2-3Les formes architecturales.....	141
2-3-1Les poutres.....	141
2-3-2-Les portiques	141
2-3-3-Les surfaces planes	141
2-3-4-Les dômes, paraboles, pyramides	141
2-4Les domaines d'utilisations.....	142
3-Gros œuvre	142
3-1 Infrastructure	142
3-1-1Les fondations	142
3-1-2Mur de soutènement.....	143
3-1-3 Les joints	143
3-2 Superstructure	144
3-2-1 les poteaux Mixtes	144
3-2-1-1 mesure de sécurité : contre l'incendie.....	144
3-2-2 Les poutres	145
3-2-3 Les plancher mixte	146
3-2-4 Toiture tridimensionnelle	147

Station artificielle de sport d'hiver intelligente à lala Setti

3-2-5 Façade mur rideau.....	147
4- Second œuvre :	148
4-1 Les cloisons	148
4-1-1 Les cloisons intérieurs.....	148
4-2 Les faux plafonds	151
4-3- Le revêtement de sol	153
4-4 la circulation mécanique.	153
4-4-1 Ascenseurs hydraulique	154
4-4-2 Monte- charge hydraulique.....	154
4-4-3 les télésièges.....	154
5- Corps d'état secondaires	155
5-1 Electricité	155
5-2 éclairages	155
5-2-1 la domotique en électricité	156
5-3 protections contre l'incendie	157
5-3-1 Détecteurs optiques de fumé et de chaleur.....	157
5-3-2 Désenfumage.....	157
5-3-3 Sprinkler.....	158
5-3-4 Extincteur mobile	158
5-3-5 le compartimentage	159

5-3-6 les circulations	159
5-4Alimentation en EAU	159
5-4-1 la domotique en plomberie	160
5-4-2 Chauffe eau connecté	160
5-4-3 la bobinette électrique	160
5-4-4 Mitigeur de la vabo avec capteur infrarouges.....	160
5-5 Le chauffage connecté	162
5-5-1Thermostat connecté	162
5-6 Climatisation	163
5-6-1 principe de fonctionnement de poutre climatique.....	163
5-6-2solutions en domotique pour améliorer le système de climatisation.....	163
5-7 Système d'ouverture et fermeture automatique de porte	164
5-8 Système de sécurité	165
5 -8-1 vidéo surveillances.....	165
5-9 les techniques d'installation de patinoire intérieure	166
5-9-1 Comment garder une patinoire gelée	167
5-9-2Entretien et maintenance de la patinoire.....	168
5-10 les techniques de piste de ski	160
5 10-1 traitements d'air	160
5-10-1-1 Refroidissement	169
5-10-1-2L'air évapora tif.....	169
5-10-1-3 l'air sec	169

Station artificielle de sport d'hiver intelligente r à lala Setti

5-10-1-4Deshumidification	170
5-10-1-5 Condenseur à air.....	171
6- Production de la neige	171
7-Fabrication de neige artificielle	172
8-Déférentes types de canons à neige.....	172
9- production de l'eau glycol glacier	173
10- Problème de gel	174
11- production d'énergie :	174
11-1 récupération de la vielle neige.....	174
11-2 La récupération d'eau de pluie :.....	175
Conclusion	176

Table des illustrations

Figure :

Figure 1.. carte qui présente les périodes.....	38
Figure 2. Plan de Tlemcen pendant la période coloniale.....	39
Figure 3. Plan de Tlemcen Pendant la période post colonial.....	40
Figure 4.Situation géographique de Tlemcen.....	41
Figure5 : La position stratégique de Tlemcen dans la région Nord-Ouest.....	42
Figure6. Les limites administratives du groupement.....	43
Figure7 Schéma explicatif des paliers de Tlemcen établie par l'auteur.....	44
Figure8 Extrait de la carte géologique de l'Algérie (échelle : 1/500.000.....	45
Figure9. : Carte des risques naturels.....	52
Figure10. Evolution de la population totale suivant les résultats des cinq recensements....	55
Figure11 carte des accès établis par l'auteur.....	58
Figure12: carte du trame urbaine de Chatouane modifié par l'auteur.....	58
Figure13: carte du trame urbaine Oudjluda modifié par l'auteur.....	58
Figure14: carte du trame urbaine d' AbouTachfine modifié par l'auteur.....	58
Figure15: carte du trame urbaine de Bouhannek modifié par l'auteur.....	58
Figure16: carte du trame urbaine de Mansouragmodifié par l'auteur.....	58
Figure17: carte du trame urbaine d' Imama modifié par l'auteur.....	58
Figure18: carte du trame urbaine d'El kiffane modifié par l'auteur.....	58
Figure19: carte du trame urbaine de lalla setti/ Boudghen modifié par l'auteur.....	58
Figure20: Carte des voiries établie par l'auteur.....	63

Station artificielle de sport d'hiver intelligente à lala setti

Figure21. : : une équipe de hockey	
Figure22 : terrain de hockey	76
Figure 23une équipe de bobsleigh.....	77
Figure 24 : terrain de curling	77
Figure 25 : : un plan de stade de hockey	78
Figure26. Patinoire pour hockey	78
Figure27: un lugeur sur piste	78
Figure28: patinoire extérieure	79
Figure 29: : Piste courte de patinage de vitesse.....	79
Figure30. équipe de ringuette.....	80
Figure 31: un skeletonneur sur un couloir de glace.....	80
Figure32: Piste de ski.....	81
Figure 33: : SKI artificielle	81
Figure 34 : plan situation de ski de Dubail	83
Figure 35: plan de masse du complexe.....	83
Figure 36.: piste de ski intérieure	83
Figure 37. : restaurant de la station	83
Figure 38loisir de station de Dubaï.....	84
Figure 39 : les cours théoriques en ski	84
Figure 40: les cours pour débutants.....	84
Figure 41: Café Saint Moritz	84
Figure 42: piste de luge... ..	84

Station artificielle de sport d'hiver intelligente à lala Setti

Figure 43 : Snow Park de la station.....	84
Figure 44 : Caverne de glace.....	85
Figure 45: Plan de la piste de ski du Dubaï.....	85
Figure 46 : Façade et coupe du complexe.....	85
Figure 47: la patinoire Châlons-en-Champagne.....	86
Figure 48 : : plan de situation de la cité.....	86
Figure 49: espace de changement.....	86
Figure 50 :defferentes vus de le patinoire	86
Figure 51: Une coupe.....	84
Figure 52: la façade.....	84
Figure53 : : Palais de la glace et de la glisse.....	89
Figure 54: : plan de situation du palais de glace.....	89
Figure 55: patinoire sportive.....	89
Figure 56 : L'aire de glisse du skate-Park.....	89
Figure 57 :photo explicatif de principe de façade du bâtiment.....	89
Figure 58: plan rez de chaussée.....	90
Figure 59: plan 1 er étage.....	90
Figure 60 : la façade de l'équipement.....	91
Figure 61 : Modélisation en 3D de la charpente	95
Figure 62 : la charpente se compose de 34 fermes trillis fines et palbés.....	95
Figure 63: tsous le mur de séparation de patinoire de croix de saint andré.....	95
Figure 64 : plan de Situation	95
Figure 65 :Plan de RDC.....	95
Figure 66 :Plan Etage	95
Figure 67:Plan 2 Etage.....	95

Figure 68: tableau représente les différentes activités relatives à chaque fonction.....	95
Figure 69: L'accueil de station de ski la chine.....	107
Figure70: : Formation dans la station de ski la chine.....	108
Figure 71 : Formation dans une patinoire.....	108
Figure72: Schéma des fonctions de la domotique.....	110
Figure 73 : : Schéma de circulation d'information dans un système domotique.....	112
Figure 74 : : Schéma représentatif de l'installation bus filaire.....	113
Figure 75: Schéma représentatif de l'installation CPL.....	114
Figure76 : Base de développement durable de la NASA	95
Figure77 : Exosquelette en acier ; augmente résistance sismique du bâtiment.....	95
Figure78 :caractéristique de projet.....	95
Figure79: Mansion ZCB, Hong Kong	95
Figure 80: données cartographique de lalla Setti.....	114
Figure 81.: Photo aérienne du plateau de Lalla Setti et les différentes interventions sur le plan d'aménagement.....	115
Figure 82 : terrain de lala setti.....	115
Figure 83: les flux mécanique de lalla setti.....	115
Figure 84 : accessibilité au terrain de lalla setti.....	116
Figure 85 : Carte de zoning.....	119
Figure 86 : Schéma de principe.....	120
Figure 87: mouvement fluide de skieurs.....	121
Figure 88 : Etape 3 2D	121
Figure 89 : Etape 3 3D.....	122
Figure 90: : Etape 3 2D	122

Station artificielle de sport d'hiver intelligente à lala Setti

Figure 91 : Etape 3 3D	122
Figure 92: Harbin Wanda indoor ski resort	122
Figure 93 : le nouveau Wanda Snow Park	122
Figure 94: Vue en 3D sur la façade principale	127
Figure 95 : Vue en 3D sur la façade Nord	127
Figure 96 : Vue en 3D sur la façade sud	127
Figure 97 :Vue en 3D sur façade latérale.....	127
Figure 98 :Vues sur la placette	128
Figure 99:Vues sur la placette	128
Figure100: Vue sur le parking	129
Figure100:Plan de masse.....	123
Figure 101 : Plan RDC.....	124
Figure102: Plan 1 ier etage.....	125
Figure103: Plan 2 iemme étage	126
Figure104 : plan 3iemme Etage.....	127
Figure 105 : Les façades et les coupes	127
Figure106: coupe sur radier général.....	143
Figure107: Drainage de mur de soutènement.....	143
Figure108: : poteaux mixtes	144
figure 109: exemple de mode d'assemblage particuliers poteau poutre.....	144
Figure 110 : une poutre en treillis.....	145
Figure 111 : plan de repérage de structure métallique.....	146
Figure112: exemple de plancher mixte.....	147
Figure 113 : verre qui permet la transmission de la lumière sans chaleur	149
Figure 114: Moucharabieh métallique.....	149

Figure 115: exemple de cloison semi-vitré.....	149
Figure 116 : Des claustras tout en discrétion pour délimiter les espaces dans ce restaurant au Vietnam.....	150
Figure 117 : Des claustras qui s'intègrent dans la décoration de ce café. Jeu de panneaux de bois pleins et ajourés.....	150
Figure 118: Cloisons hydrofuges.....	150
Figure 119 : faux plafond en Placoplatre.....	151
Figure 120 : faux plafond en pvc.....	152
Figure 121 : détail de faux plafond métallique.....	152
Figure 122 : revêtement métallique.....	153
Figure 123 : ascenseur hydraulique.....	153
Figure 124 : exemple de monte-charge hydraulique.....	154
Figure 125 : Télésiège.....	155
Figure 126: : exemple d'illumination LED	156
Figure 127: Type de produits préconisés.....	156
Figure 128 : schéma branchement câblage détecteur de mouvement.....	156
Figure 129: schéma de branchement détecteur de mouvement avec interrupteur.....	156
Figure 130: Plan de CES: ELectricité/ Eclairage.....	
Figure 131 : : détecteur de fumée.....	157
Figure 132 : exemple d'évacuations naturelles des fumées.....	158
Figure 133: photo d'une sprinkler.....	158
Figure 134: Photos extinctrices.....	159
Figure 135: Schémas d'une porte coupe-feu	159
Figure 136 : Plan AEP	
Figure 137 : robinet automatique infrarouge	161

Station artificielle de sport d'hiver intelligente à lala setti

Figure 138 : les dimensions de la robinet automatique infrarouge.....	161
Figure 139 : le fonctionnement de robinet automatique infrarouge	161
Figure 140 : le robinet thermostatique haut de gamme.....	161
Figure 141 :Plan CES Chauffage	
Figure 142: l'installation d'un thermostat sur chaudière.....	162
Figure 143 : Mode refroidissement d'une poutre climatique "active".....	163
Figure 144 : thermostat intelligent pour climatisation	164
Figure 145: climatiseur connecté.....	164
Figure 146 : Animation de système de porte automatique	164
Figure 147: Ouverture automatique de porte.....	165
Figure 148 : un schéma explicatif du fonctionnement du système.....	165
Figure 149 : les composantes de plate forme de patinoire artificielle en intérieur.....	167
Figure 150 : réseau de tuyauteries formant un circuit fermé (tapis glacier).....	167
Figure151: photo explicative de manière de garder la patinoire gelée.....	168
Figure 152: : Exemple de refroidisseur.....	169
Figure 153 : Détaille de refroidisseur.....	170
Figure 154: Détaille de déshumidificateur.....	171
Figure 155 : Détail de condenseur d'aire.....	171
Figure 156 : Enneigeurs mono buse centrale.....	172
Figure 157 : Machine de production de l'eau glycolé.....	174
Figure 158: une grille de caniveaux	175
Figure 159: collecteur de neige mécanique	175
Figure 160: exemple de récupération de l'eau de pluie	175

Tableaux.

Tableau 01: : Différentes sources des formations géologiques.....	47
Tableau 02 : Naissances vivantes et mort-nés par sexe enregistrées dans groupement de Tlemcen (Septembre /Octobre 2019).....	53
Tableau 03: Les décès enregistrées dans le groupement selon l'âge.....	54
Tableau 04 : Evolution de la population totale suivant les résultats des cinq RGPH	55
Tableau 05 : Dispositif relatif au micro investissement	56
Tableau 06 : : Indicateurs socio-économiques.	57
Tableau 07 : Typologie d'habitat dans la ville de Tlemcen.....	64
Tableau 08 : définitions du tourisme selon les différentes sciences.....	68

Diagramme

Diagramme 01: les types de touriste	69
---	----

Liste d'abréviation :

PDAU : Plan Directeur d'Aménagement Urbain

A.N.A.T : Agence Nationale pour l'Aménagement de Territoire

R.G.P.H : Recensement Général de la Population et de l'Habitat

PVC : Plastique des variétés composées

NVR : enregistreur vidéo en réseau

Introduction générale

1-Introduction:

Le tourisme est l'une des premières exigences pour lesquelles l'homme cherche à découvrir de nouveaux points de repère, qu'ils soient naturels ou historiques. C'est le fait de voyager, de parcourir pour son plaisir un lieu autre que celui où l'on vit habituellement.

Considérant que le tourisme est l'une des clés qui contribuent au développement économique du pays.

C'est la raison pour laquelle l'Algérie manifeste un grand intérêt pour ce secteur afin d'éviter de s'en remettre au seul secteur pétrolier.

L'Algérie possède un trésor de richesses naturelles et même historique : si elle est bien exploitée, elle peut stimuler le secteur du tourisme et suivre le rythme du développement.

Parmi les différents types du tourisme que l'on peut trouver dans notre pays, le tourisme dit "de montagne" est l'un des composants majeurs de l'industrie touristique.

Les zones de montagne en Algérie sont situées essentiellement dans la région Nord et occupent 60% de la superficie pour 25% de la population du pays. Ces zones attirent chaque année de plus en plus de touristes à la recherche de l'évasion, de l'aventure et de découverte. Les montagnes ont toujours été un sujet d'émerveillement et une source de l'inspiration pour les hommes.

La montagne est convoitée par les touristes durant toutes les saisons. Pendant l'hiver pour pratiquer les sports d'hiver, le printemps lorsque la végétation refait surface. L'été pour la détente et le grand air, ainsi qu'en automne pour voir la végétation se métamorphoser.

Choix de thème :

Mon motivation pour le choix du thème « tourisme sportif de montagne » découle de plusieurs raisons :

1-Pourquoi le sport ?

- D'une part l'Algérie a une jeune très importante comparée à d'autres pays.
- Une jeunesse en mal de formations professionnelles.
- une jeunesse souffrante du vide et du manque d'infrastructures sportives.
- l'importance du sport dans la relation humaine et son rôle d'éducation et d'intégration.

2-Pourquoi le sport d'hiver ?

- l'Algérie, qui n'a jamais participé aux Jeux olympiques d'hiver, en dehors d'une seule et unique présence à Vancouver en 2010

- De nouveau était présente au sommet mondial du sport d'hiver Sotchi, en Russie, en 2014. La délégation algérienne est représentée par un seul athlète. Mais ne remporte aucune médaille durant ces Jeux olympiques, car ce dernier reste non acquis
- la pratique de ses sports est très en honneur et infiniment rare en Algérie .jusqu'ici, le parc de CHREA est organisé dans ce but.
- c'est une source de l'économie et de développement de la région.
- La rareté des équipements sportifs de montagne en Algérie.

Choix de la ville :

L'Algérie possède des potentialités naturelles, architecturales et culturelles pour figurer parmi Les meilleures destinations touristiques du bassin méditerranéen. Parmi ces potentialités, il y a

L'identité naturelle qui est représentée par deux chaînes montagneuses (Atlas Tellien et Atlas Saharien), son grand désert ainsi que son climat qui offre les quatre saisons.

Située à l'ouest du pays, berceau des dynasties, héritière d'une époque historique, Tlemcen Dispose d'atouts touristiques considérables par l'attrait de son patrimoine culturel et la richesse de ses sites qui lui procurent une vocation touristique par excellence.

L'important est que le tourisme à Tlemcen a été identifié comme l'un des secteurs les plus prometteurs pour le développement de la région. Il est générateur d'emplois, porteur de devises, incite à la décentralisation. C'est l'avenir de toute la wilaya, carrefour entre le Nord et le Sud, et jadis capitale du Maghreb.

Etat de l'art :

L'expression de tourisme sportif est apparue dans les années 1980. Cependant cette expression n'a pas toujours été utilisée comme telle. En effet, la question se pose de savoir si le tourisme sportif est un effet de mode.

Il est prouvé par les faits historiques que le mélange du tourisme et du sport existe déjà dès l'antiquité. C'est en l'an 776 avant J.C. qu'apparurent les premiers Jeux Olympiques.¹

Les athlètes étaient, déjà à cette époque encouragés par des supporters qui se déplaçaient sur les lieux des jeux. Ce sont ces pratiques qui sont à l'origine d'une association entre le tourisme et le sport. Avec cette justification on comprend que le tourisme sportif n'est pas un effet de mode. De plus, certains aspects du Grand Tour, effectué par les aristocrates britanniques, peuvent s'apparenter à du tourisme sportif. On pense ici aux premières visites des anglais dans les Alpes.

¹ TINARD Yves <<Le tourisme ; économie et management>> 2ème édition, Ediscience international, 1994

De nos jours, le phénomène s'est amplifié. Plusieurs changements de la société amènent à pratiquer le tourisme sportif. Premièrement, comme pour le tourisme en général, l'évolution

quantitative du temps libre joue un rôle important. La société est aussi sensibilisée à la pratique du sport pour lutter contre le surpoids. Un attrait grandissant au souci du corps amène à la pratique du sport et à l'intérêt pour la nature. On voit apparaître aussi une grande expansion des formes de tourisme sportif.

Le tourisme sportif a un passé partagé car les relations entre tourisme et sport ne sont pas toujours faciles à identifier. Il existe malheureusement beaucoup de contradictions entre ces deux pratiques. Une des plus marquée concerne les valeurs liées à la contemplation touristique en contradiction avec la participation et l'action sportive. Cela reprend le problème de constructions importantes utiles au tourisme sportif et la destruction massive du paysage .

Les pratiques sportives deviennent de plus en plus personnalisées et spécifiques.

Depuis quelques années, les sports classiques de montagne se personnalisent et ont chacun leur spécificité. Ceci est dû à la segmentation de plus en plus précise des pratiquants et de leurs envies qui changent au fil du temps. C'est aussi à cause de la recherche de nouveauté, d'originalité et d'identité que ces nouveaux sports sont apparus. Dans le cadre des sports de montagne, cette spécialisation touche autant la saison hivernale qu'estivale.

Ainsi, la randonnée s'élargit au trekking, au raid, au canyoning et aux raquettes à neige. Le vélo devient plus extrême avec le down-Hill, le ski prend de nouvelles formes. On découvre par exemple le monoski, le ski-Touring, le Snow-scout, le ski free-style et free ride.²

Parmi les exemples des projets pareils :



la patinoire Châlons-en-Champagne

La patinoire elle montre un autre visage, celui de la fête dans des ambiances toujours très variées : des animations à thèmes, des jeux de lumière, et une sono d'enfer avec toutes les musiques du moment

² TINARD Yves <<Le tourisme ; économie et management>> 2ème édition, Ediscience international, 1994



Palais de la glace et de la glisse

Le bâtiment compact a fait l'objet d'une démarche bioclimatique.

Problématique :

Aujourd'hui, l'Algérie connaît un abandon total de ce genre de tourisme malgré ses fortes potentialités, cela est dû à la négligence étatique de l'exploitation de ses ressources naturelles.

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.

Les zones de montagne en Algérie sont situées essentiellement dans la région Nord et occupent 60% de la superficie. Mais malheureusement, malgré ces ressources naturelles disponibles, le tourisme de montagne reste mal exploité dans la région ouest ainsi que celle de l'est (Atlas Blidien et Djurjura, les monts de Tlemcen).

Et ce qui aggrave la situation, c'est l'émergence de la pandémie Covid 19 qui a bouleversé la Planète Terre, alors que les montagnes sont devenues des endroits pour amener les touristes dans des endroits où il n'y avait ni vie ni mouvement en raison de la forte peur de la transmission des infections entre les touristes.

En somme, pour mettre tout ça au profit, on doit se poser la question suivante :

Quelle stratégie doit-on suivre pour promouvoir et animer un tourisme montagnard favorable et attractif tout en intégrant l'aspect de bâtiment intelligent et en respectant les mesures de sécurité sanitaire ?

Hypothèse :

Il est nécessaire et important de penser à un tel projet qui ne peut qu'être bénéfique pour notre société et surtout la catégorie jeune de la population.

Un projet de station artificielle de sport d'hivers est un projet qui peut être rentable sur le plan économique et qui va renforcer le tourisme de montagne (tourisme durable)

Les objectifs :

- Enrichir la notion de tourisme sportif
- Relancer la machine économique régionale (création d'emplois) et aussi nationale.

Rattraper le retard enregistré dans le domaine du tourisme de montagne tout en ayant un regard sensible envers l'environnement

- Intégrer un projet au secteur touristique dans un milieu naturel qui répond à la nouvelle technologie et aux mesures de sécurité sanitaire.

Les outils de recherches :

-Direction de l'urbanisme et de la construction ;Révision de plan directeur d'aménagement et d'urbanisme des communes Tlemcen , Chatouane ;Mansourah, beni Mester

Thèses et mémoires de recherche

-Les articles et les Ouvrages (Manuel de recherche en science sociales)

Démarche méthodologie :

« Comment ? » une question assez simple dans sa morphologie, mais tout un travail de Réflexion, de recherche, et de mise à l'œuvre pour un architecte.

Le but de notre recherche scientifique est d'arriver à trouver des solutions cohérentes à Chaque échelle d'intervention.

Pour cela notre travail englobera les démarches suivantes :

-**Une approche théorique et thématique:** qui portera sur les connaissances globales du thème ainsi

Que les notions des nouvelles technologies qui nous permettront de cerner les différentes Exigences liées au projet. Ainsi des analyses d'exemples de tout Genre, afin d'arriver à comprendre le principe de fonctionnement qui nous permettra d'avoir une meilleure connaissance de notre projet.

- **Une approche prospective** qui analysera l'impact de notre projet sur son Environnement immédiat dans un en premier temps, toute la ville d'Oran dans un Second et enfin à une échelle national et international

- **Une approche thématique** qui sera traduite par

-**Une approche programmatique** qui consiste à interpréter les besoins qualitatifs et Quantitatifs en programme retranscrit en fonctions utiles complémentaires pour notre Projet.

- **Une approche architecturale** qui englobe l'ensemble des données acquises dans les Phases précédentes afin d'arriver à la formalisation du projet dans son aspect concret Et fonctionnel.

- **Une approche technique** qui traite en détail l'aspect technologique, structurel, Constructif du projet, allant jusqu'aux différents matériaux utilisés et les corps d'état Secondaire.

Structure du mémoire :

Il doit comprendre une partie introductive s'appuyant sur :

- Choix de thèmes et de projet.
- La problématique
- L'hypothèse.
- Les objectifs de recherche.

- les outils et la méthodologie de recherche.
- Et une autre partie qui contient deux chapitres :

Chapitre 1 : approche thématique

Une analyse qui portera sur le thème de notre projet (le tourisme et sport de montagne), elle permettra d'approfondir nos connaissances et de déterminer les différentes définitions et recommandations, c'est une étape charnière qui permet le passage vers les chapitres suivants.

Chapitre 2 : approche de programmation

La programmation architecturale qualitatif et quantitatif qui nous permettra de définir le programme de base pour notre projet.

On y trouvera le processus de formalisation du projet ainsi que les différentes conclusions tirées des chapitres précédents afin d'arriver à la formalisation du projet dans son aspect formel et fonctionnel.

Chapitre I :

Analyse du

site (ville)

Introduction :

Tlemcen est une ville historique et de traditions, Située à l'Ouest du pays entouré de verdure et par plus de 800 m d'altitude, elle se dresse au milieu des jardins rafraichis d'eaux courantes sur un fond de falaises rouges qui lui avaient valu le nom de Pomaria à l'époque romaine.

Le groupement urbain de Tlemcen-Mansourah-Chetouane-Beni Mester représente une aire urbain dépendantes l'une de l'autre.

Il a connu durant les trois dernières décennies un développement spatial fatal et une urbanisation périphériques importants³

L'étalement urbain a gagné également des noyaux ruraux et certains sites vierges aux alentours de la ville-mère

1-Analyse historique :

1-1 Dans la période prés-coloniale :

³ A.N.A.T 2016

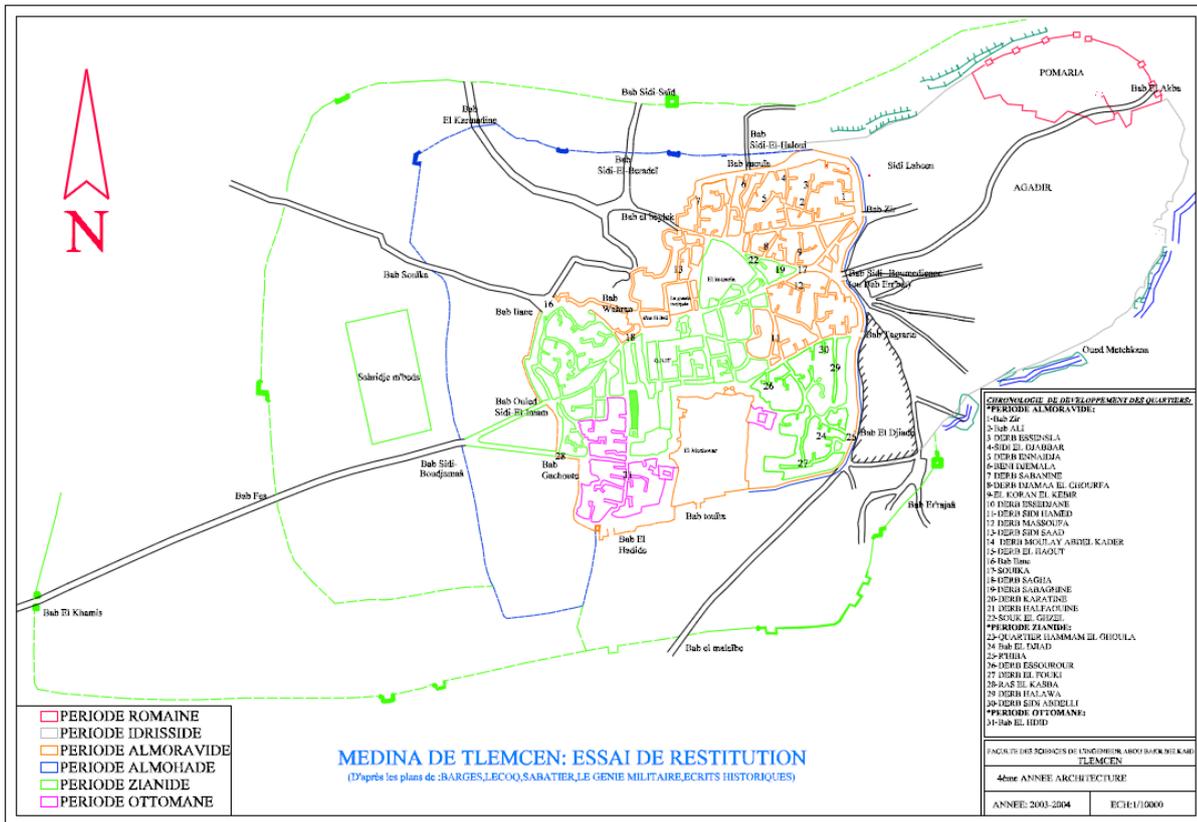


Figure01: carte qui présente les périodes

1-2 Pour la seconde période :

qui est la période coloniale beaucoup de changement ont été effectué sur Tlemcen en matière d'urbanisme et d'architecture, les premiers changements sont la démolition d'une partie de la médina et le percé de rue rectiligne qui débouche sur les anciennes portes existantes, avec une architecture coloniale sur les façades de ces rues. Les seconds sont l'extension vers le nord puis vers le Sud – Est et Est et la création de différents équipements, et vers la fin de cette période c'est faite les dernières extensions vers l'Ouest et le Nord en suivant le plan de Mauger qui comporter les premières règles d'urbanisme, et la construction d'îlot en barre.

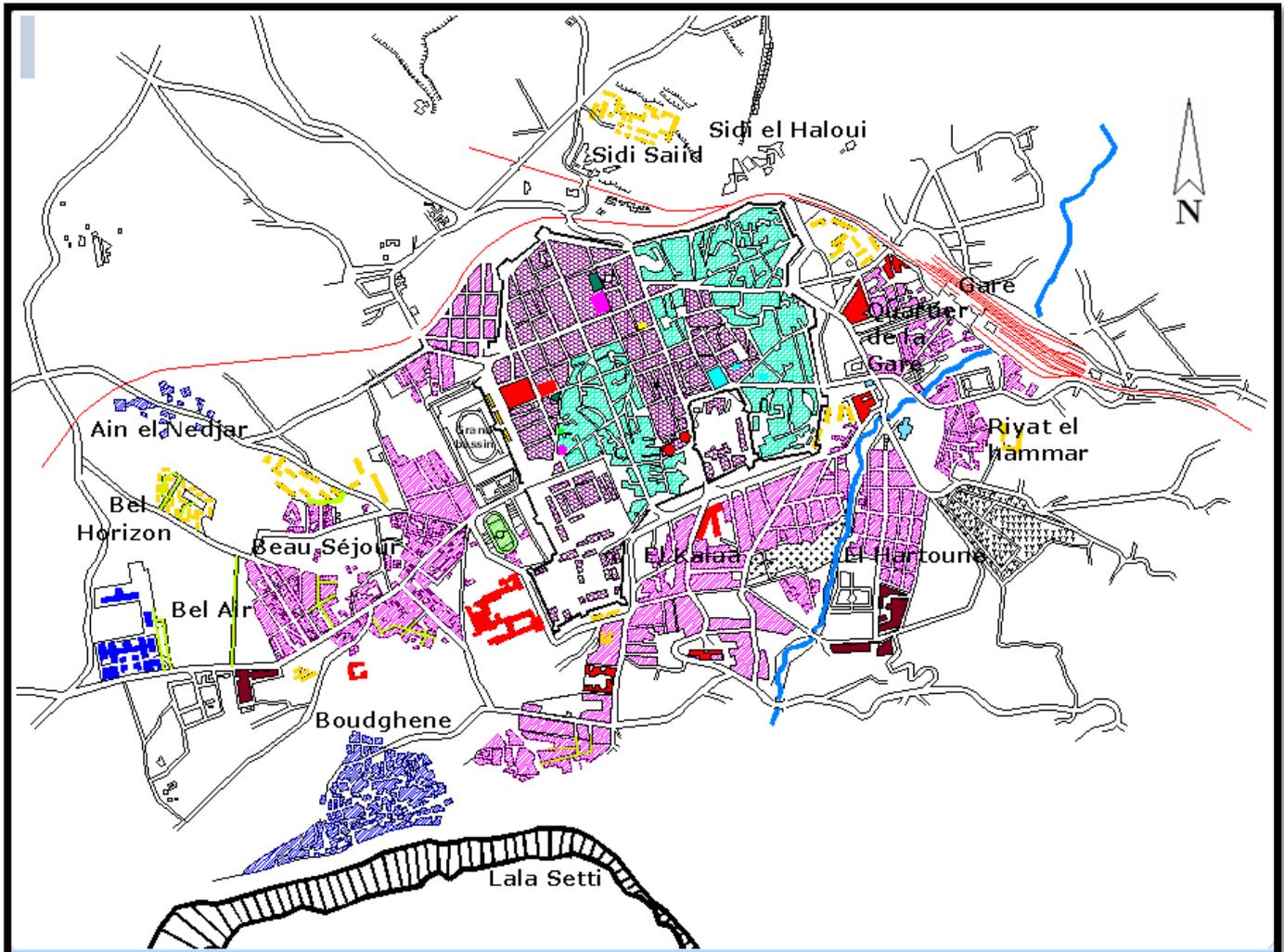


Figure 02 : Plan de Tlemcen pendant la période coloniale

1-3 La troisième période et dernière

C'est-à-dire postcoloniale fut marquée elle-même par plusieurs périodes : la première fut de suivre le plan de Mauger appelé aussi PUD 59 qui visait à :

- Une zone industrielle à l'Est de la gare
- Une zone artisanale à l'Ouest
- Emprise ferroviaire à côté de la zone industrielle
- Sauvegarde des monuments historiques et sites classés

Créer de terrain de sport et réserver des terrains pour le service public

- Des voies d'évitement et le développement des réseaux routiers

Après l'indépendance la ville de Tlemcen à commencer à être urbaniser avec la révolution industrielle et l'industrialisation donc la création de nouvelles usines et la diminution de l'agriculture se qui pousser a l'exode rurale et l'encombrement des villes et qui a conduit à l'apparition d'habitat spontané précaire tels que Boudghéne situé au sud de la ville sous les plateaux de Lalla Setti.

Les nouvelles constructions qui ont été faite à partir de année 70, se faisait en béton armée avec dalle en corps creux sans aucune identité architectural. La première zone urbaine planifier est El kiffan, comportent un ensemble d'habitat individuel. En plus d'apparition des entités satellite et l'occupation du croissant fertile pour pouvoir satisfaire le besoin. Puis vient s'ajouter des extensions et la construction d'une grande quantité d'habitat collectif.

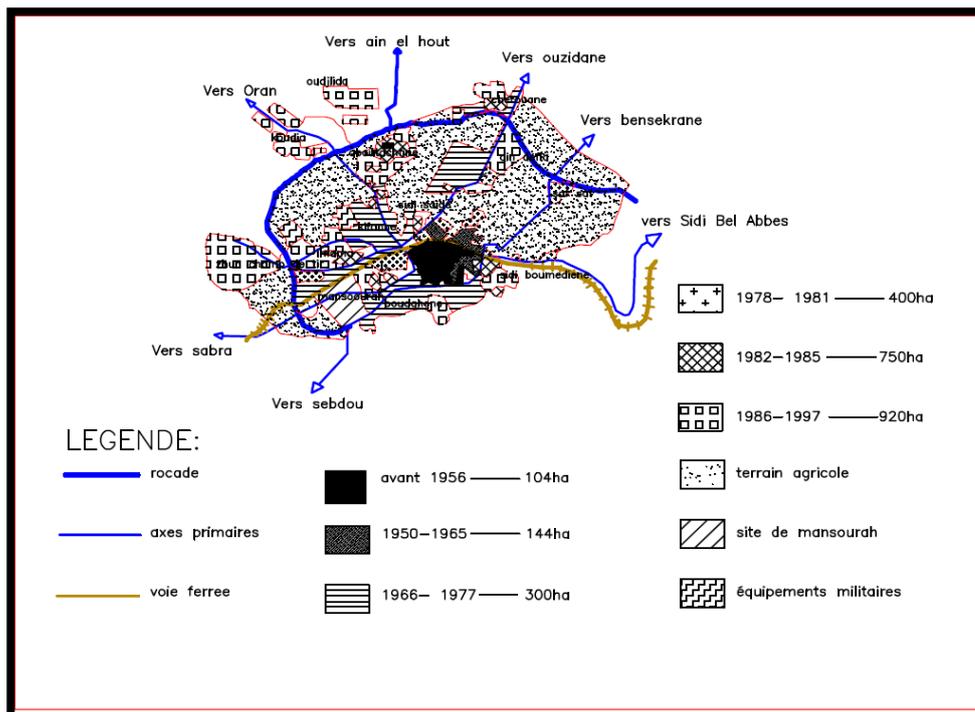


Figure 03: Plan de Tlemcen Pendant la période post colonial

2-Analyse géographique :

2-1-Situation :

Tlemcen est située au nord-ouest de l'Algérie, à 520 km au sud-ouest d'Alger, à 140 km au sud-ouest d'Oran et, frontalière du Maroc, à 76 km à l'est de la ville marocaine d'Oujda.

La ville est érigée dans l'arrière-pays, est distante de 40 km de la mer Méditerranée.



Figure 04 : Situation géographique de Tlemcen

Au niveau national :

Elle constitue un point de transition entre l'Europe du nord et l'Afrique de sud

Par sa position, nord de l'Afrique. C'est l'une des portes du pays voir même du continent.

Un lieu de convergence de plusieurs flux d'échange ; portuaire, économique, aérienne économique, terrestre entre deux continents : l'Europe et l'Afrique

· Au niveau régional :

Une position qui lui confère un statut de chef lieu du groupement : Tlemcen,

Mansourah, Chetouane, Béni Mester et de métropole régionale vers l'ère 2025 D'après le PDAU exerçant un rayonnement économique, politique, scientifique et culturel sur toute la région ouest de l'Algérie.

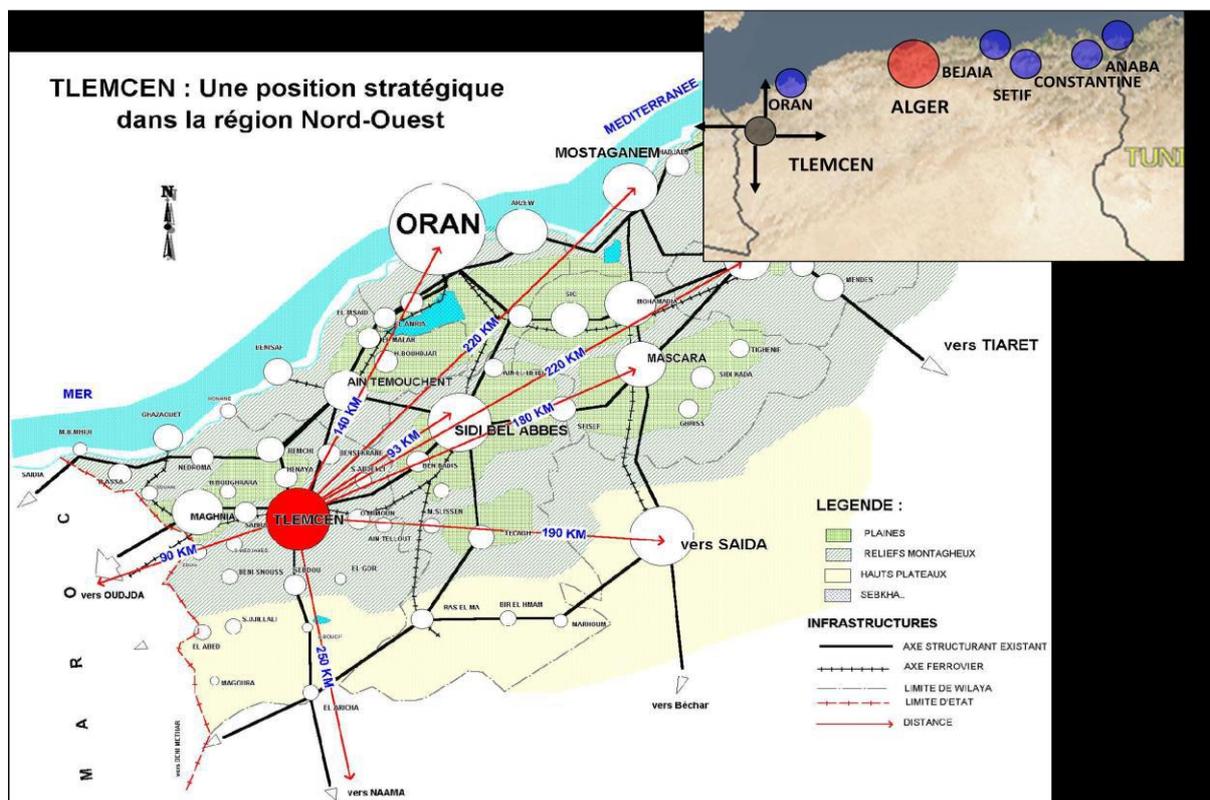


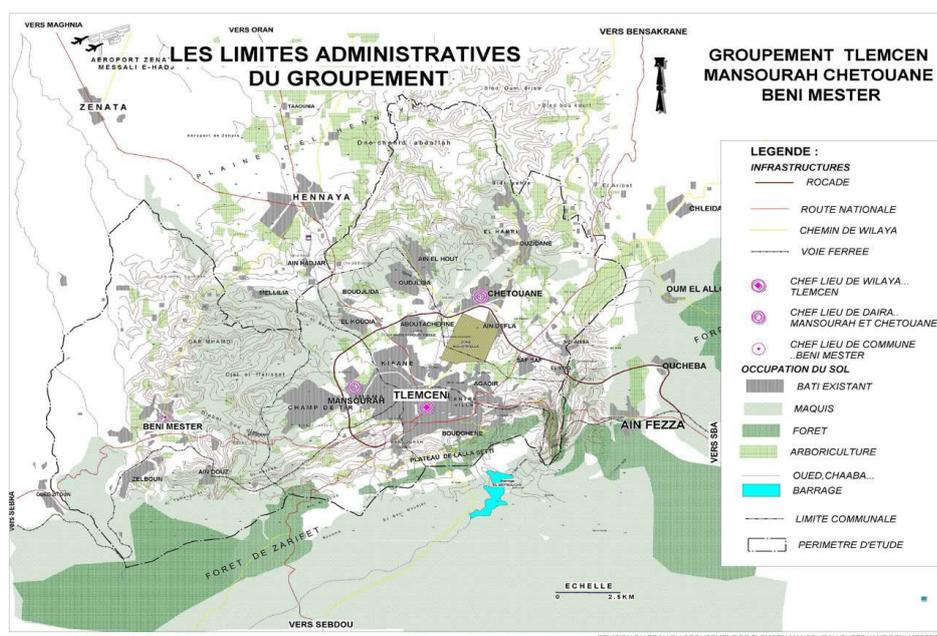
Figure 05 : La position stratégique de Tlemcen dans la région Nord-Ouest

2-2- Les limite :

Le groupement des communes de Tlemcen – Chetouane – Mansourah – Beni Mester, se trouve presque au centre de la wilaya de Tlemcen.

Il est limité :

- Au Nord par la commune de Hannaya
- Au Nord Est par la commune d'Amieur
- A L'Est par la commune d'Ain Fezza
- Au Sud par la commune de Terni Beni Hadjel
- Au Sud Ouest par la commune de Sabra
- A L'Ouest par la commune d'Ouled Ryah
- Au Nord Ouest par la commune de Zenata



• **Figure06 : les limites administratives du groupement**

2-3-La surface :

La surface du groupement, par commune est répartie comme suit :

- Commune de Tlemcen = 4011 Ha (20,23% de la surface du groupement)
- Commune de Chetouane = 4.500 Ha (22,69% de la surface du groupement)
- Commune de Mansourah = 2.700 Ha (13,62 % de la surface du groupement)
- Commune de Beni Mester = 8.617 Ha (43,46 % de la surface du groupement)
- Surface totale du groupement = 19.828 ha.⁴

2-4-La topographie :

La forte déclinaison relevant une succession d'ensembles géographiques relativement distincts. La ville de Tlemcen se développe sous forme des paliers :

⁴ PDAU 2007

- ☞ le 1^{ER} PALIER : Msalla 550 m.
- ☞ le 2^{EME} PALIER : Chetouane, Oujlida, Oujlida 600m.
- ☞ le 3^{EME} PALIER : Kodia 650 m.
- ☞ Le 4^{EME} PALIER : champ de tir 775m
- ☞ Le 5^{EME} PALIER : centre ville 800 m
- ☞ Le 6 PALIER : Boudghan 875 m
- ☞ Le 7 PALIER : lala Setti 1000 m

Le 8 PALIER : Tirny 1200 m

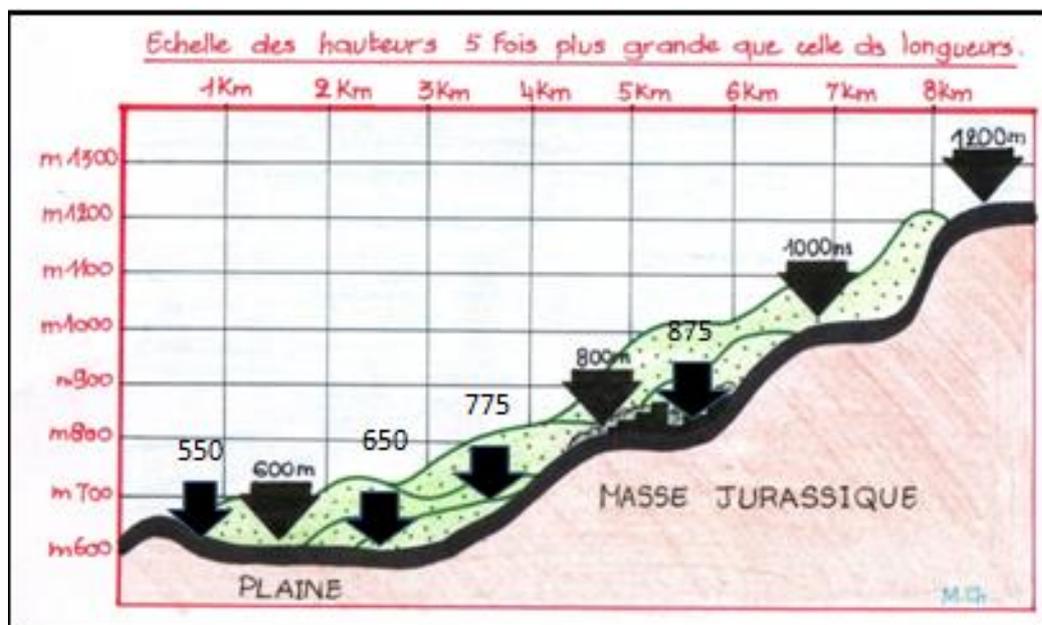


Figure 07 : Schéma explicatif des paliers de Tlemcen établie par l'auteur

2-5- La géologie :

Le groupement urbain de Tlemcen fait partie des monts de Tlemcen : les monts de Tlemcen constituent le massif carbonaté karstifié le plus étendue du nord-ouest algérien, après celui des monts de Saïda.

Qui correspondent au rebord nord plissé des hautes plaines et qui dessinent la bordure sud du bassin en formant des reliefs importants constitués des formations du Miocène inférieur qui affleure le long du massif jurassique.

Donc le domaine tlemcenien est formé essentiellement de terrains d'âge secondaire, carbonatés, surtout Jurassique supérieur et Crétacé inférieur.

Les calcaires et dolomies du Kimméridgien et du Tithonien forment la plus grande partie, au Nord et au Sud, ces formations sont masquées par une sédimentation néogène épaisse représentée par des marnes miocènes et les dépôts continentaux de l'Eocène moyen et supérieur. De grands accidents favorisent une structure en panneaux particulièrement disposés en horst et graben (exemple : zone de Tlemcen), les contacts entre le Jurassique et le Néogène se font par faille particulièrement dans les limites nord⁵

Les formations calcaréo-dolomitiques du Kimméridgien et du Tithonien sont caractérisées par une karstification assez importante, l'existence de formations non carbonatées essentiellement marneuse et gréseuse au-dessus de la formation karst fiable, favorise la mise en place d'un réseau karstique souterrain. En effet les grès de Merchiche ont joué le rôle de couche réservoir. Les eaux qui y sont stockées assurent le débit des sources.

L'existence de marno-calcaires de Raourai (au-dessus de la formation en voie de karstification) empêche les eaux d'aller plus profondément et favorise la mise en place d'un système de drains souterrains⁶

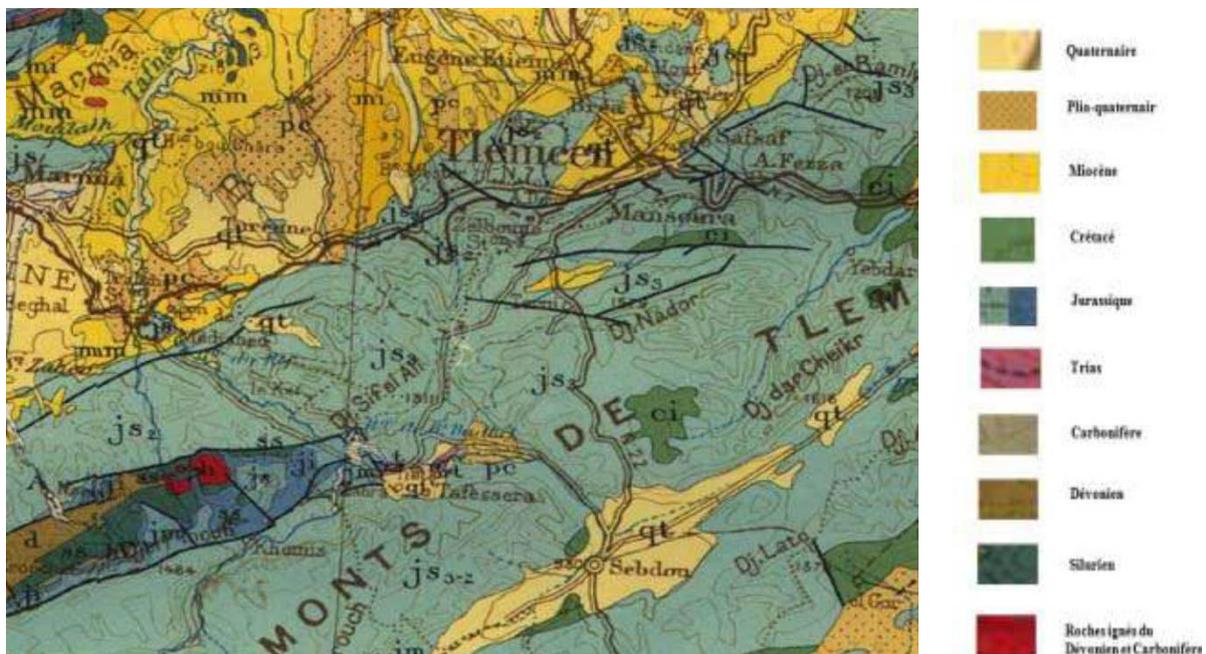


Figure08 : Extrait de la carte géologique de l'Algérie (échelle : 1/500.000)

2-6- L'hydrogéologie du groupement :

⁵ Bensaoula, 2006

⁶ Bensaoula, 2006

Selon A.N.A.T 2016 Les Monts de Tlemcen et leurs piémonts constituent le principal relief montagneux dans l'Ouest Algérien. Assez bien exposé aux influences maritimes. Leurs surfaces sont constituées en grande partie par des affleurements de calcaires et surtout de dolomies du jurassique supérieur. Ceux-ci sont bien karstifiés et les volumes d'eau qui s'y infiltrent sont donc assez considérables, constituant la principale ressource en eau souterraine de l'Ouest Algérien.

Les nombreux épisodes tectonique qui se sont succédés depuis la fin du crétacé ont provoqué le morcellement de l'ensemble rigide des roches jurassiques déterminant un ensemble de horsts et de grabens d'orientations Nord 50° à 70° Est.

Le rejet de grandes failles qui les délimitent suffit souvent à isoler les uns des autres des compartiments aquifères. Le jeu de décrochement (Nord 20°, Est et Nord 100° Est) et celui de l'érosion a encore accentué le morcellement des unités hydrogéologiques et on se trouve ainsi en présence d'une multitude d'aquifères indépendants drainés vers de très nombreuses sources et qui sont donc le plus souvent difficilement identifiées et cartographiées.

Cependant, parmi toutes les formations géologiques caractérisant le groupement, seules les formations suivantes sont considérées comme perméables :

- Les dolomies de Tlemcen et les calcaires qui leur sont associés
- Les grès du tortonien
- Les grès de Boumèdiene à un degré moindre.

2-6-1. Grès de Boumèdiene

Ils ne drainent que peu d'eau. Cependant, ils présentent des bancs de grès qui sont assez puissants s'intercalant dans les marnes et sont jugés intéressants parce que ces roches présentent des diaclases qui augmentent leur perméabilité.

Grâce aussi à des jeux de failles, ils peuvent apparemment donner naissance à de grandes sources qui sont en réalité alimentées par des impluviums calcaire-dolomitiques. Les grès ne jouant que le rôle d'écran filtre.

En fait, le rôle de ces grès est de maintenir, grâce aux niveaux marneux, le niveau acquière du jurassique supérieur⁷

2-6-2. Les marno-calcaires de "Raoural"

Sont relativement imperméables. Si les niveaux admettent une certaine perméabilité, l'ensemble imperméable dans le sens vertical⁸

2-6-3. Les dolomies de Tlemcen

Ces roches sont classées et intensément karstifiées. Les nombreuses sources qui émergent de ce niveau témoignent de son intérêt hydrogéologique.⁹

⁷ A.N.A.T 2016

⁸ A.N.A.T 2016

2-6-4. Les grès tortoniens

Admettent une perméabilité de fissure et d'interstices. De ces roches émergent quelques sources de faibles importances¹⁰

Sources	Coordonnées		Débit l/s	Description géologique
	X	Y		
A. Fouara Sup.	133,525	181,575	20	Dolomies de Tlemcen, calcaires de Zarifet et grès de Boumediène.
A. Fouara Infér.	--	--	05	Calcaire et dolomies bruns, grossièrement cristallisés et grès fins mal cimentés.
A. Boudjelida	131,200	188,900	04	Dolomies de Tlemcen et calcaire
Ain El Koudia	130,800	186,150	à sec	Marnes et grès helvétiques
Ain El Hout	132,750	189,050		Dolomies de Tlemcen et marnes helvétiques
A. Deheb	130,300	182,200	02	Marnes et grès helvétiques dolomies et calcaires
A. Témou	129,050	183,750	02	Dolomies et calcaires, marnes et grès helvétiques
A. Bendou	136,600	186,700	04	Marnes et grès helvétiques
A. Sefra	135,750	188,050	02	Dolomies de Tlemcen au contact helvétiques
A. Attar	131,900	180,550	03	Travertins anciens et tufs calcaires.

Tableau 01 : Différentes sources des formations géologiques

Sources (A.N.A.T 2006)

2-7- L'hydrographie :

Nous présentons le réseau hydrographique du groupement, d'Ouest en Est.

Nous avons :

- **2-7-1- Oued Zitoun**
-

⁹ A.N.AT 2016

¹⁰ A.N.AT 2016

- Il prend naissance sur les monts de Tlemcen au Sud, sur la commune de Sabra, limite la commune de Beni Mester (sur 12,50km) à l'Ouest et se dirige au Nord Ouest pour rejoindre Oued El Atchan
- Il dispose de quatre chaabat, orientée Sud Est Nord Ouest qui le rejoignent.

2-7-2- Oued Mghimim

- Il est presque parallèle à Oued Zitoun, avec un décalage entre 2,50 à 3,50 km, dans la même direction Sud Est –Nord- Nord Est
- Il prend naissance, sur le flanc Nord des monts de Tlemcen, mais dans la commune de Beni Mester. Sa longueur est de 17 km dans le groupement .
- Il dispose de six Chaabat, de petites à moyennes taille, qui le rejoignent, ainsi que Oued Nachef au Sud et au centre Oued El Kharroub

2-7-3- Oued Boussaid

- - Il prend naissance également, sur les flancs Nord des monts de Tlemcen
- - Il est orienté : Sud Nord et ensuite change de direction du Sud Est vers le Nord Est
- - Il constitue une limite de la commune de Beni Mester au Nord Est, et une limite entre les communes de Beni Mester et Mansourah –Tlemcen
- Sa longueur est de 25 km
- Il est rejoint par plusieurs Chaabat ;
- Il est prolongé par :
 - Oued Hemmag
 - Oued Boujmil
 - Oued Bellabes

2-8-4- Oued Gueltit Tbel

- Il prend naissance sur le flanc Nord des monts de Tlemcen
- Il est orienté du Sud vers le Nord .et il traverse les communes de Mansourah et de Tlemcen sur 8,50km
-

- Il est rejoint au Nord par Chaabat Sidi Kerroum et se dirige vers le Nord, vers El Hannaya

- **2-9-5- Oued Sekkak**
- C'est le plus important des oueds du groupement, puisqu'il atteint 27km
- Il est orienté vers le Nord et assure une limite de commune de Chetouane et d'El Hennaya
- Il est rejoint par :
 - Oued Senouci, au Nord Ouest
 - Oued Boughrarra au Nord Est (limite des communes de Chetouane et Amieur)
 - Oued El Herra au centre
 - Et surtout oued Safsaf au centre et Sud Est
 - Et Oued Khebir – oued Dar Raouh- oued Bardar issus de la commune d'Ain Fezza
- **2-9-6- Oued el Guettara**
- Il prend naissance dans la commune de Chatouane et se dirige du Sud Est vers le Nord sur la commune d'Amieur, sur 3 km.¹¹

2-10- Climatologie :

Le climat : de groupement de Tlemcen, Mansourah, et Chetouane se caractérise par deux saisons contrastées.

- La première, allant d'Octobre à Mai où se concentrent le gros volume des précipitations.
- La deuxième, allant de Mai à Septembre est nettement sèche. Les précipitations sous forme de neige sont fréquentes au niveau des altitudes.

La pluviométrie :est en fonction de l'altitude, elle est relativement abondante avec une variation inter annuelle importante. La moyenne calculée est de 560 mm/an. L'évapotranspiration potentielle est très importante. La quantité d'eau qui reste disponible pour le ruissellement et l'infiltration profonde atteinte 100 m/an.

¹¹ PDAU 2007

2-11- Les risques major :

Nous pouvons classer les risques majeurs en grande classes, selon le type et la nature des risques :

2-11-1.les risques de pollution des eaux :

Nous pouvons citer les principaux agents de pollution :

- Les rejets industriels non traités
- Les rejets urbains, c'est-à-dire les eaux usées non traitées
- Les rejets d'hydrocarbures
- L'épandage d'engrais chimiques en quantité supérieure aux besoins des végétaux,
- Les déchets spéciaux d'origine médicale, de batterie, de poste transformateur
- Les cimetières
- Le marché à bestiaux

Ces risques ont un impact très fort sur la qualité des eaux

2-11-2.les risques d'incendie des forêts:

Les feux de forêts sont fréquents en été, et particulièrement durant les années peu pluvieuses, Les risques d'incendies se traduisent localement sur le voisinage, mais les émanations de fumée et de chaleur, atteignent de très larges espaces parfois assez éloignés

2-11-3.les risque de'inondation:

Les risques d'inondations, se retrouvent sur les parties basses des agglomérations et en général à proximité des servitudes des Oueds.

Les parties basses, a proximité des oueds , et les oueds qui traversent le tissu urbain à partir des piémonts des monts de Tlemcen, constituent une source de préoccupation très forte à prendre en charge dans la mise en œuvre des études opérationnelles.

2-11-4.les risques géologique et géotechnique

2-11-4-1.Les risques géologiques :

- Des risques géologiques sont liés à la présence de failles tectoniques. Sur les endroits proches des failles, il faut prendre des précautions pour consolider les infrastructures et superstructures des constructions et des ouvrages, ou d'éviter d'y construire :
- Les zones d'alluvions ou de remblais ne doivent pas servir pour les constructions en dur, mais à des constructions légères ayant une relation avec les espaces verts , aires de jeux , parking, zone de stationnement et de parkings.

2-11-4-2. Les risques géotechniques :

- Les falaises des piedmonts des monts de Tlemcen, constituent des zones à risques, d'éboulements de blocs et rochers calcaires qui peuvent se détacher et tomber sur les constructions avoisinantes des quartiers Sud : Beni Boublene- Ouali Mustafa-Boudghan- El Kalaa- Birouana- Sidi Tahar- Sidi Boumediene

- Les argiles et la marne présentent des risques de gonflement en période de forte humidité et des risques de retrait en période de sécheresse. Ces mouvements dans les sols marneux et argileux provoquent des désordres dans les sols et donc sur les bâtisses qui y sont construites, ce qui nécessite des confortements des travaux de consolidations.
- Des tassements sur les terrains meubles et d'alluvions, ont été constatés. De ce fait il faut éviter de construire sur des terrains instables
- Les sols meubles, argileux et marneux, qui seront dépourvus de couvert végétal, sont exposés aux actions des éléments de la nature et seront soumis à une érosion plus ou moins forte, ce qui va les dégrader.

2-11-5. les risques d'effondrement et de désordre sur les ouvrages technique (réservoir-step-eq-hab-pd-gaz-pt électricité)

Cela engendre des risques sur les personnes et matériels et au mieux des risques d'inondations.

2-11-6. les risques d'explosion des conduites et PD Gaz

Il existe normalement des risques d'explosions sur les conduites de gaz et poste de détente, malgré qu'ils sont assez rares, Les zones de servitudes constituant une première protection,

2-11-7. les risques d'électrocution sur les ouvrages et câbles du réseau électrique :

Il existe également des risques d'électrocution par des câbles qui se détachent ou qui se cassent sur l'itinéraire des lignes électriques (THT-HT-MT) Ce risque existe également à proximité des postes transformateur (THT-HT-MT)

2-11-8. les risques créés par les carrières à la fin de leur exploitation

Les carrières en fin d'exploitation, constituent également un risque du fait, qu'il peuvent devenir un lieu de stagnation des eaux de pluie et donc une de risque de noyade pour les enfants. Egalement elle peuvent constituer des risques d'effondrement pour les enfants qui l'utilisent comme aire de jeux, ou par des personnes et des animaux qui l'utilisent comme zone de parcours

Il est préalable de les remettre à niveau

et les rendre au milieu en les comblant et en les utilisant comme espace verts –forêts récréatives -parcs de loisir

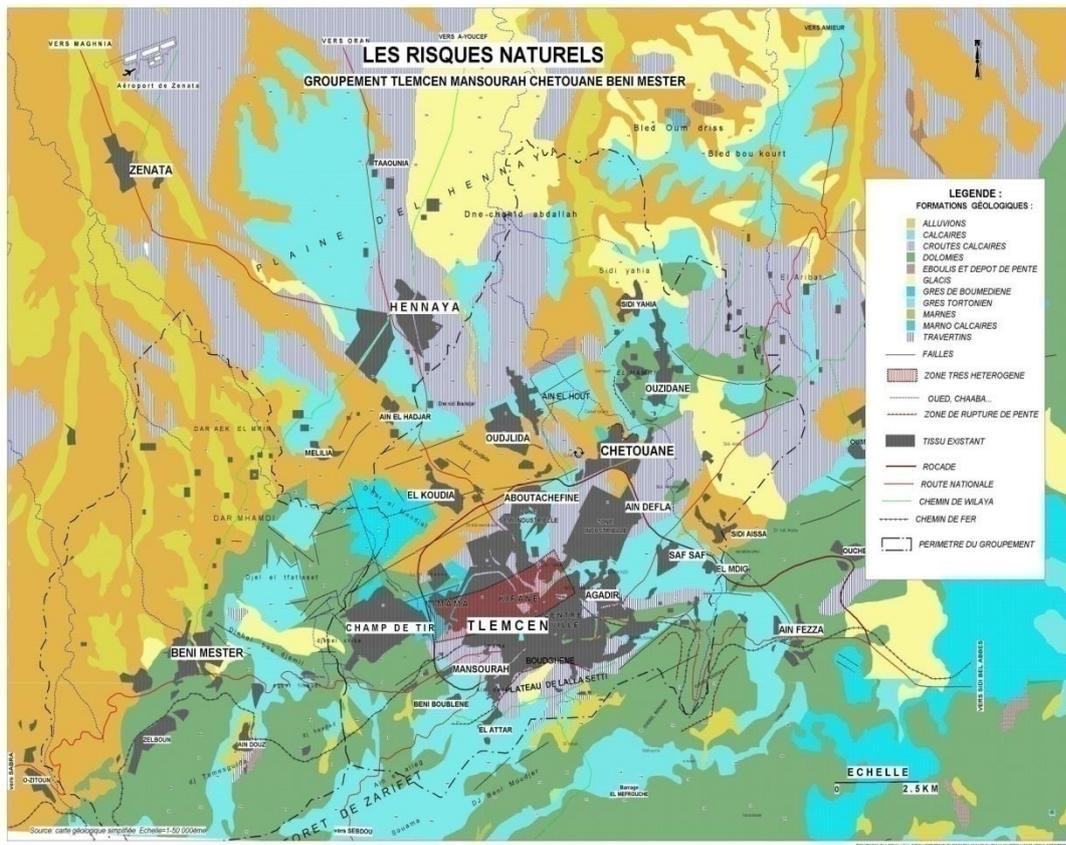


Figure 09 : Carte des risques naturels

3-Analyse socioéconomique :

3-1-Démographie :

La Wilaya de Tlemcen s'étend sur une superficie de 9017,69 Km² et compte au dernier RGPH 2008, une population de l'ordre de 949135 habitants. La population au 31/12/2018 : 1 086 986 habitants soit une densité de 121 hbts/ K m².

Naissance vivantes	Masculin	Féminin	Total
Naissances vivantes survenues au cours du mois (1)	644	631	1275
Naissance vivantes enregistrés par jugement (2)	3	1	4
Total des naissances vivantes enregistrés au cours du mois (1+2)	647	632	1279
Mort-nés	Masculin	Féminin	Total
Total des morts-nés enregistrés au cours du mois	9	2	11
Année	Nombre de Naissance		Nombre décès
Année 2018	283		129
Du 1/1/2019 Du 7/11/2019	226		100

Tableau02 : Naissances vivantes et mort-nés par sexe enregistrées dans groupement de Tlemcen (Septembre /Octobre 2019).Source Apc traitée par l'auteur

Total des décès de moins d'un an		Masculin	Féminin	Total
	1-4 ans	1	2	3
	5-9 ans	00	00	00
	10-14 ans	00	00	00
	15-19 ans	1	00	1
	20-24 ans	2	00	2
	25-29 ans	1	1	2
	30-34 ans	3	1	4
	35-39 ans	2	4	6
	40-44 ans	1	7	8
	45-49 ans	7	7	14
	50-54 ans	12	4	16
	55-59 ans	5	8	13
	60-64 ans	6	5	11
	65-69 ans	10	5	15
	70-74 ans	10	12	22
	75-79 ans	8	8	16
	80-84 ans	15	7	22
	85 et plus	13	19	32
	Total décès	123	109	232

Tableau03 : Les décès enregistrées dans le groupement selon l'âge (source Apc)

Quand à la population active selon la définition adoptée par l'office national des statistique (ONS) est la tranche d'âge des 18-59 ans, représente la proportion la plus importante puisqu'elle est de 50 (66976 personnes) pour la commune de Tlemcen, 49 pour les communes de Mansourah (17401 personnes) 48 Chatouane (16863 personnes). Une concentration de population dans les quartiers spontanés tels qu'Ouzidane, Boudghen et El koudia revient à une fixation de population suburbaine attirée là par ses besoins sanitaires scolaires et l'appât

d'un travail régulier ou saisonnier .Le centre ville de Tlemcen (taux de croissance de 0.98) non seulement, elle ne reçoit plus de population

mais redéploie une partie de son croit vers les autres centres du groupement (Champ de tir, Chatouane, Oudjlida etc. ...) La grande densité de la population au niveau des quartiers Imama, Champ de tir revient aux importants programmes de logement qu'a connu cette zone dans la période 1977-1987 plus l'existence des principaux équipements structurants.

3-2.Répartition de la population selon le sexe :

RGPH \ Sexe	RGPH 1966	RGPH 1977	RGPH 1987	RGPH 1998	RGPH 2008	Population projetée au 31/12/2018	Evolution 1966-2018
Masculin	198 970	250 653	353 531	424 140	482 364	552 422	+ 353 452
Féminin	206 103	263 386	351 121	417 913	466 771	534 564	+ 328 461
TOTAL	405 073	514 039	704 652	842 053	949 135	1 086 986	+ 681 913

Tableau 04 : Evolution de la population totale suivant les résultats des cinq RGPH .
Source Siege de l'état

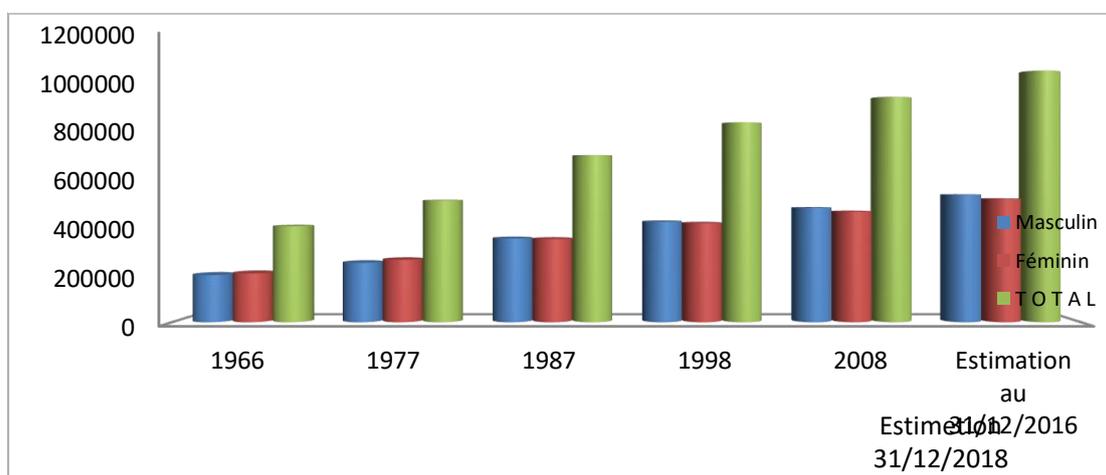


Figure 10: Evolution de la population totale suivant les résultats des cinq recensements. Source Siege de l'état

Les données du tableau ci-dessus, illustrées par le graphique correspondant, montrent que la population du Groupement est inégalement répartie entre les deux sexes. Il est relevé un surnombre relatif des hommes par rapport aux femmes.

3-3. Activité économique :

Tlemcen a des richesses importantes au moyenne des différentes activités qu'ils restent à exploiter soit l'agriculture, l'industrie et le secteur tertiaire pour crée une potentialité économique diversifié.

SECTEUR D'ACTIVITE	ANNEE 2015	ANNEE 2016	ANNEE 2017	ANNEE 2018	CUMUL AU 31/12/2018
AGRICULTURE	233	176	108	26	839
ARTISANAT	39	34	9	6	194
BTP	32	13	9	1	247
HYDRAULIQUE	0	1	0	0	4
INDUSTRIE	28	17	12	2	167
MAINTENANCE	5	0	0	0	9
PECHE	1	5	4	1	15
PROFESSION LIBERALE	4	5	1	3	30
SERVICE	61	35	9	9	917
TRANSPORT DE MARCHANDISES	4	3	0	0	1552
TRANSPORT DE VOYAGEURS	0	0	0	0	274
TOTAL	407	287	152	48	4258
EMPLOIS CREE	704	728	362	122	8677
DONT FEMME	62	31	18	9	502

Tableau 05 : Dispositif relatif au micro investissement .Source CNAC

- Le transport de marchandise occupe la 1 ière place dans le secteur d'activité du wilaya de Tlemcen
- La commune de Tlemcen 'est réputée pour son activité agricole avec une surface agricole utile de 43% du surface de la commune.
- - L'industrie été sévèrement affecté par la récession, ce qui s'est traduit par la baisse de sa production.
- - Le secteur tertiaire a connu un essor important avec ses différents équipements

3-4.Répartition de la population par activité /taux de chômage :

Désignation	Valeur
Population active	376689
Population occupée en agriculture	342016
Population employée dans le BTP	106798
Population employée dans l'industrie	33765
Population employée dans l'administration	3523
Population employée dans le commerce	24302
Population employée dans la pêche	101760
Population active	376689
Taux de chômage	9,20%

Tableau 06 : Indicateurs socio-économiques. Source : D.EMPLOI

La commune de Tlemcen a un moyen taux de chômage (de 9.2%) en raison du programme de développement socio-économique lancé.

4--Analyse Typo morphologie :**4-1. Les accès :**

Les routes nationales RN25 :

- RN7 : relie le Maroc, Tlemcen et sidi bel Abbès à l'Est
- RN2 : traverse Tlemcen Vers Ain Tmouchent jusqu'à Oran
- RN22:L'axe le plus important qui relie le nord au sud : de beni Saf à Méchria en passant par Remchi, Henaya , sebdou et El Aricha sur 130 km
- Auto route est ouest : Un tronçon de 100 km du projet de l'auto route traverse la wilaya de Tlemcen
- La rocade : assurer la liaison entre Safsaf, Chetouane, Koudia et Mansourah
-



Figure11 : carte des accès établis par l'auteur

4-2. La trame urbaine :

Notre périmètre d'étude sur les différents pos Constituant le groupement Tlemcen Chetouane Mansourah dispose d'une part d'un réseau inter agglomération, repérable selon la classification administrative en route nationale (RN) chemins de Wilaya (C.W) et chemins communaux ou chemins vicinaux (CV), et d'autre part d'un réseau interne à chaque agglomération classée en voirie urbaine.

a- Chatouane

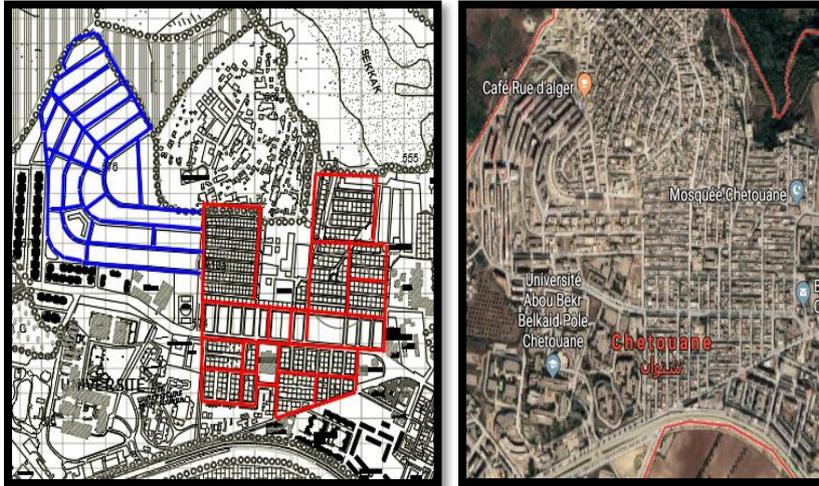


Figure 12 :carte du trame urbaine de Chatouane modifié par l’auteur

Source : Google Earth

le tracé : dans l’ancien noyau et la partie nord –Est le tracé des vois est plus rectiligne et suit une trame orthogonale (en damier).

La partie Nord –Ouest le tracé est souple voire sinuose (suit les courbes de niveau).

Oudjlida

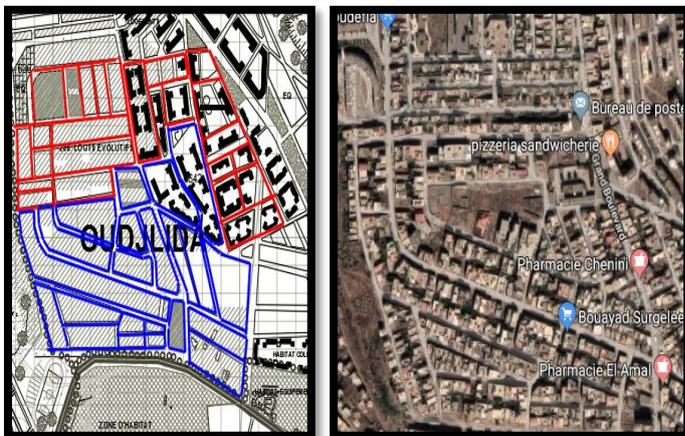


Figure 13 :carte du trame urbaine de Oudjlida modifié par l’auteur

Source : Google Earth

le tracé : dans l’ancien noyau et la partie nord –Est le tracé des vois suit une trame orthogonale (en damier). Dans la partie est on retrouve une trame irrégulière

La partie Sud le tracé est souple

Abou Tachfine

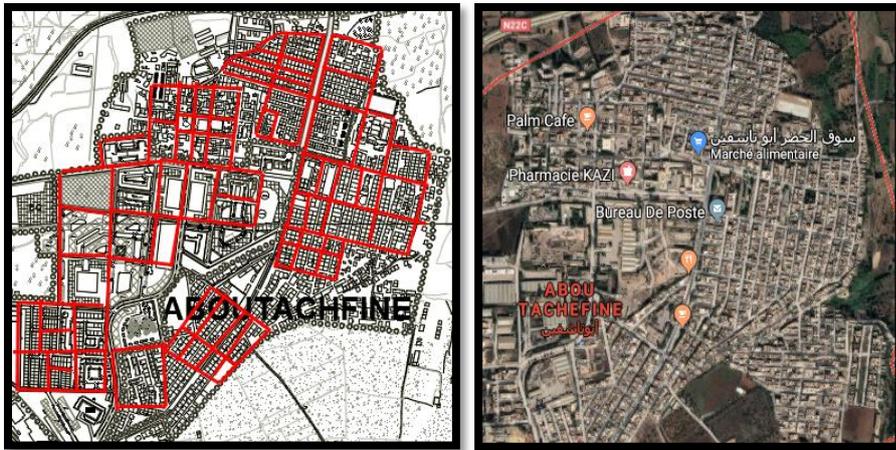


Figure 14 :carte du trame urbaine de Abou Tachfine modifié par l'auteur

Source : Google Earth

le tracé : dans la commune d'Aboutachfine la trame urbaine la plus constaté est

L'aménagement orthogonal des ruelles et parcelles ainsi le suit un tracé irrégulier

Constaté au nord

Bouhannak



Figure 15:carte du trame urbaine de Bouhannak modifié par l'auteur

Source : Google Earth

le tracé : dans le site de Bouhannak est généralement constitué d'une sorte de souplesse ainsi concentrique

Mansourah

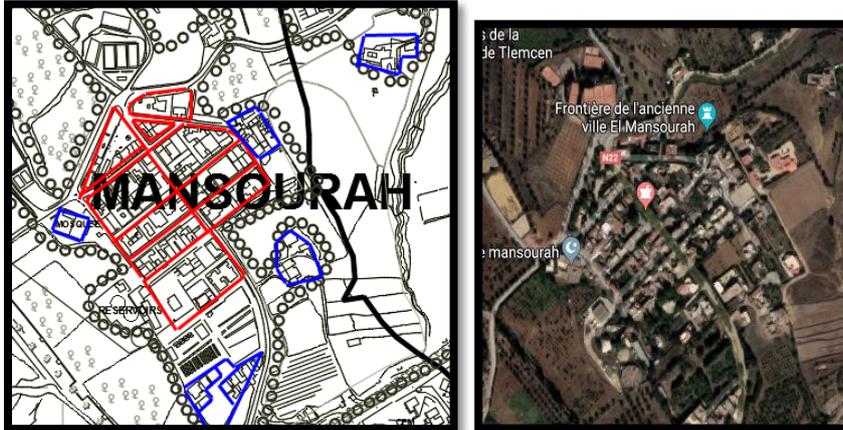


Figure 16: carte du trame urbaine de Mansourah modifié par l'auteur

Source : Google Earth

le tracé : dans l'ancien noyau de la ville de El Mansourah on retrouve des anciennes Constructions , une urbanisation aléatoire , aussi on constate des trames en damier.

Imama



Figure 17 : carte du trame urbaine de Imama modifié par l'auteur

Source : Google Earth

le tracé : on constate une mixité entre deux tracés celui orthogonale et le deuxième est le tracé irrégulier.

El Kiffane

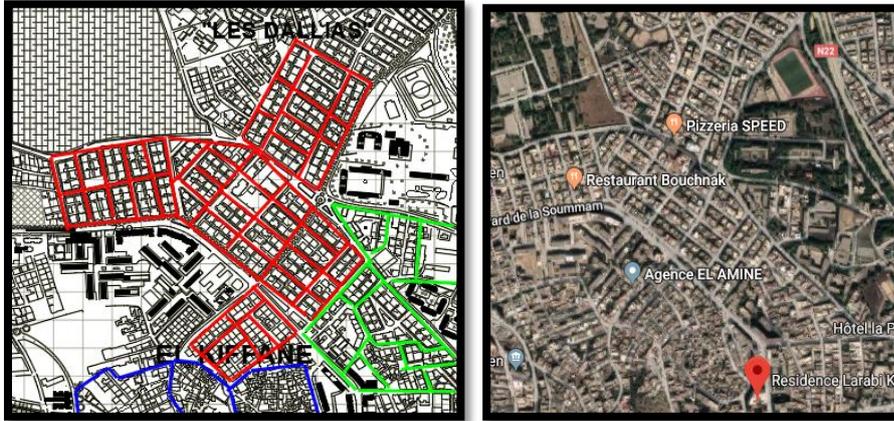


Figure 18:carte du trame urbaine de El Kiffane modifié par l'auteur

Source : Google Earth

le tracé : dans la majorité on retrouve des trames en damier orthogonales , on y retrouve aussi des tracés irréguliers dans la partie est et dans la partie sud on constate une non hiérarchisation des installations urbaines

Lalla setti / Boudghene

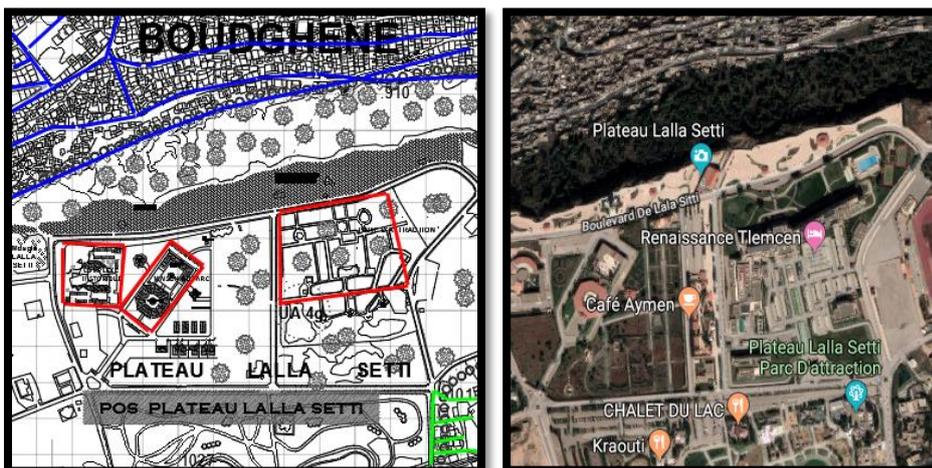


Figure 19:carte du trame urbaine de lalla setti / Boudghene modifié par l'auteur

Source : Google Earth

le tracé : dans la partie nord –Est (Boudghene) le tracé est fait de façon aléatoire et non hiérarchisé.

La partie Sud c'est-à-dire le plateau de Lalla Setti le tracé fait de façon orthogonale

4-3. Les voiries :

- Les voies primaires : ce sont les axes majeurs les plus fréquentés , les grandes artères qui structurent l'ensemble de groupement ,d'un flux mécanique très fort et enregistre une grandes mobilité quotidienne
- La RN22 : qui longe l'aire d'étude
- La rocade
- Les voies secondaires : contenant également un flux de circulation très fort la voie: boulevard 24 m
- Les voies tertiaires : ce sont des voies de desserte constituent le maillage de tissu urbain.



Figure20: Carte des voiries établie par l'auteur

4-4. Les espaces verts, les places, les aires de jeux :

Parmi les espaces publics qui se trouvent dans le tissu : les cimetières (celle de Juif et de Chrétienne) ,bass (Khmisti Mohamed : place d'Alger) ,Esplanade d'ElMachouar , place de victoire (bass El Khadam) , place d'église(Sain Mechal à gauche) Place 1^{ier} Mai à

droite à coté de grande poste , place des martyrs , place de chassure Afrique (Place de Moudjahid), place Ars Didou R'hiba , place de marché(Benosmane Chahid) , Place de Sidi L'Mazouni .Tandis qu' on remarque un extrême pauvreté d'espaces verts donc la qualité visuelle et étiologique n'existent pas.

4-5Espace bati :

4-5-1Equipement :

Cette zone accueille une multitude d'équipement : éducatif, industriel, administratif, les équipements répartie d'une façon éparpillée sur l'ensemble du tissu.

4-5-2-Habitat :

L'habitat individuel	L'habitat collectif
65 %	35 %

Tableau 07 : Typologie d'habitat dans la ville de Tlemcen

D'une manière générale, nous pouvons classifier l'habitat en cinq (05) grands types visibles et distincts.

- L'habitat traditionnel type Medina , habité par les autochtones avant et durant la colonisation et juste après l'indépendance, qui est de type dar doté d'une wast-ed-dar parfois qualifié par haouch. Il se caractérise par l'intériorisation des ouvertures, avec un ou deux accès extérieurs et surtout une cour (wast-ed-dar) agrémentée par des plantations et des fleurs. Son hauteur est soit en RDC ou en R+1.
- Il est situé dans la Medina ou vieux quartiers de Tlemcen ainsi qu'à Sidi Boumediene ou El Eubbad.
- Le type européen, est laissé par les colons, au niveau du noyau colonial superposé et juxtaposé au précédent . Il se caractérise par une structure organisée en damier, avec des îlots bien fermés et une continuité dans le tissu urbain, avec des façades bien à très bien traités, et des toitures en tuiles.

Il est constitué par des maisons de maître pour l'habitat individuel et des immeubles collectifs, ou de l'habitat individuel jusqu'à R+2.

Il est situé sur le centre ville actuel ou dans les premiers quartiers et noyaux des centres de colonisation et centres anciens (à savoir et respectivement quartiers d'el Hartoun, de la Gare, d'El Kalaa, Bea séjour, Bel Air, Bel horizon, Pasteur, Bertrand centre de colonisation de Mansourah, Abou Tachfine (ex-bréa), Chetouane (Négrier), Saf-Saf centres anciens de Ain el Hout et d'ouzidan

- L'habitat collectif ou semi-collectif, ancien ou récent, avec un accès commun et des habitations les unes sur les autres jusqu'à R+4 avec terrasse non accessible en dalle de béton armé. Il est situé dans les quartiers de centre ville – Immama – Bayadha- Mansourah – cite des 05 juillet – cite des cerisiers- Kiffane – Sidi Said – Nord de la cité des roses – champ de tir – Chetouane – Oujlida – Boujlida.
- L'habitat individuel récent, qui couvre la plupart des quartiers récents. Il peut avoir une forme sociale et une forme promotionnelle. C'est un habitat en dur, avec des ouvertures vers l'extérieur, avec ou sans devanture, ayant une surface foncière entre 85m² à 300 m². La terrasse est accessible et l'état hauteur peut aller du RDC à R+3.
- L'habitat informel, précaire ou de bonne facture, est un habitat spontané, il est situés sur des endroits cachés les plus prêts possible de la ville, sur des espaces difficilement accessibles et non viabilités. Ce type d'habitat fait toujours l'objet de désagréments, en période de pluies et d'inondations, et en période de fortes chaleurs de l'été. IL est situé à :
- Ain Defla – Sidi Yahia- Haouch Elouaar- Koudia Ouest – partie Ouest de Hai Zitoune- Kalaa- une partie de Hai Nassim- en face de pole universitaire – une partie de la cité des roses – une partie de Sidi Halloui- une partie de Sid Daoudi – une partie de Agadir – une partie de Bouhannak (UB6) – Ouzidane – Ain El Hout.

5-CES :

- CES lala setti : 0.35 à 0.6
- CES Abou tachfin : 0.5 à 0.6
- CES centre ville : 0.6 ; 0.7
- CES Mansourah : 0.5 à 0.7
- CES Chetouane : 0.6

6-Problématique :

En dépit de la variété des activités économiques de ville de Tlemcen constituées par l'agriculture (qui remonte à l'époque de sa fondation), l'industrie, le commerce ainsi que le tourisme qui peuvent confier à la ville ainsi que pour la région Nord-Ouest le rôle d'un

moteur de développement économique, Tlemcen est confrontée à de nombreux problèmes. Ces derniers handicapent son progrès et la mettent face à une crise redoutable

telle que la présence des risques majeurs (naturels et humains-artificiels): inondations, érosions, pollution, ..., explosion démographique. Cette dernière a conduit à la concentration de la population dans des terres dédiées à l'agriculture ; à un manque en infrastructures sportives notamment celles liées aux sports d'hivers.

Cette situation nous conduit à penser à renforcer le secteur tertiaire (tourisme) par une meilleure exploitation des ressources naturelles. Notre but est de bousculer l'économie de la ville pour qu'elle soit compétitive.

7- Proposition et conclusion :

Tlemcen a été élue pour l'année 2011 « capitale de la culture islamique » et s'ouvrira par le biais de sa population, de ses espaces, de sa culture et de son architecture à l'ensemble des invités du monde.

Pour consolider cette vocation et le développement de Tlemcen en véritable métropole nous avons choisi de développer l'activité touristique à Tlemcen : site de lala Setti en tant lieu d'attraction par excellence, par l'intégration d'un équipement sportif en plein milieu naturel où on marie le sport et le tourisme de montagne.

CHAPITRE

II : Approche théorique et thématique

Introduction :

Le ski comme sport était pas connu ne jouisse pas d'une publicité international important. L'exemple de la promotion de tourisme liée au sport notamment le ski à servi à promouvoir ce type de sport et il offrit au même temps des sites d'exercices et d'accueil des sportifs (Skieur, patineurs).

1- Le tourisme :

1-1 Définition de tourisme :

Pour *Alain Hesplier, Pierre Bloc et Durafour*¹²: « le tourisme est une activité ancienne, qui a pris au XXe siècle une dimension planétaire. Il est désormais un secteur économique Fondamental dans de nombreux pays industriels comme dans biens de pays du tiers-monde, qui en font un élément essentiel de leur développement ».

Le sens donné au mot « tourisme » diffère en fonction des sciences considérées. Ainsi, le Tableau ci-dessous regroupe les différents points de vue que Mme Kharbouche avait pu recenser

Sciences	Définitions
Les géographes	Des migrations temporaires dans l'espace.
Les sociologues	Un loisir.
Les économistes	Une consommation de services et de l'environnement.

Tableau 08¹³ : définitions du tourisme selon les différentes sciences

1-2. Le touriste :

Pour l'OMT, le touriste est apparenté à "toute personne qui se Déplace et reste au moins une nuit en dehors de son domicile habituel." On distingue deux types de touriste : les résidents et les non résidents. Ces derniers se répartissent en deux autres types : Les excursionnistes et les touristes de séjour. Ces propos

¹² Alain HESPLIER, Pierre BLOC, BURAFFOUR ; le tourisme dans le monde ; 6ème édition Bréal ; septembre 2005 ; p.17

¹³ Définitions du tourisme selon les différentes sciences établi par Mme Kharbouche, mémoire Le tourisme culturel durable comme facteur de mise en valeur du patrimoine architectural-Le cas de la ville historique de Tlemcen setenu en 2012 ; p.15

Sont schématisés dans le diagramme ci-dessous.

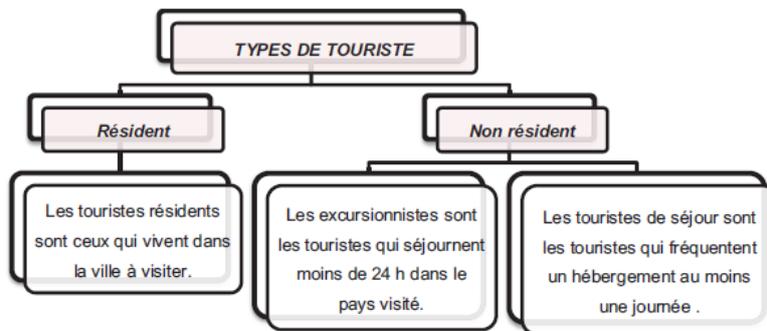


Diagramme 01: les types de touriste ; Source : <http://www.insee.f5>¹⁴ *diagramme établi par Dr Kharbouche*¹⁵

1-3.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 :

✓ **Rôle politique :**

Il est considéré comme un moyen qui permet aux pays de s'ouvrir sur le monde extérieur. C'est également un symbole de prestige politique.

✓ **Rôle économique :**

Il constitue un élément essentiel de l'économie et de l'emploi, ainsi qu'un moyen de la réduction de la pauvreté.

✓ **Rôle social :**

Il permet des rencontres entre des personnes appartenant à des groupes sociaux, à des cultures et à des tranches d'âge différents.

✓ **Rôle culturel :**

Il est un instrument de dialogue interculturel, de compréhension entre les cultures et de promotion de l'histoire des peuples.

¹⁴ ¹⁴ http://www.insee.fr/fr/insee_regions/martinique/themes/.../ter2010_20_ma.pdf

¹⁵ Mémoire Le tourisme culturel durable comme facteur de mise en valeur du patrimoine architectural-Le cas de la ville historique de Tlemcen soutenu en 2012 ; p.16

2-Tourisme de montagne :

2-1- 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 cultures¹⁶

2-2.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.

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 .

Tourisme de santé :

Les stations thermales et climatiques et leur rôle important dans l'histoire du développement touristique de montagne¹⁷

2-3..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 gîtes :

¹⁶ En ligne : wikipedia.org/wiki/Tourisme_montagnard

¹⁷ ¹⁷ En ligne : wikipedia.org/wiki/Tourisme_montagnard

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

Les chalets :

le type d'hébergement qui fait rêver quand on vient à la montagne : chalets séparés en plusieurs appartements ; chalet –loisir.

Les campings :

Camper en montagne en été est bien étendue possible et agréable, le faire en hiver c'est autre chose. Quelque camping propose de mobiles homes chauffés. La qualité des équipements des campings se sont améliorés des campings possède au moins d'une piscine une cour de tennis, service de restauration.

Auberge de jeunesse :

Les hébergements temporaires qui mette disposition un lit en chambre collective de 2 à 6 places selon les auberges mais aussi de chambre individuelles et doubles équipé de sanitaire collective et privé¹⁸

3-Sport de montagne :

Introduction.

Le sport est une activité qui requiert un effort physique et/ou mental et qui est encadré par un certain nombre de règles et coutumes .le sport est caractérisé par l'élément de rivalité, par la tendance à améliorer la condition physique et à développer les caractéristiques sociales de la personnalité telles que la camaraderie, la solidarité ou la discipline

« Les peuples sans sport sont des peuples tristes »¹⁹

3-1.Définition du thème :

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 moral.

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."

3-2.Les formes de sports :

¹⁸ Idem

¹⁹ Hertel, F. *le sport est une évasion complète de la vie* .

Les sports athlétiques ou gymniques :

A thlétisme, 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)²⁰

3-4 Rôle de sport :

« C'est l'activité physique quotidienne permet de maintenir une bonne musculature et de bénéficier d'une peau plus ferme et mieux tendue »²¹

4- Sport d'hiver :

4-1. Définition et historique du sport d'hiver et les jeux olympiques :

4-1-1.Définition :

Un sport se pratiquant sur neige ou sur glace L'expression sports d'hiver est apparue à la fin du XIXe siècle pouvant alors désigner les sports pratiqués l'hiver (football, escrime ou la boxe) ou « ceux pratiqués exclusivement l'hiver en raison des conditions climatiques, glace, neige, indispensables à son fonctionnement ». C'est la deuxième définition qui est aujourd'hui retenue avec pour origine le « modèle sportif s'appliquant aux activités physiques pratiqués

dans les pays de neige et de glace, invention des gens du Nord c'est-à-dire l'Europe et l'Amérique du Nord avec un rôle prépondérant des Anglais dans la définition des sports »

4-1-2.Historique :

- Les premières compétitions sportives sur la neige ou la glace remontent à la fin du XIXe siècle mais l'usage d'instruments pour faciliter les déplacements sur la glace ou la neige
- Les Scandinaves utilisent les skis primitifs de manière continue pour leurs déplacements, aussi bien commerciaux que militaires. Les patins à glace remontent eux aussi à la nuit des temps .La première patinoire artificielle est construite à Londres en 1876 et fait rapidement des petites.

²⁰ En ligne : Broch_sport-montagne_F_WEB.pdf consulté le 25/11/2015

²¹ Dr FREDERIC SALDMANNR;Prenez votre santé en main !; 2015 ; p.22

- Pour des raisons de commodité, la pratique sportive du ski se développe pour sa part plus lentement : les premières compétitions apparaissent dans la seconde moitié du XIXe siècle dans cette région

Durant les décennies qui suivent, le tourisme se développe, et nombre de Britanniques enrichis par la révolution industrielle viennent en été. En 1864, à Saint-Moritz (Suisse),

l'hôtelier Johannes Badrutt propose à ses hôtes de revenir en hiver à ses frais : le bouche-à-oreille fait le reste et lance la station et, par extension, les sports d'hiver

- Entre les années 1890 et 1914, les sports d'hiver connaissent un rapide essor : le matériel se développe, les premiers remonte-pentes font leur apparition, et des compétitions internationales voient le jour.

- En 1893 a lieu le premier championnat du monde de patinage de vitesse à Scheveningen, aux Pays-Bas. En 1896, c'est au tour du patinage artistique, à Saint-Pétersbourg

- en 1908, le patinage devient épreuve olympique mais dans le cadre des Jeux Olympiques d'été de Londres. Après une éclipse en 1912, il fait son retour avec le hockey sur glace, à Anvers en 1920.

- L'idée d'organiser des compétitions de sports d'hiver fait son chemin : il existait une Semaine internationale des sports d'hiver et, après la Première Guerre mondiale, les délégués français au Comité International Olympique suggèrent d'intégrer ces disciplines au programme olympique.

4-2. Le sport d'hiver dans Les jeux olympiques :

Les Jeux olympiques d'hiver sont un événement sportif international organisé tous les quatre ans. La première célébration des Jeux d'hiver a lieu dans la station française de Chamonix en 1924. Les premiers sports sont le ski de fond, le patinage artistique et de vitesse, le hockey sur glace, le combiné nordique, le saut à ski, le bobsleigh, le curling et la patrouille. Les Jeux olympiques d'hiver ont lieu tous les quatre ans de 1924 à 1936. Ils sont ensuite interrompus par la Seconde Guerre mondiale et ont à nouveau lieu tous les quatre ans dès 1948. Les Jeux d'hiver sont organisés la même année que les Jeux d'été jusqu'en 1992. L'organe de direction des Jeux olympiques, le Comité international olympique (CIO), décide à cette date de placer les Jeux olympiques d'hiver et d'été en alternance sur les années paires d'un cycle de quatre ans. Les Jeux d'hiver évoluent depuis leur création. De nouvelles épreuves sont ajoutées et certaines d'entre elles, telles que le ski alpin, la luge, le patinage de vitesse sur piste courte, le ski acrobatique et le snowboard, gagnent une place permanente dans le programme olympique. D'autres, comme le ski de vitesse, le bandy et le ski joëring sont des sports de démonstration lors d'une édition des Jeux, mais ne deviennent pas des sports olympiques

officiels. L'essor de la télévision comme le média global de télécommunication améliore le profil des Jeux. Elle crée un flux de revenus via la vente de droits de diffusion et de publicité qui deviennent lucratifs pour le CIO. Cela permet aux entreprises extérieures, comme les chaînes de télévision et les sponsors, d'exercer une influence. Dans l'histoire des Jeux, le CIO doit répondre à plusieurs critiques tels que les scandales internes, l'utilisation de produits dopants par les athlètes ainsi que le boycott politique de la compétition. Pendant la Guerre froide, des nations utilisent les Jeux d'hiver pour montrer la supériorité tant physiques que psychiques revendiquée de leurs systèmes politiques.

4-3. 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 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:

Piscines spécialisées couvertes des batteries de terrains de sport collectifs.

A partir de 1990 :

À part quelques réalisations de complexes de proximité et de petites salles de sports (par la suite abandonnées ou mal gérées), on remarque qu'il n'y a rien eu comme réalisations mais aussi les potentialités qu'on a hérité depuis deux décennies se dégradent de plus en plus, que ce soit de grands complexes ou autres, la mauvaise gestion va influencer négativement sur tous les domaines et notamment les équipements sportifs de l'indépendance, la situation du sport a connu trois étapes essentielles²²

5-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, à part quelques natifs des stations d'hivers qui s'intéressent plus au moins à 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

²² Mémoire master en architecture : développement de sport et tourisme de montagne chréa (promotion

structures d'accueils et d'infrastructures sportives, le sport en montagne tend à disparaître. Malgré ces entraves et toutes sortes de difficultés la montagne continue d'amener vers elle un nombre toujours croissant d'adeptes. C'est pour cela que la fédération Algérienne de ski et des sports de montagne a créé un bureau exécutif qui sera chargé 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 où le ski et les sports de montagne peuvent s'exercer, (La construction d'équipements tels 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 place des structures de formation et de perfectionnement de l'encadrement

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

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

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

5-1. Besoin en matière de glisse:

« Le glisseur vit dans le plaisir là où le sportif vit dans le projet »²³

« La glisse » est une expression inventée par le champion olympique Jean-Claude Killy dans les années 1950. Plus qu'un sport, il s'agit d'un phénomène de société, une façon de vivre, un état d'esprit, une religion pour certains regroupant différents sports dont le ski, le surf, le skateboard, etc. Les sportifs qui la pratiquent cherchent avant tout un sentiment de liberté, de vitesse et une emprise au danger. La « glisse » a pris son rythme de croisière dans les années 1980 au détriment des sports « traditionnels ». Le phénomène glisse a littéralement bousculé la hiérarchie sportive traditionnelle. Cette pratique sportive met en valeur et propose une approche différente des plaisirs physiques et des performances. Tout dans la glisse s'oppose à la compétition, à l'asservissement aux autorités et aux statistiques, contrairement aux pratiques conventionnelles. La multiplication des patineurs dans les rues des grandes métropoles, les « hordes » de surfeurs sur les plages des Landes et les skieurs toujours plus nombreux dans les Alpes, représentent une réelle révolution des pratiques sportives. De nos jours, l'industrie de la glisse génère des milliards de dollars. Les pratiquants sont de plus en plus nombreux, tous horizons confondus. Réelles révolutions socioculturelles, les pratiques de glisse engendrent des modifications des systèmes économiques. Les leaders « conventionnels »

²³ Alain Loret1

vont sans doute perdre une partie de leurs parts de marché et réduire leurs activités, au profit de secteurs particuliers et spécialisés dans le domaine de la glisse. L'émergence et la « popularisation » des sports de glisse profitent indéniablement aux structures artificielles de ski indoor. Tous ont envie de glisser. Les ski-dômes proposent une

alternative aux long et coûteux voyages vers les stations alpines. La pratique de la glisse hivernale connaît donc un bouleversement sociologique.²⁴

5-2. Typologie des sports d'hiver :

5-2-1 Les sports de glace

-Le **bandy ou hockey russe** est un sport collectif, ancêtre du hockey sur glace. Le bandy se pratique sur des terrains de football gelés. Chaque équipe compte onze joueurs sur le terrain. Les joueurs munis de patins se disputent à l'aide d'une crosse une petite balle de liège de couleur orange. Le système du hors-jeu est similaire à celui en usage en football. La partie dure deux fois quarante-cinq minutes avec une pause d'un quart d'heure entre les deux périodes. Le gardien arrête les tirs à mains nues.



Figure 21 : une équipe de hockey

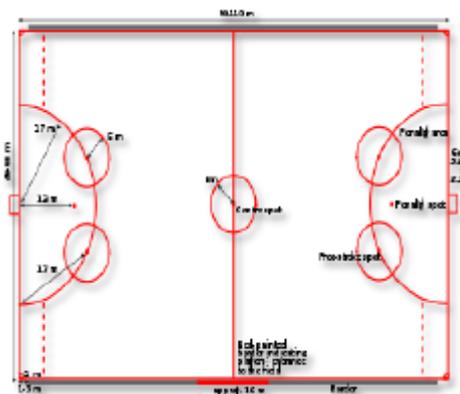


figure22 : terrain de hockey

-Le bobsleigh (ou bobsled) est un sport d'hiver dans lequel des équipes composées de deux ou de quatre athlètes (les bobeurs) effectuent des courses chronométrées à bord d'un engin glissant sur une piste glacée et étroite

²⁴ Mémoire Ecole d'initiation aux sports d'hiver, Bouzar et Talab setenu 2015,p21



Figure23 : une équipe de bobsleigh

-**Le curling** est un sport de précision pratiqué sur la glace avec des pierres en granite, taillées et polies selon un gabarit international. Le but est de placer les pierres le plus près possible d'une cible circulaire dessinée sur la glace, appelée la maison



Figure24 : terrain de curling

-**Le hockey sur glace** appelé le plus souvent **hockey**, est un sport d'équipe se jouant sur une patinoire spécialement aménagée. L'objectif de chaque équipe est de marquer des buts en envoyant un disque de caoutchouc vulcanisé, appelé rondelle à l'intérieur du but adverse situé à une extrémité de la patinoire. Le hockey sur glace se joue sur une patinoire qui peut être soit intérieure soit extérieure, la glace pouvant être naturelle ou artificielle. Dans la plupart des rencontres organisées au sein d'une compétition, la glace est artificielle. Il existe différentes tailles de patinoires mais la Fédération internationale de hockey sur glace définit des dimensions réglementaires : entre 56 et 61 m de long et entre 26 et 30 m de large. Pour les compétitions internationales, les dimensions minimales passent à 60 m sur 29 m.

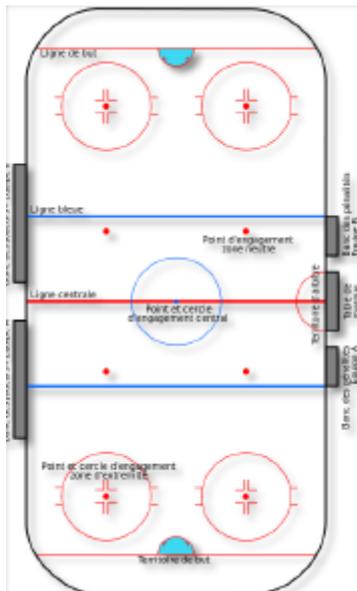


Figure25 : un plan de stade de hockey

figure 26 : patinoire pour hockey

Une luge est un véhicule sur lequel on s'assied pour glisser sur la neige ou sur la glace. Elle se différencie du traîneau qui utilise une force motrice pour se mouvoir et du bobsleigh qui, lui, dispose d'un frein et d'une commande de direction.



Figure27 : un lugeur sur piste

-Le **patinage artistique** est un sport et un art exécuté sur la glace avec des patins à lames ou sur un sol dur (« parquet », surface de « glace synthétique », etc.) avec des patins à roulettes traditionnels (quad) ou des patins en ligne (inline).



Figure 28 : patinoire extérieure

-Le **patinage de vitesse longue piste** est une forme de patinage où les pratiquants tentent de parcourir une distance le plus rapidement possible avec des patins. Il existe une discipline très proche de ce sport : le patinage de vitesse sur piste courte



Figure 29 : Piste courte de patinage de vitesse

-La **ringuette** est un sport d'équipe féminin qui présente plusieurs similitudes avec le hockey sur glace. La ringuette se joue sur une patinoire, avec des patins, oppose deux équipes de cinq joueuses et une gardienne et c'est l'équipe qui marque le plus de buts qui gagne. Toutefois, les comparaisons s'arrêtent là. La ringuette se joue avec un bâton droit, sans palette, pour pouvoir

transporter un anneau de caoutchouc bleu. Sous cet aspect, elle emprunte au gouret de salon, sport d'intérieur joué sans patins.



Figure30: équipe de ringuette

-**Le Sketelon** se pratique dans un couloir de glace étroit en descente. Le skeleton se pratique individuellement sur une planche ressemblant à la luge, mais contrairement à la luge de course, le sketeloneur se place sur son engin à plat ventre, la tête devant. L'objectif est de parcourir la piste le plus rapidement possible



Figure31 : un sketeloneur sur un couloir de glace

5-2-2Sport de glisse

-Le ski est un moyen de locomotion individuel de glisse pratiqué grâce à des patins longs (la taille de l'utilisateur) et étroits (la largeur du pied de l'utilisateur) également appelés skis, fixés aux pieds. Principalement connu par le ski sur neige², introduit dans les Alpes et les autres massifs européens à la fin du XIX^e siècle, cette pratique du ski sur neige naturelle est évidemment dépendante de la présence, de la résistance et de l'épaisseur du manteau neigeux, ce qui limite sa pratique aux régions montagneuses ou nordiques, ainsi qu'à la saison hivernale.

-Le saut à ski (ou saut à skis) est un sport d'hiver dans lequel les skieurs descendent une pente sur une rampe pour décoller (le tremplin), essayant d'aller aussi loin que possible. En addition à la longueur les juges donnent des points pour le style en vol et l'atterrissage du sauteur. Les skis utilisés sont longs et larges. Le saut à ski est l'une des deux épreuves du combiné nordique.



Figure32: Piste de ski

5-3-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.



Figure 33: SKI artificielle

5-4 Styles de station :

- ❖ Ski en famille.
- ❖ Station nouvelle glisses °snowboard°.
- ❖ Sites nordiques °un domaine nordique exceptionnel°.
- ❖ Station grand domaine °permettent d'accéder skis aux pieds a un domaine reliée°.
- ❖ Station club °accès aisés a de nombreux loisirs et animation nocturnes°.
- ❖ Villages de charme °adhérentes à la charte village de montagne°.

Station Alti-forme °alliant les sports d'hiver avec remise en forme en station d'eaux thermales^{o25}

6-Les exemples thématiques :

²⁵ PDF :école national d'architecture ; Tunis piste de ski a Ain draham Tunisie / présenté par chouchan Ibrahim

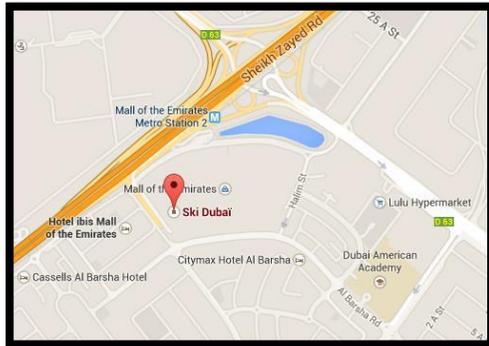
(Exemple 1- 2 et 3)²⁶ 6-1 EXEMPLE 01 : ski dubai

6-1-1. Présentation :

Ski Dubaï est la première et la plus grande station de ski couverte au Moyen-Orient, elle a ouvert en novembre 2005 au cœur du désert de Dubaï

La station de ski est intégrée dans un des plus importants complexes commerciaux au monde « the mall of Emirat »

6-1-2. Situation :



Situé au beau milieu d'un environnement pourtant chaud et humide, ce complexe de ski offre tous les plaisirs du ski sur de la vraie neige. Ski Dubaï est une station de sports d'hiver où le visiteur peut dévaler les pentes, faire des sauts et prendre les remontées mécaniques comme partout ailleurs. Avec une capacité d'accueil

Figure 34 : plan situation de ski de Dubaï

6-1-3. Organisation spatiale

Le projet s'organise autour de :

1. Piste de ski couverte
2. Centre commercial
3. Parking
4. Hôtel

- ❖ La station propose, en location, tout l'équipement indispensable à de bonnes glissades, le pris de location de tenues complètes est inclus dans les billets d'entrée
- ❖ Sous cet énorme dôme de 22 500 m2, 5 pistes de ski de différentes longueurs et inclinaisons sont proposées, la piste la plus longue mesurant 400 mètres. Les skieurs et le snowboard de tous les niveaux se régaleront sur ces pistes. Des leçons en groupe payantes sont également



Figure 27: station de ski de Dubaï



Figure 35: plan de masse du complexe



Figure 36 : piste de ski intérieure

²⁶ Mémoire de master 2 en architecture présentée par Bouzar et taleb

Son Snow Park, ses restaurants, tennis et autres loisirs, le ski de Dubaï a été pensé comme un véritable parc d'attraction



Figure 37: restaurant de la station Figure 38 : loisir de station



Figure 39 : les cours théoriques en ski Figure 40 : les cours pour débutants



Figure 34 : tapis roulant

Pour remonter la pente : des tapis roulants et deux ascenseurs complètent un dispositif plus classique (télésièges et téléski)



Figure 41: Café Saint Moritz

Pas de pause au soleil, mais des terrasses quand même : les skieurs peuvent se réchauffer autour d'une boisson chaude au Saint Moritz café



Figure 42: piste de luge

Ski Dubaï ne comporte non seulement des piste mais également des attractions comme la caverne de glace



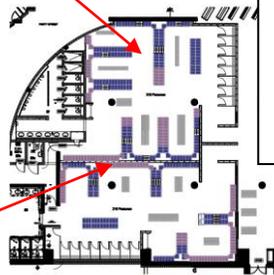
Figure 43 : Snow Park de la station

Les gens qui ne skient pas ou qui ont des jeunes enfants peuvent rendre Snow Park du complexe



Figure 44: Caverne de glace

Cet espace enneigé de 3 000 m² possède des pistes de bobsleigh et de luge, ainsi qu'une grotte proposant de nombreux jeux de neige. L'espace animé par la Marche des manchots à l'intérieur du parc. Lors de ce spectacle gratuit, des manchots papous et des manchots empereurs viennent parader sur la glace plusieurs fois dans l'après-midi et en début de soirée



Les groupes de vestiaires remplissent également une fonction de partition, « la création de zones de l'utilisateur. »
 • Le concept de la couleur de casier crée une agréable atmosphère-et sert un principe de conception uniforme pour tous



Figure 45 : Plan de la piste de ski du Dubaï

Façade :

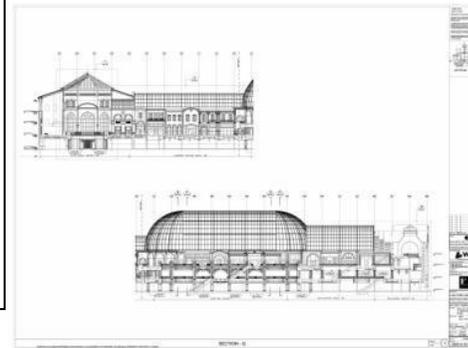


Figure 46: Façade et coupe du complexe

Général:

1. Entrée
2. Télésiège
3. Télési
4. Mi-station
- École de ski/parc
1. École de ski
2. Espace débutant
3. Mur d'escalade
4. Boule géante
5. Tube terme
6. Zone d'entrainement
7. Piste de luge
8. Bar de glace
- La pente
1. Piste bleu
2. piste rouge
3. Piste noir
4. Stylions gratuitement
5. Station de mise à niveau
6. Café

La station: qui propose plus de 7 000 places de parking gratuites, est accessible facilement en voiture. Côté transport public, des bus et un métro sont également disponibles. Une station de métro se trouve même au premier étage du centre commercial. Ski Dubaï est ouvert tous les jours. Les chambres de l'hôtel de

Le patin à glace est une activité à la fois sportive et de loisir qui attire un public de plus en plus large, allant du hockeyeur professionnel à l'amateur de soirées techno.

6-2 Exemple 02: PATINOIRE DE CHALONS-EN-CHAMPAGNE (CITÉS-GLACE)

6-2-1. Présentation : Construite en 2004, la Patinoire Cités Glace est un équipement de la Communauté de Communes Chalons en Champagne... De septembre à juillet, elle accueille tous les amateurs de patinage, de glisse et de sensations... mais aussi d'ambiance, de fêtes et du plaisir de se retrouver pour des soirées endiablées, entre amis. L'équipement est conçu selon un principe de type Zénith : un dispositif scénique (théâtral) permet plusieurs configurations d'utilisation de l'espace, le changement ne demandant que quelques minutes pour passer par exemple d'un match de hockey au décor « boîte de nuit ».



Figure 47 : la patinoire Châlons-en-Champagne

Le programme de la patinoire de Châlons-en-Champagne, baptisée « Cités Glace », prévoyait une seule piste mais demandait de prendre en compte ces diverses attentes des publics

6-2-2. Situation :



Figure 48 : plan de situation de la cité

Chalons est bordée à l'ouest par la Marne, rivière qui se jette dans la Seine à la hauteur de Charenton-le-Pont au sud-est de Paris

6-2-3. Organisation spatiale :

Les flux sont clairement différenciés, celui des spectateurs de celui des patineurs et des clients du bar.



Nombre de Vestiaires pour les sportifs : 2



Figure 49: espace de changement

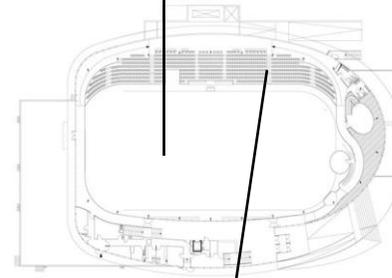
Activités sur site :

- Ballet sur glace / Danse sur glace / Patinage artistique
- Hockey sur glace / Ringuette
- Karting



La patinoire elle montre un autre visage, celui de la fête dans des ambiances toujours très variées : des animations à thèmes, des jeux de lumière, et une sono d'enfer avec toutes les musiques du moment

Les vestiaires et locaux techniques sont situés au niveau piste, ainsi que le bar qui ouvre directement sur l'espace public.



Elle est générée par le tracé de la piste de glace, qui a déterminé le dessin du plan et le contour des façades dans une idée à la fois de compacité et de fluidité Le principe de coupe utilise la légère déclivité du terrain pour enchâsser le bâtiment dans le sol, ce qui permet de créer deux rez-de-chaussée superposés, chacun étant de pleins pieds avec le sol extérieur

Figure 50 : defferentes vus de le patinoire

6-2- 4. Les techniques :

- **La glace** Surface :1456m Salon de glace de 200 m² desservant le bar
- **Les gradins** 700 aces assises, 30 places handicapées.

6-2-5-La façade :

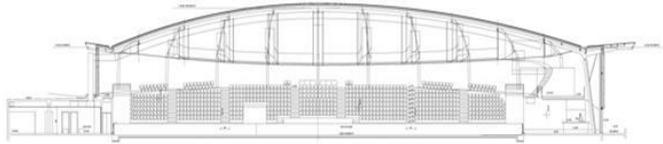


Figure 51 : Une coupe

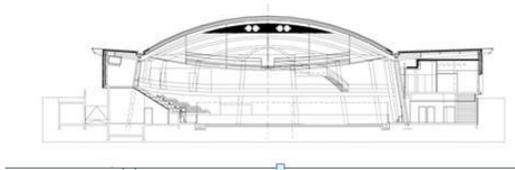


Figure 52 : La façade

6-2-6-Les matériaux :

. Sont dans un registre industriel : toutes les pièces de charpente et du gril sont en acier galvanisé, les parois sont habillées de tôle en acier laqué perforé, le plafond de tôle d'aluminium naturel (pour sa faible émissivité), les réseaux sont apparents, etc. Le rouge des sièges et du ruban du garde-corps de la galerie, en rappel de la façade, créent un contraste avec ces éléments à dominante métallique. La cabine du DJ et le brillant du « salon » sont des objets lumineux suspendus réalisés en bandes verticales de polycarbonate sur structure galvanisée, ils apportent une touche de sophistication dans cet univers

Le projet est un volume simple et compact, clairement identifiable dans un environnement dilué, en périphérie de ville dans un pôle d'activité en cours de construction

La façade rouge est décollée du toit par une bande de bardage noir qui crée un joint creux sombre et en bas par une baie vitrée continue de hauteur variable.

Le tracé de la façade est souple, continu d'une extrémité à l'autre. L'accès se dessine par un jeu de décalage des courbes qui permet de créer de façon naturelle une entrée dans la forme

L'ensemble est rassemblé sous un toit dont la périphérie est une ligne horizontale, une marquise qui tient l'ensemble de la composition et permet d'abriter les entrées. Ce plan de référence se déforme en coque convexe au-dessus de la piste.

6-3Exemple 03 : Palais de la glace et de la glisse, (Bouches-du-Rhône)

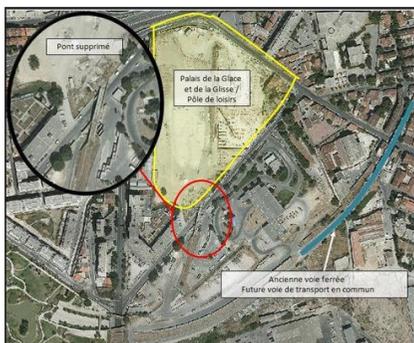
6-3-1. Présentation :

Au sud-est de Marseille (Bouches-du-Rhône), s'ancre le Palais de la glace et de la glisse, premier maillon du futur pôle de loisirs du quartier de la Capelette (10ème arrondissement). Le bâtiment a été réalisé par le cabinet d'architecture Chabannes & partenaires, son inauguration étant prévue pour la mi-décembre 2009. L'édifice d'envergure, destiné à la fois au grand public et aux sportifs, mesure 175 m de longueur par 65 m de largeur, sa hauteur oscillant entre 10 m à l'est et 27 m à l'ouest



Figure53: Palais de la glace et de la glisse

6-3-2. Situation :



Le palais de la glace et de la glisse se situe au sud-est de Marseille (Bouches-du-Rhône),

Figure 54 : plan de situation du palais de glace

6-3-3. Organisation spatiale :

Cet équipement public comprend deux grandes entités complémentaires, dédiées à la glace et à la glisse.

.La partie glace : occupe un premier niveau semi-enterré de 2 m (R – 1). Elle se compose de :

- Un hall d'accueil
- Deux patinoires pouvant se connecter l'une à l'autre, soient une patinoire olympique rectangulaire de 1 800 m² (60 x 30 m) et une autre ludique de forme circulaire de 1 250 m² (Ø 40 m).



Figure 55 : patinoire sportive

-Un restaurant, des gradins, des vestiaires publics et sportifs ainsi que divers locaux annexes (techniques, rangement de matériel etc.).

- Plusieurs espaces communs (sanitaires, etc.) sont interposés entre les deux patinoires, au centre de l'édifice.

Sur ce niveau bas, se développe le rez-de-chaussée qui loge le hall d'accueil donnant accès aux zones glace (nord) et glisse (sud), et aux gradins de la patinoire sportive.

-La partie de glisse : Le dernier étage (R + 1), contenant la partie glisse, accueille des espaces VIP, un local de location de patins, des vestiaires ainsi qu'un skate-park voué à la pratique conjointe du roller, du skate-board et du BMX (bicycles motocross) : un lieu unique en France qui s'adresse à 300 pratiquants



Figure 56: L'aire de glisse du skate-Park

Les tribunes de cette zone glisse comptent 750 places pouvant s'étendre à 1 500.

6-3-4. Façade et architecture :

L'équipement est caractérisé par une architecture marquante, à caractère bioclimatique et un toit en forme de lame effilée de patin à glace, inspirant aussi une calotte glaciaire par l'architecte Stéphane Fabre
Le parti architectural lisible souligne un traitement spécifique pour les deux plateaux ayant zones de glace (R - 1) la patinoire située en contrebas n'est pas éclairée naturellement et de glisse (R + 1) le skate-

Park traité comme une vitrine ouverte sur la ville, avec sa façade principale largement vitrée. Le bâtiment compact a fait l'objet d'une démarche bioclimatique

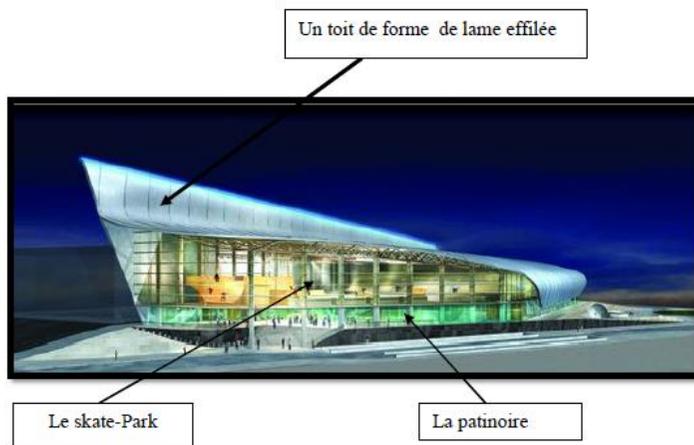


Figure 57: photo explicatif de principe de façade du bâtiment

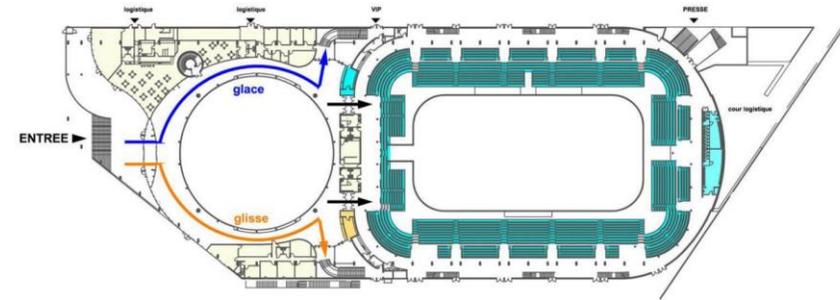


Figure 58: plan rez de chaussée

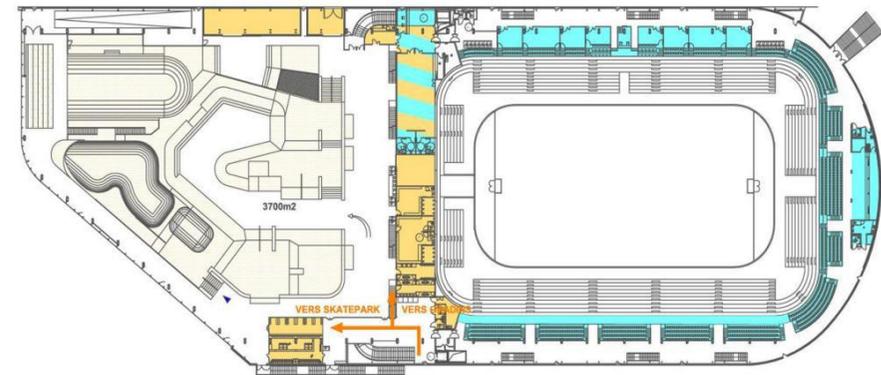


Figure 59: plan 1 er étage



Figure 60 : la façade de l'équipement

6-3-5. Approche techniques :

Le fait que l'ouvrage soit semi-enterré lui confère une grande capacité d'absorption thermique. L'isolation de l'enveloppe lui assure une bonne acoustique.

- Pour la ventilation, les centrales de traitement d'air, qui modulent les débits et limitent l'apport d'air neuf, grâce à des échangeurs, doivent générer des économies d'énergie.
- La récupération de la chaleur produite lors de la production de glace et de froid permettra de chauffer l'eau chaude sanitaire et l'eau de surfacage, et également de préchauffer l'air de la ventilation et actionner les fosses à neige.
- En termes d'éclairage, six niveaux d'éclairage possibles sont prescrits pour pouvoir s'adapter au plus près des stricts besoins.
- Et une surface de 110 m² de panneaux photovoltaïques, posés en façade sud, produira de l'électricité solaire.
- Tous ces dispositifs techniques doivent garantir de réelles économies énergétiques estimées à 1 520 MWh pour l'électricité, 7 219 MWh pour le thermique et de 9 016 MWh pour le gaz.

6-3-6. La structure :

La structure mixte de l'ouvrage se compose d'un niveau inférieur à infrastructure en béton et d'une superstructure en acier, équipant les niveaux hauts.

Le support de l'enveloppe est constitué d'une série de poteaux en PRS, sur lesquels prennent appui des fermes treillis cintrés de 57 m de portée et de 3,20 m de hauteur maximale, espacées de 5,40 m. A noter que ces poutres ont été rivées à chaud.



Figure 61 : Modélisation en 3D de la charpente

Les 34 fermes treillis formant la charpente de la patinoire sportive sont répartir, en fonction de l'implantation des réseaux glissés dans le plénum, et de l'insertion de deux passerelles techniques.



Figure 62 : La charpente se compose de 34 fermes treillis fines et galbées

La stabilité de l'ensemble est assurée par une poutre au vent longitudinale (tubes carrés). Quant au choix

de la galvanisation à chaud des fermes, elle a conditionné la méthodologie de montage, liée à la capacité limitée des galvanisateurs, en terme de hauteur et de longueur des bains (16 m de long maxi avec une hauteur associée de 2 m, et de 8,50 m de long pour 3,20 m de haut).



Figure 63 :

Sous le mur de séparation des patinoires, des Croix-de-Saint-André en tubes de 273 mm assurent la stabilité au feu.

Les poutres cintrées sont pré-assemblées, une à une, au sol par boulonnage, en deux tronçons qui sont alors levés, assemblés et positionnées par des grues.

Ce pré-assemblage d'un maximum de pièces a été effectué au sol, selon deux zones, par mesure sécuritaire, pour limiter les manipulations en hauteur périlleuses.

6-4 Le centre de villégiature toutes saisons Yunmen Mountain

6-4-1 Présentation :



architecte: ATAH
collaboration: spam MADA
architecte du projet: guang xu, lilas dandan wang
équipe de créateurs : dejun zhang, chanson de zhen, cravate muer, zhenqin yang
surface construite: 4000 m²
domaine skiable: 17000 m²
client: groupe shenhong + china east + groupe de construction weihao
design d'intérieur: ATAH
LDI: Institut de recherche et de conception architecturale Weifang co., Ltd
construction et éclairage: groupe de construction weihao

6-4-2 Situation :



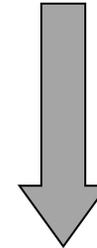
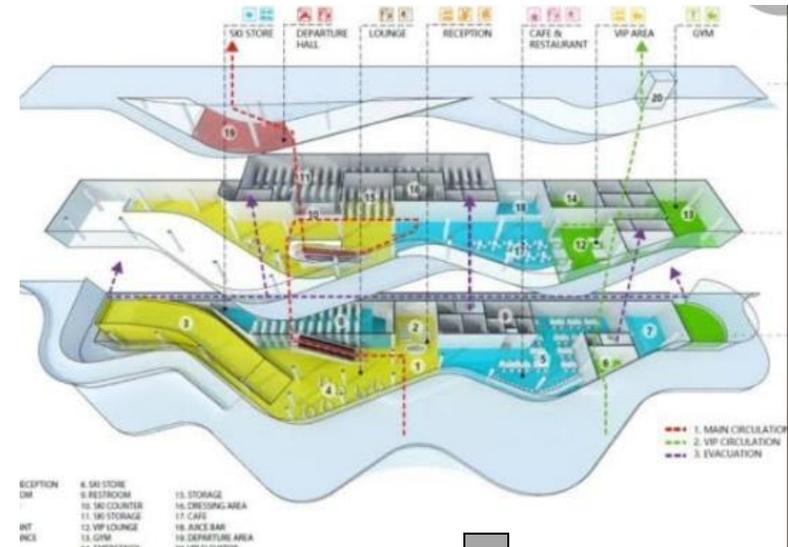
Le centre de villégiature toutes saisons Yunmen Mountain est situé dans la région montagneuse de Qilu. Bien que la ville de Qingzou soit réputée pour son histoire et son architecture vernaculaire, les visiteurs peuvent immédiatement sentir la présence de la vaste nature lorsqu'ils sont immergés dans les montagnes. Par conséquent, le générateur de conception est basé sur l'intégration dans les montagnes et la nature plutôt sur l'expression culturelle ou l'histoire.

Figure 64 : Plan de situation

6-4-3 Description :

A une échelle macro, le site est situé sur la crête Sud de la montagne Yunmen. La piste est le seul élément artificiel visible sur le paysage de montagne naturellement sombre. Tandis que la majeure partie de son volume architectural est dissimulée sous la piste elle-même, qui se termine à 12 m au-dessus de la route d'accès. Sur ces 12 m, le centre de service de la station de ski s'ouvre sur la même route d'accès, accueillant les visiteurs et gardant les espaces d'assistance en dehors.

6-4-4 Organisation spatiale :

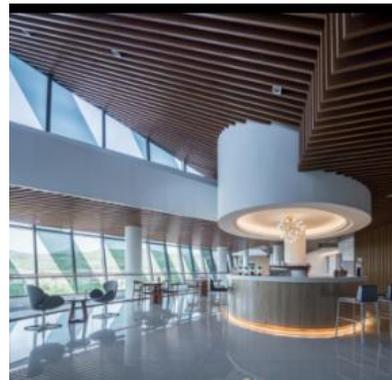
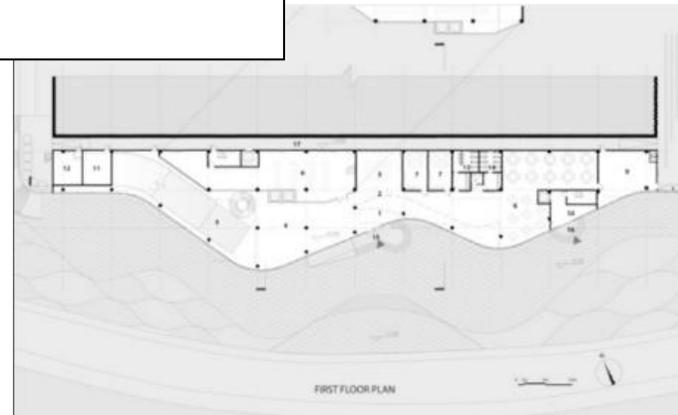


1-Hall circulation principal	6-entrée VIP	11-local à ski	16-dressing
2-salle vidéo	7-cuisine	12-carrée Vip	17- café
3-pente de ski évacuation	8-magasin de ski	13-Gym	18-bar à jus
4-Salon	9-Salle de repos	14-urgence	19-zone de départ
5-restaurant	10-compteur de ski	15-espace de rangement	20-élévation Vip



Jian feng, Spécialiste des pistes , a collaboré étroitement à la planification de la piste afin de créer des pentes de difficultés et de fonctions différents programmes, il existe 10 voies à 10 degrés au niveau primaire , 15 degré au niveau intermédiaire pour la pratique du snowboard , et les pentes de tube sont réglée à 6,15 et 20 degrés respectivement. Il est nécessaire d'appliquer la pente la plus longue pour répondre à la tendance de la crête et du paysage , ainsi que six pentes alignées sur la largeur de la zone de service.

Les plans :



Tous les espaces intérieurs sont reliés par un couloir service sur la terrasse de la montagne, tandis que trois grands ascenseurs répondent aux besoins des skieurs et de leur équipement. Un centre de ski couvert est également mis à la disposition des enfants pour leur permettre de s'amuser et de les explorer. ils peuvent servir de refuge à tous lors de brusques changements météorologique.

Figure 65:Plan de RDC

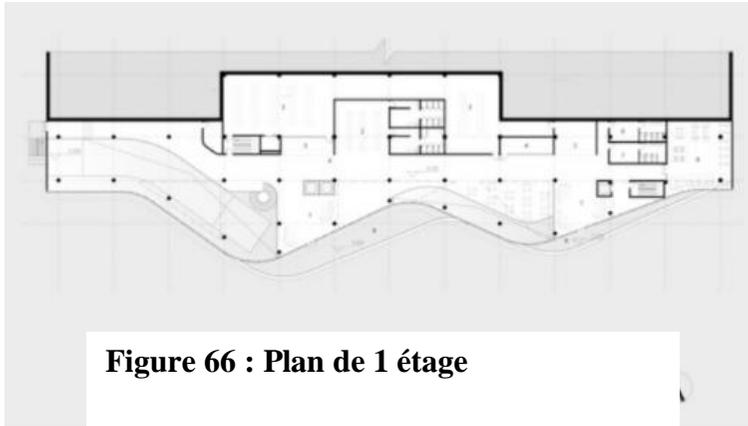
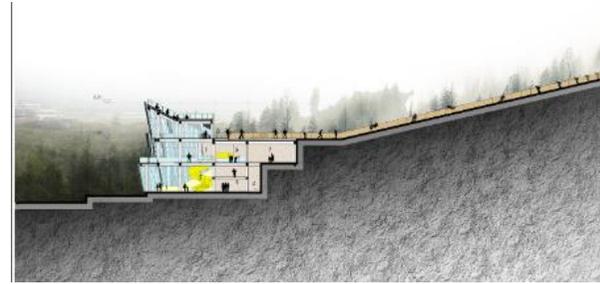


Figure 66 : Plan de 1 étage



Les coupes

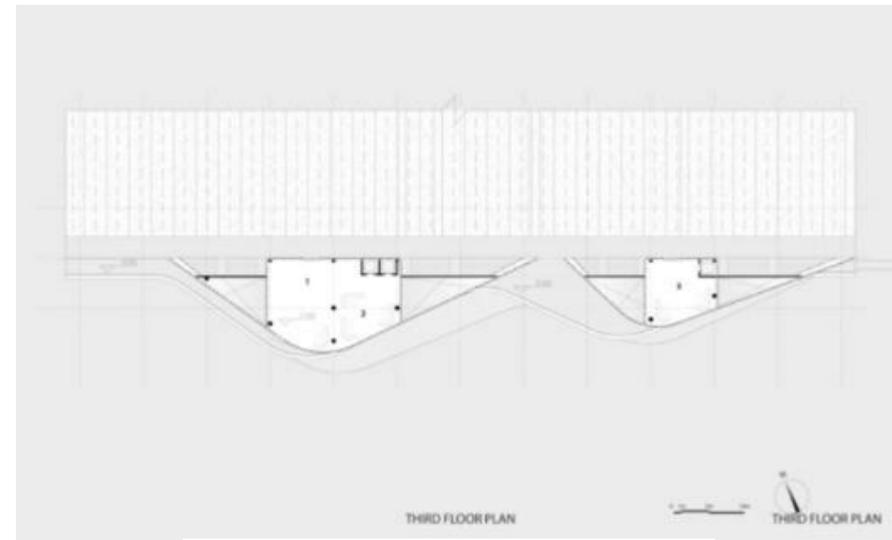
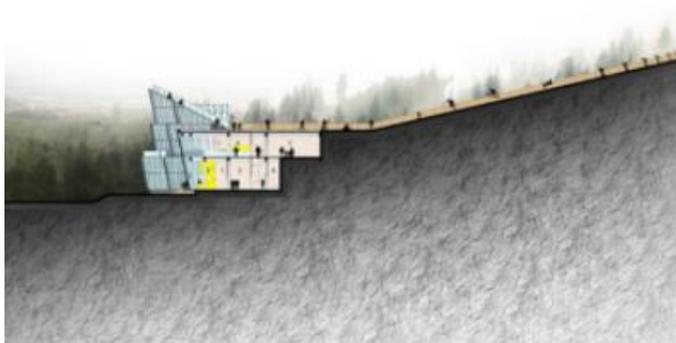


Figure67: Plan de 2 Emme étage

- | | | | |
|-------------------|----------------|-------------|-----------------|
| 1- Hall | 2-Couloir | 3- terrasse | |
| 4-Salon | 5-pente de ski | 6-casier | 7- local à skis |
| 8- zone de départ | | | |

7-Comparaison des exemples de patinage :

	Exemple de : La patinoire Châlons-en-Champagne	Exemple de : Palais de la glace et de la glisse	Synthèse
Situation	Chalons est bordée à l'ouest par la Marne, rivière qui se jette dans la Seine à la hauteur de Charenton-le-Pont au sud-est de Paris	Au sud-est de Marseille (Bouches-du-Rhône), s'ancre le Palais de la glace et de la glisse, 11375	
Surface	1456 m ²	1250 à 1800 m ²	1250 à 1800 m ²
Forme	compacte	Compacte avec démarche bioclimatique	Compacte
Programme	<ul style="list-style-type: none"> • Piste de glace • Vestiaires • Locaux techniques • Galerie • Gradins • Salon • Mezzanine bar 	<ul style="list-style-type: none"> • la partie glace - hall d'accueil - gradin - restaurant - vestiaires publiques et sportives - espaces communs · la partie glisse - skate-Park - accueille des espaces VIP - un local de location de patins - des vestiaires - un espace « modules acrobatiques » (rampes) - une zone de « bacs à mousse » (entraînement) - une aire « Streets » (rue simulée) - une zone polyvalente d'activités à plat (initiation) 	<ul style="list-style-type: none"> - hall d'accueil - restaurant - un local de location de patins - une zone polyvalente d'activités à plat (initiation) - Locaux techniques - vestiaires publiques et sportives - Piste de glace
Façade et couleur	La façade rouge est décollée du toit par une bande de bardage noir	L'équipement est caractérisé par une architecture marquante,	Une façade souple et réfléchie et de caractère bioclimatique

	qui crée un joint creux sombre et en bas par une baie vitrée continue de hauteur variable	à caractère bioclimatique et un toit en forme de lame effilée de patin à glace, inspirant aussi une calotte glaciaire	
Structure	Charpente	Structure mixte	Structure mixte
Matériaux	Acier galvanisé	Béton en infrastructure inférieure et Acier en infrastructure supérieure	Acier et Béton

8- Comparaison des exemples de station de ski :

Espace	Ski à Dubaï	Le centre de villégiature toutes saisons Yumen Mountain	Synthèse
Situation	Situé au beau milieu d'un environnement pourtant chaud et humide	Le centre de villégiature toutes saisons Yunmen Mountain est situé dans la région montagneuse de Qilu	
Surface	22500 m ²	4000 m ² Domaine skiable 17000 m ²	Surface totale entre 22.000m ² / 100.000
description	Développé par: MADJID EL FUTTAIM Architecte THINKUELL GROUPE Opérateurs : TRANSMONTAGNE E Date d'ouverture : novembre 2005 Capacité d'accueil : 2000- 4000personnes Longueur :400m Hauteur : 80m	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>architecte: ATAH collaboration: spam MADA architecte du projet: guang xu, lilas dandan wang équipe de créateurs : dejun zhang, chanson de zhen, cravate muer, zhenqin yang surface construite: 4000 m² domaine skiable: 17000 m² client: groupe shenhong + china east + groupe de construction weihao design d'intérieur: ATAH LDI: Institut de recherche et de conception architecturale Weifang co., Ltd construction et éclairage: groupe de construction weihao</p> </div>	Capacité d'accueil :2000/5000 longueur : 200/650 Largeur : 15/80m Hauteur : 45/110 m
Accueil	Hall d'information	Hall d'information	
Hébergement	Un hôtel 5 étoiles		
Commerce	Locaux pour Location matériel de	Magasin de location de ski	Locaux pour Location matériel

	ski Commerce de base		de ski Commerce de base espace privatif (idéal pour l'organisation d'événements : anniversaire, entreprise...)
Domaine de ski	Piste de luge Snow Park Piste de ski intérieure Centre de glace Patinoire montagne couverte de 85m : une grotte de glace Pinguarium Une piste de bobsleigh	-La piste est le seul élément artificiel visible sur le paysage de montagne naturellement sombre. -10 voies à 10 degrés au niveau primaire, 15 degré au niveau intermédiaire pour la pratique du snowboard , et les pentes de tube sont réglée à 6,15 et 20 degrés respectivement	Piste de luge une zone tubing (bouée) Snow Park un big air bag piste de course de la FIS pistes de pratique parc d'attractions intérieur Patinoire montagne couverte de 85m : une grotte de glace Pinguarium Une piste de bobsleigh
Sport et loisir de détente	Tennis Murs d'escalade aire de jeux de traîneau Salle des jeux pour enfants Machine de jeux kids club Centre de remise en forme Spa	Gymnastique	-Salle des jeux pour enfants -Machine de jeux kids club -Centre de remise en Forme
Administration	administration	Comptoir d'information	administration
Restauration	Restaurant Cafétéria International	Restaurant Cafétéria Bar à jus	Restaurant Cafétéria
Autres Echelle d'appartenance	Parkings Locaux technique Vestiaire de stockage Ateliers de service	-espace de rangement -Parkings - Dressing	Parkings Locaux technique Vestiaire de stockage Ateliers de service

Les remonté mécaniques	ascenseurs Télési Tapi roulant	-3 ascenseurs	-ascenseurs -Télési -Tapi roulant
Structure	le projet consiste en un dôme Structure en acier	Structure mixte	Structure mixte
Matériaux et technique	-Acier -Verre -Refroidisseurs déshumidificateurs Récupérateur de la vielle neige	-Béton, Bois, verre -Refroidisseurs déshumidificateurs Récupérateur de la vielle neige	-Acier , verre ,bois -Refroidisseurs déshumidificateur s Récupérateur de la vielle neige

Conclusion :

Caractéristiques de projet :

❖ Orientation :

- les patinoires s'orientent vers le nord ainsi que les pistes de ski

❖ Circulation:

1-Extérieur :

-des voies qui entourent le projet. (Possibilité d'accessibilité).

2-Intérieur :

.-Axe principale, lie l'extérieur avec l'intérieur.

-Voies secondaires lie l'Axe principale avec les autres espaces du projet.

❖ Forme :

-Esthétique technique assuré par une forme d'une création architecturale.

-la longueur et la hauteur dominante.

-(liberté de choix de forme) forme de toiture compose la volumétrie générale de chaque espace (grands portées).

-structure apparente

❖ Système constructif :

-La plupart des projets étudiés sont conçus avec des systèmes constructifs qui assurent des grande portées tel que :

Station artificielle de sport d'hiver intelligente à lala Setti Approche théorique et thématique

- 1-Bâche translucide offre une luminosité uniforme et naturelle. Augmente le confort pour la pratique du sport.
- 2-la structure mixte : composée d'un niveau inférieur à infrastructure en béton et d'une superstructure en acier,
 - ❖ **les matériaux** : acier, bois, Le bois lamellé-collé, aluminium, bandes verticales de polycarbonate -Couleur chaude Des façades souples

CHAPITRE

III : Approche

programmation

e

Introduction :

Afin de définir chaque fonctions, chaque espaces ou même chaque sous-espace de notre Projet, nous nous sommes attardés sur des questions bien simples (quoi ?, pour qui ?, pourquoi ?, et où ?) dont leurs réponses restent équivoques à un programme spécifique.

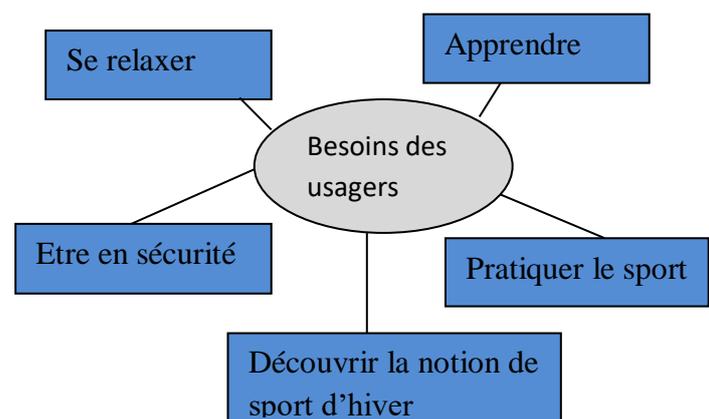
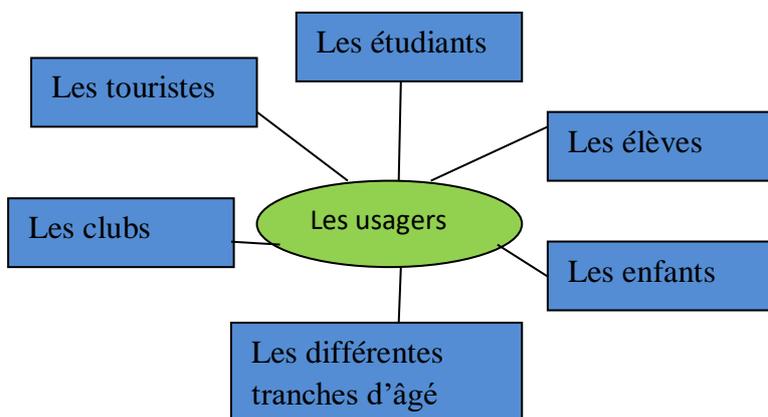
- La première étant « Quoi ? », tend à définir le projet en lui-même qui est une station artificielle de sport d'hiver (le ski).
- « Pour qui ? » celle-ci nous mène vers les besoins nécessaires aux occupants de la station, Plusieurs catégories sont visées dont : Le grand public : population locale, touristes, les différentes tranches d'âge.
- « pourquoi ? » cette question vient chapoter nos objectifs en montrant clairement le but de nos analyses et notre projet qui sont :

- Enrichir la notion de tourisme sportif .
- Relancer la machine économique régionale (création d'emplois) et aussi nationale.
- Rattraper le retard enregistré dans le domaine du tourisme de montagne tout en ayant un regard sensible envers l'environnement .
- Intégrer un projet au secteur touristique dans un milieu naturel qui répond à la nouvelle technologie.

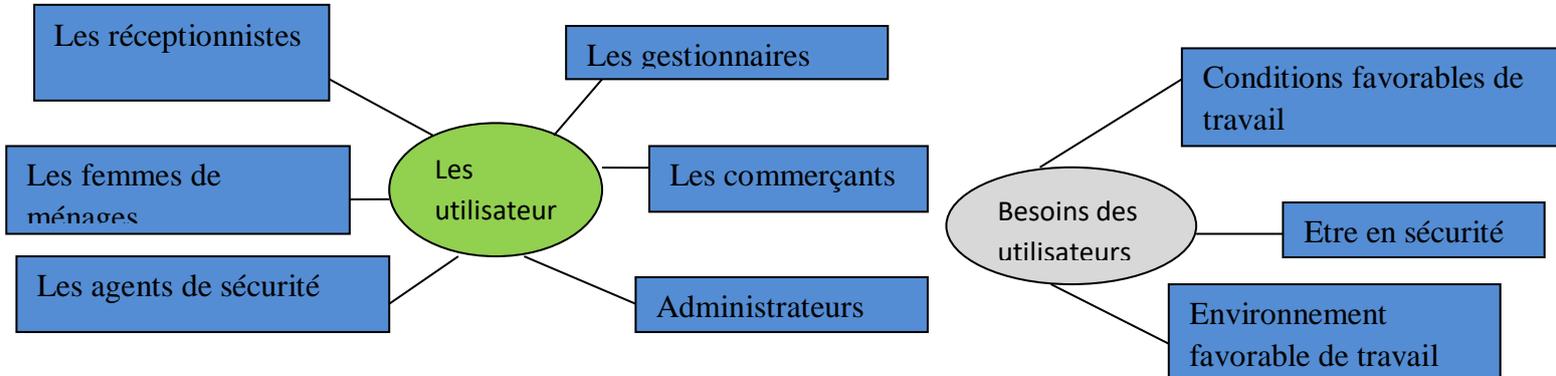
Enfin la dernière question « où ? » pour confirmer le choix de la ville qui est Tlemcen.

1-Echelle d'appartenance :

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

2) Usagers : Ceux qui utilisent l'espace :

3) Utilisateurs : Ceux qui gèrent l'espace :



4- Capacité d'accueil :

Vu le manque d'informations sur ce type de projet ici en Algérie, on est devant l'impératif d'utiliser des données qui concernent les exemples déjà analysés dans la phase précédente. Pour cela la capacité d'accueil a été calculée en se référant à l'exemple Ski à Dubaï,

Le calcul a été fait comme suit :

Nombre de visiteurs par jour : 1500 visiteurs / jour.

- Superficie du projet : 22500 m².

- Densité : 1500 (visiteurs / jours) / 2 250 00 m² = 0.06 visiteur / jour / m².

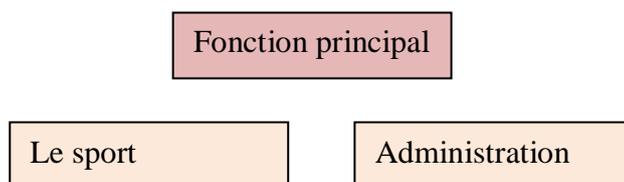
Pour cela la capacité d'accueil de notre projet égale à la densité multipliée à la superficie. Sachant que notre projet s'étale sur une superficie de 30000 m².

Capacité d'accueil = 0.06 (visiteurs /jour / m²) * 30000m² = 180visiteurs / jour soit 657000 visiteurs / ans.

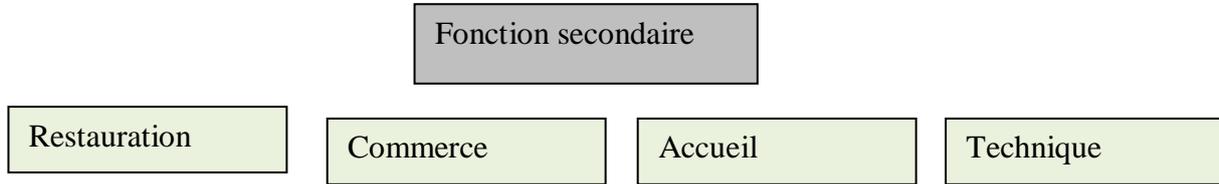
5-Programme de base :

Après avoir analysé les différents exemples ainsi que les besoins des usagers, on a pu faire ressortir les grandes fonctions de notre projet (voir schéma ci-dessous).

5-1) Fonctions principales :



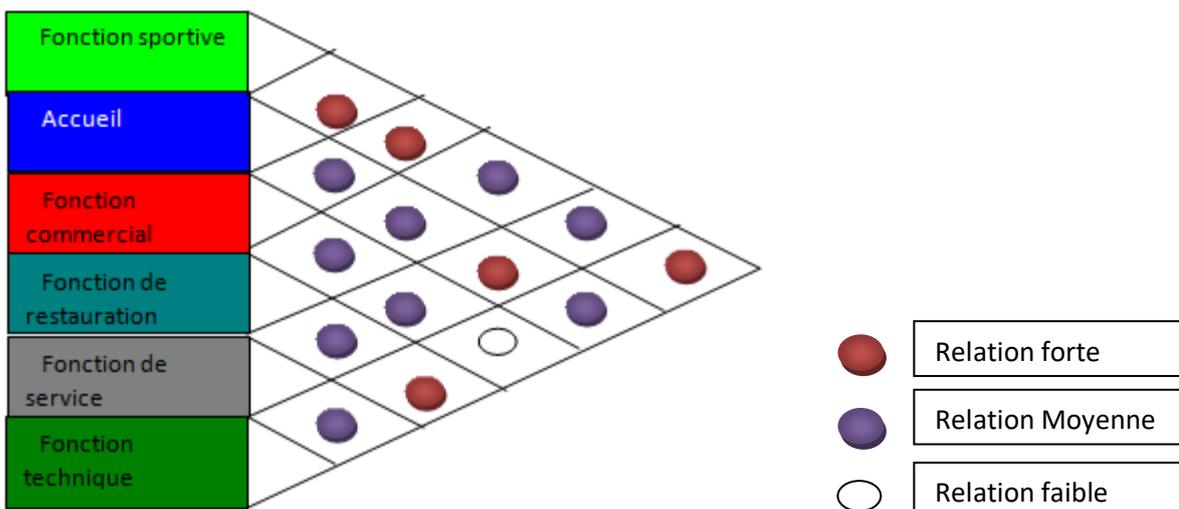
5-2) Fonctions secondaires :



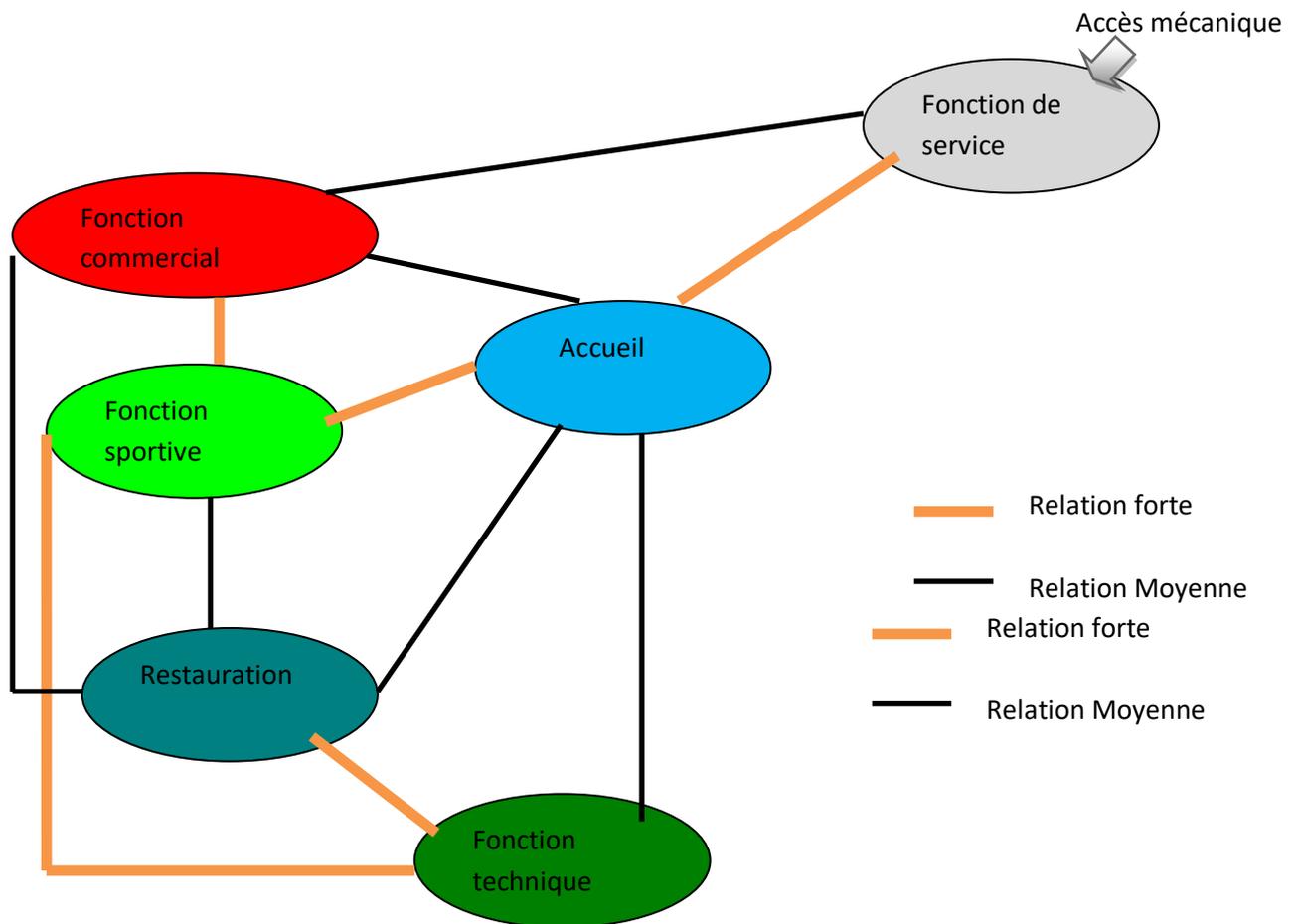
Fonction	Activité
Fonction sportive	accueil se détente joué Pratiquer le sport, remise en forme, etc Se divertir, Se détendre, Se relaxer Apprendre, Comprendre
Accueil	Gérer, Se réunir, Archiver, Accueillir, Orienter, Recevoir
Fonction commercial	Acheter, vente de matériel de ski
Fonction de restauration	Stocker, Préparer, Servir, Consommer
Fonction de service	Entretenir, maintenir, stationner
Fonction technique	Veiller sur le bon fonctionnement des équipements du projet

Figure 68: représente les différentes activités relatives à chaque fonction.

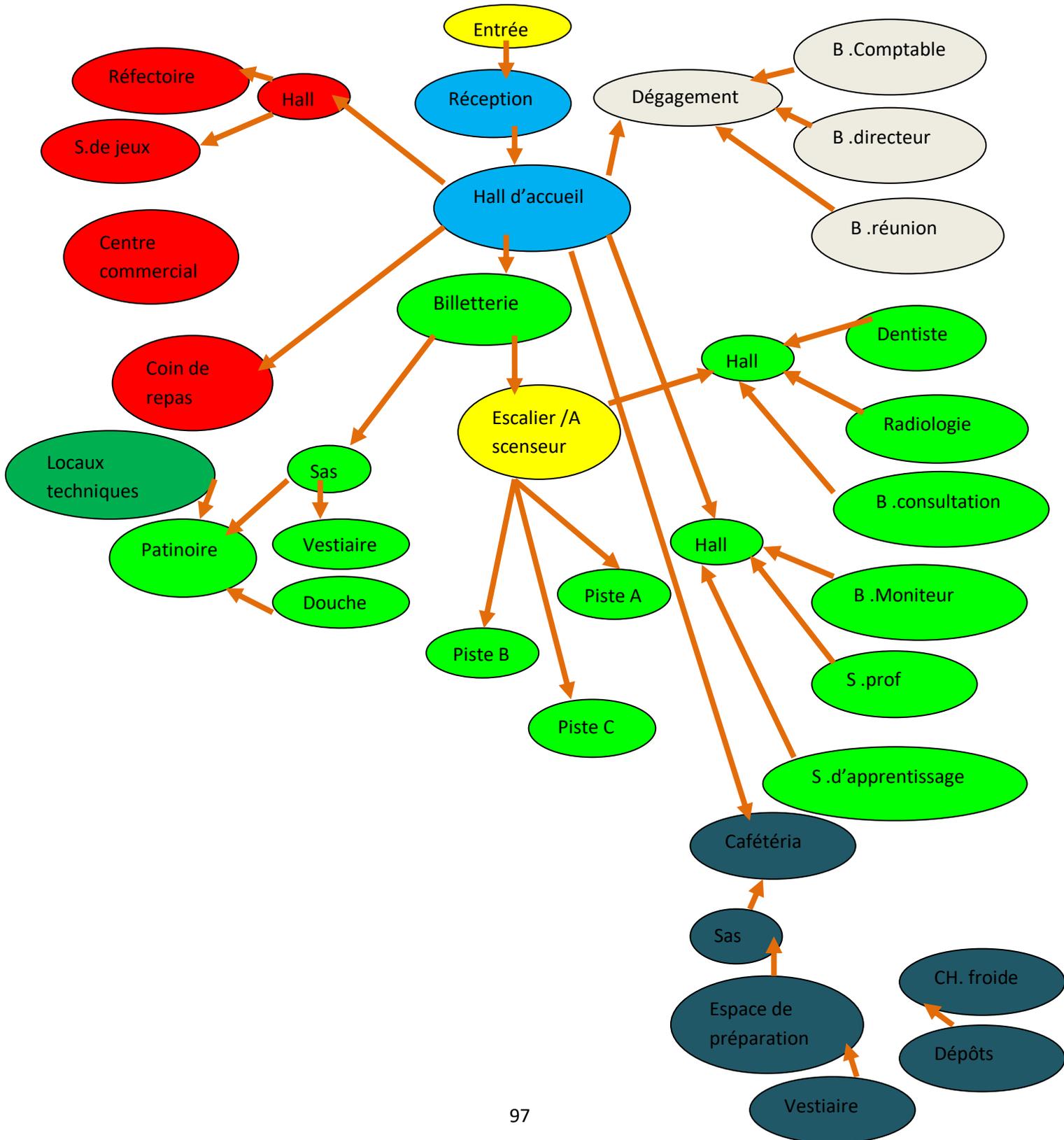
5-3) Matrice fonctionnelle :



Organigramme fonctionnel :



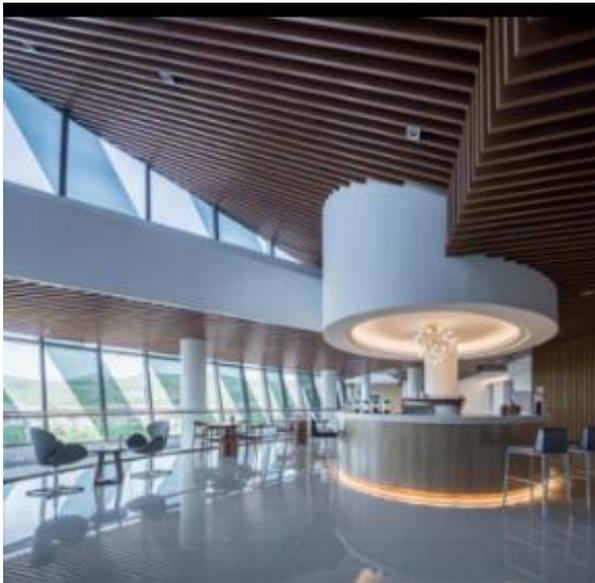
Organigramme spatial :



6-Espace :

6-1Caractéristique de chaque espace :

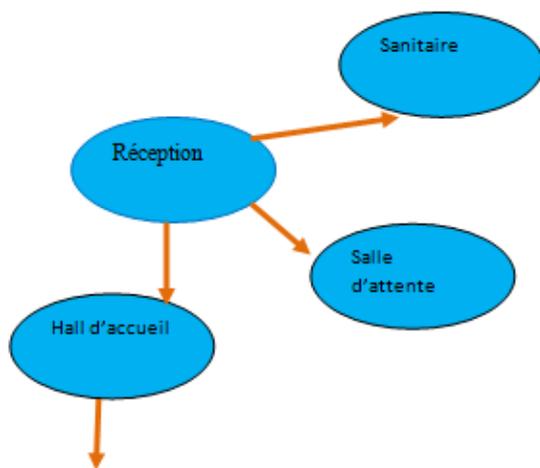
6-1-1-Accueil :



Un espace d'articulation, où se fait le premier contact avec l'utilisateur, est un espace jouant le rôle de charnière entre l'intérieur et l'extérieur, comme les halls d'accueil et les cours centrales. Aussi, c'est l'espace qui regroupe tous les éléments qui permettent au public de se retrouver au sein de l'équipement, donc de s'orienter, s'informer et se familiariser avec le projet

Figure 69 :L'accueil de station de ski la chine

Organigramme de l'accueil :



6-1-2-Le sport :



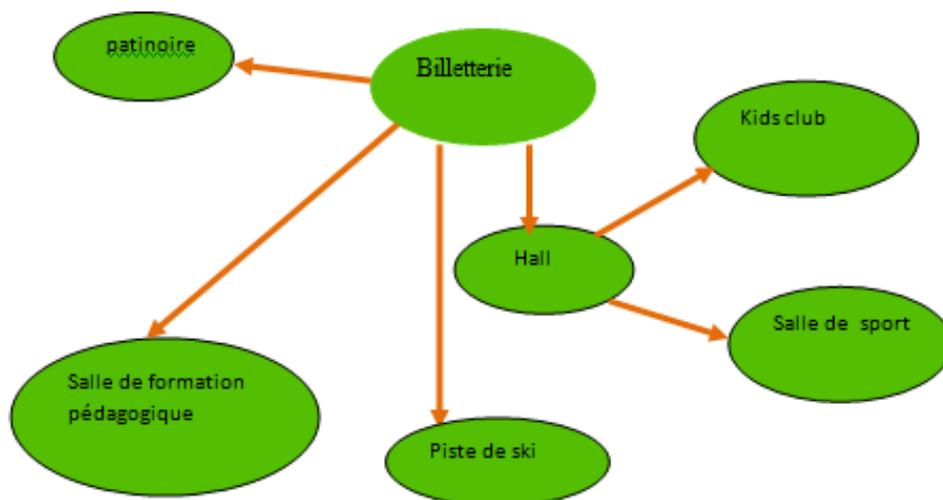
Figure70 : Formation dans la station de ski la chine



Figure71 : Formation dans une patinoire

C'est la fonction Cœur dont elle est la plus importante dans une station artificielle de sport d'hiver, elle sert à former les jeunes talents selon les différentes disciplines qui sont le ski et le patinage.

Organigramme fonctionnel de sport de l'accueil :

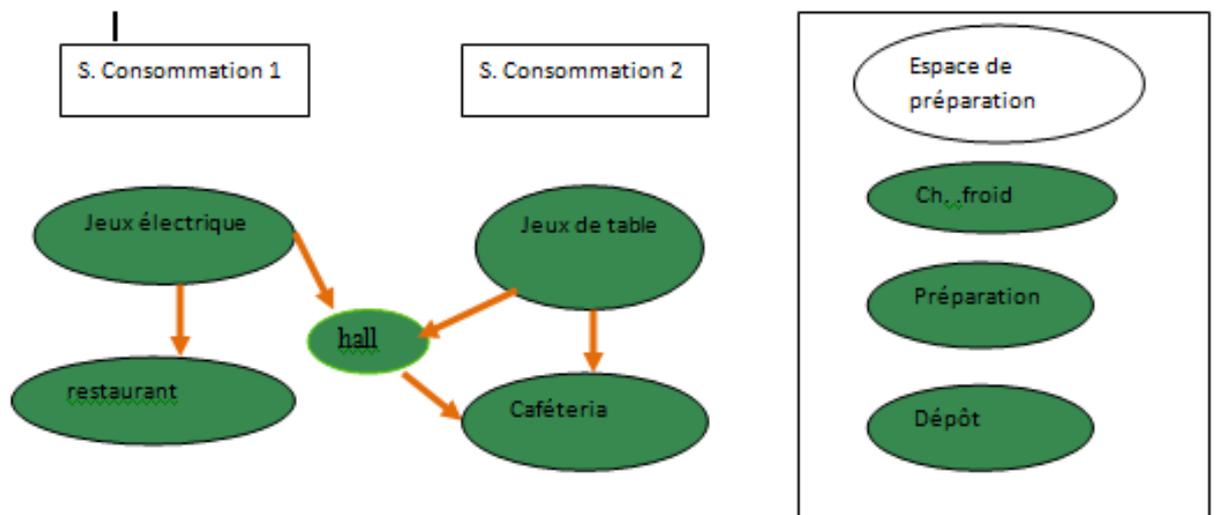


6-1-3-Commerce :

Elle représente une fonction vitale pour l'établissement et désigne l'ensemble des opérations commerciales offertes aux touristes, telle que les boutiques d'artisanat de parfain de vêtement et chausse de sport des cosmétiques et les magasins des location de vêtements et matériels de ski.

6-1-4-Restauration :

- ✓ Elle doit être d'un accès facile et très attractif, et vue de l'extérieure.
- ✓ Dès l'entrée, il est essentiel que le client éprouve une impression de confort, d'agrément et de détente.
- ✓ Leur éclairage doit être excellent le jour comme nuit, et créer une ambiance paisible, gaie et intime.
- ✓ La restauration et comprenne :
- ✓ Un restaurant Une cafétéria pizzeria salon de thé

Organigramme fonctionnel de restauration :**7- Définition de bâtiment intelligent :****7-1 La technologie de « La domotique » :****7-1-1 Définition :**

Associant le mot "domos" (maison en latin) et "informatique", la domotique, composante essentielle du confort électrique, regroupe l'ensemble des techniques visant à l'intégration des

systèmes automatiques et à la communication dans l'habitat. Elle repose sur différentes fonctions (sécurité, confort, gestion d'énergie...), conçues pour offrir une meilleure qualité de vie, auxquelles il convient d'ajouter les applications liées à la communication (téléphonie, services Internet, réseaux informatiques).

Cette technologie s'articule aujourd'hui autour d'un ensemble de solutions simples, pratiques et modulables, permettant d'automatiser les gestes quotidiens en fonction des besoins et des attentes de l'utilisateur final. Elle couvre les automatismes, la gestion des flux, la communication et les réseaux multiservices.

Les fonctions suivantes peuvent être réalisées grâce aux technologies intégrées dans la domotique : **Sécurité • Surveillance • Gestion de l'énergie • Scénarisation des actions • Communication • Confort**

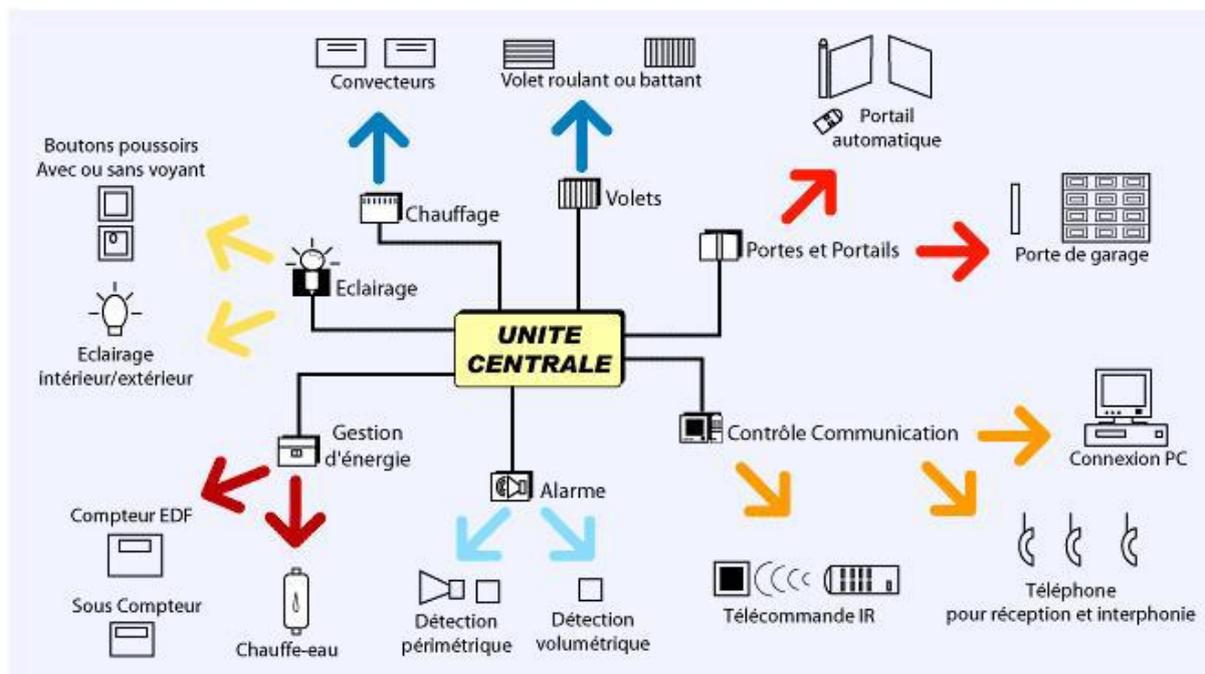


Figure72: Schéma des fonctions de la domotique

7-1-2-Principe de la domotique :

Elle consiste à faire communiquer ensemble et entre eux les équipements électriques d'un bâtiment. On parle alors de bâtiment intelligent ou de bâtiment communicant.

L'installation domotique peut être pilotée localement ou à distance depuis votre Smartphone, un écran tactile ou encore un ordinateur.

La domotique permet de superviser, de coordonner et de programmer les fonctions du bâtiment afin de répondre à vos attentes en termes de sécurité, de confort, de gestion d'énergie et de communication. Elle participe également à l'aide au maintien à domicile des personnes âgées ou handicapées en facilitant leur quotidien.

7-1-3- Les domaines de la domotique :

Les domaines d'application sont au coeur de la vie quotidienne. Ils peuvent être regroupés selon 4 grands thèmes :

Sécurité :

En termes de sécurité, la domotique permet entre autres de :

- Prévenir les risques provenant de l'extérieur (intrusion, cambriolage...) comme ceux provenant de l'intérieur (accidents domestiques) ;
- Surveiller à distance vos locaux ou votre habitation depuis votre Smartphone, une Tablette ou un ordinateur ;
- Être averti d'un incident (alarmes techniques) par SMS et/ou par e-mail.

La vidéo connectée présente des fonctions domotiques (détection de présence, alarme, détecteur de fumée...) et apporte des solutions dans ce domaine.

En cas d'incident, vous, et/ou des personnes de votre choix, peuvent être avertis en temps réel par SMS.

La télémédecine entre également dans notre quotidien avec la mise en place de dispositif de maintien à domicile des personnes dépendantes.

Confort et simplicité :

La domotique permet d'améliorer le confort et de simplifier votre quotidien. La mise en place d'un système domotique rend possible de nombreux scénarios tels que :

Éteindre toutes les lampes et fermer tous les volets roulants en appuyant sur un seul bouton lors du départ de sa maison ;

- Avoir une agréable douceur dans son appartement lors de son retour de vacances d'hiver
- Lancer une musique d'ambiance, adapter la luminosité lorsque vous recevez des invités.

L'installation électrique de l'habitation s'adapte donc aux besoins des usages, Par exemple, la gestion de l'éclairage, celle des volets, du chauffage vont pouvoir être automatisées et programmées.

La domotique permet également d'obtenir une meilleure qualité d'éclairage et de confort thermique. Elle facilite la centralisation des commandes, et le pilotage à distance des équipements. Elle rend possible la modularité des espaces et l'évolutivité des équipements. C'est donc le bâtiment qui s'adapte aux occupants.

Économie et performances énergétiques :

Suivre sa consommation d'énergie afin de contrôler ses dépenses, optimiser ses consommations tout en gardant un certain confort (en gérant la température de son intérieur par zone et selon son occupation) sont autant d'atouts qui vont permettre une meilleure gestion des dépenses énergétiques.

L'augmentation des coûts de l'énergie aussi bien que l'émergence des préoccupations écologiques sont des enjeux importants de notre société actuelle.

La domotique propose ainsi de réduire les consommations énergétiques des bâtiments en adaptant ces consommations aux modes de vie des occupants et à l'environnement extérieur.

Cela comprend la régulation de l'éclairage et du chauffage, le traitement de l'air, l'optimisation des ouvrants, la programmation horaire, les commandes à distance, les interrupteurs automatiques pour l'éclairage d'un escalier ou d'un couloir, l'ouverture ou la fermeture d'un volet selon l'ensoleillement...

Communication et multimédia :

La domotique nous permet de lire des films sur le support de notre choix, mettre en place un système multi-room et pouvoir diffuser le son et l'image dans votre logement sont des exemples de scénarios qu'offre la domotique. Les équipements vidéo, home-cinéma, réseau téléphonique et internet sont intégrés dans toutes les pièces de votre habitation.

Il est possible de gérer et diffuser ses bibliothèques de musiques et de vidéos dans différentes pièces, de sauvegarder ses données informatiques, d'avoir accès à distance à ses ordinateurs, de faciliter la mobilité et le télétravail. Ces systèmes sont en général indépendants et peuvent être pilotés par les fonctions domotiques.

Les technologies utilisées dans l'installation de la domotique :

Généralement, une installation domotique peut être conçue sur trois principaux types de technologie. Ces technologies peuvent cohabiter, être superposées suivant l'évolution de l'installation dans le temps.

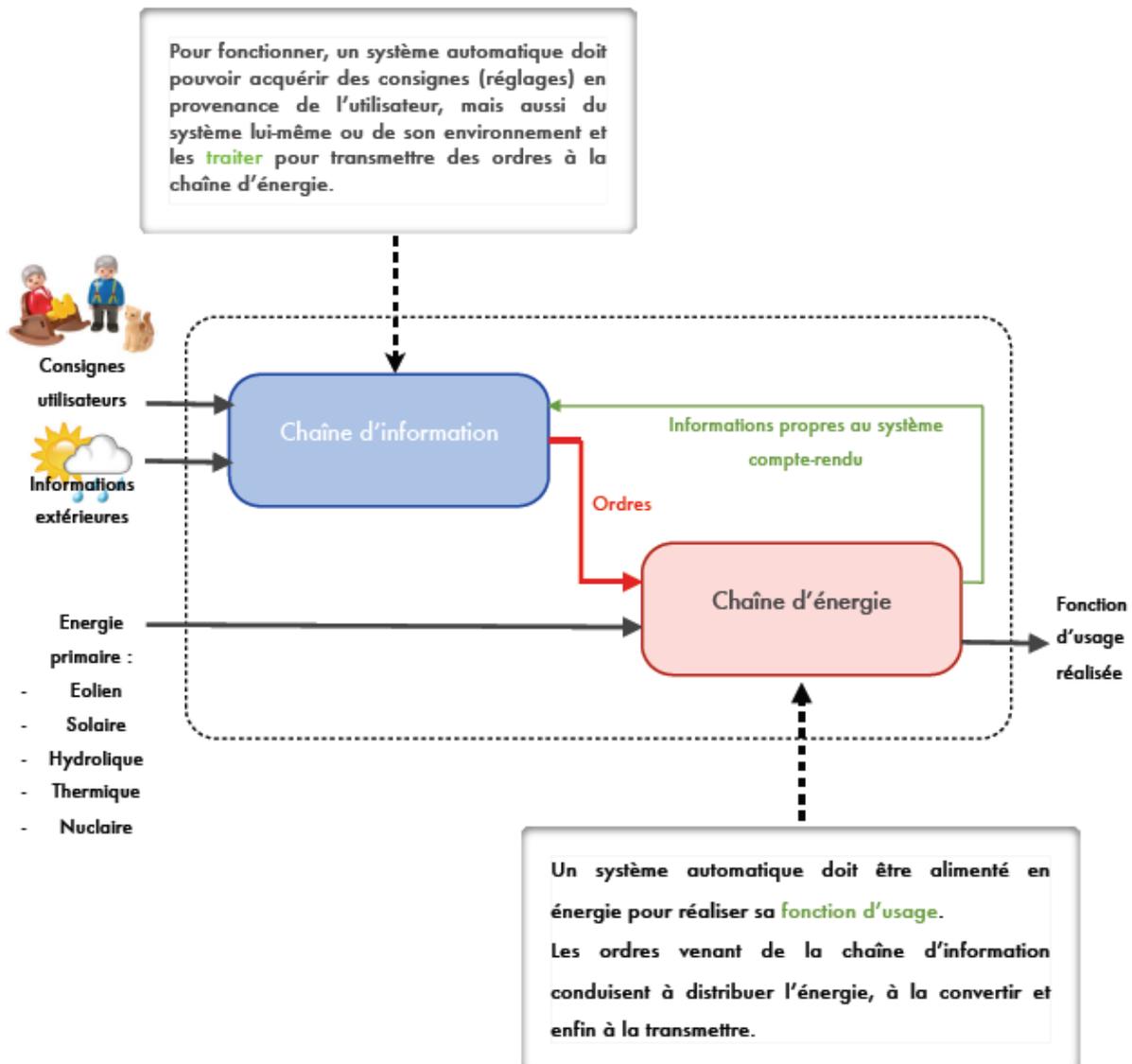


Figure73 : Schéma de circulation d'information dans un système domotique**7-1-4- Technologie bus filaire :**

La technologie bus filaire, est souvent utilisée dans la construction ou la rénovation de bâtiments en raison de l'installation d'un bus filaire.

Cette technologie veille à ce que tous les composants communiquent entre eux avec le même langage afin qu'ils puissent échanger des informations, les analyser et les traiter.

L'information circule dans les deux sens : une unité d'entrée envoie des informations aux récepteurs de sortie chargés de faire effectuer une tâche précise à des équipements de l'installation électrique (éclairage, ouvrants, chauffage, alarmes...). Ces derniers envoient ensuite des informations concernant leur état vers la ou les unités d'entrée.

L'installation de ce dispositif est composée de deux réseaux :

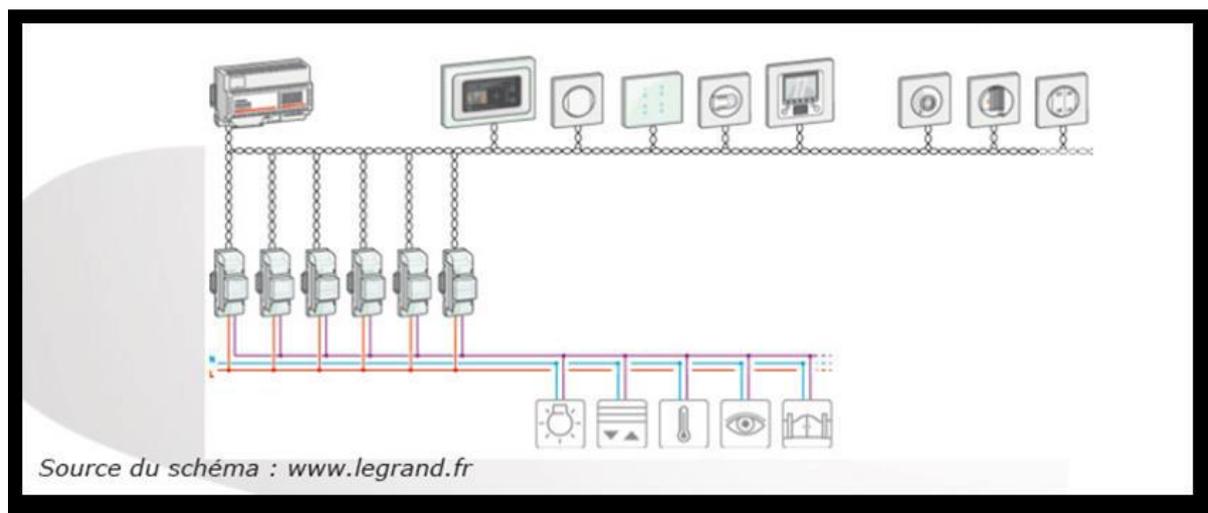
- un réseau bus filaire reliant les capteurs (détecteurs, interrupteurs, sondes) aux actionneurs (éclairage, ouvrants, chauffage, produits de puissance),
- un réseau d'alimentation reliant les actionneurs au courant fort.

Ce type d'installation présente pour les utilisateurs plusieurs avantages :

- la réduction massive du câblage : un seul câble en général pour tous les équipements au lieu d'un par équipement,
- une meilleure fiabilité de la transmission des informations et de l'installation,
- une supervision en local ou à distance,
- une évolutivité de l'installation à tout moment.

Le schéma, ci-dessous, rend compte de l'installation avec une technologie BUS :

Le schéma simplifié, ci-dessous, permet de mieux comprendre la circulation des informations dans une maison « intelligente ».

**Figure74 : Schéma représentatif de l'installation bus filaire**

7-1-5-Le courant porteur en ligne (CPL) :

La technologie du courant porteur en ligne (CPL) permet le transfert et l'échange d'informations et de données en passant par le réseau électrique existant.



Figure75 : Schéma représentatif de l'installation CPL

L'installation est composée d'émetteurs et de récepteurs connectés au réseau électrique qui communiquent entre eux.

L'avantage d'une installation utilisant cette technologie est qu'elle ne nécessite pas de travaux particuliers

7-1-6La radiofréquence

Avec la technologie radio, la transmission d'informations s'effectue sans fil. Elle convient particulièrement aux travaux de rénovation légère étant donné qu'elle est souvent utilisée en complément d'une installation filaire traditionnelle.

En utilisant les ondes radio, l'émetteur (une commande sans fil) peut ainsi piloter un récepteur (interrupteur, prise...). L'avantage de la radiofréquence est qu'elle permet de faire évoluer une installation électrique sans grands travaux.

8-Etude des exemples d'un bâtiment intelligent :

8-1-Base de développement durable de la NASA :

8-1-1Fiche technique :

Emplacement: Mofette Field , Californie

Architects: William McDonough + Partner et AECOM

Programme : Immeuble de bureaux.

Année du projet : 2011



Figure 76 : Base de développement durable de la NASA

Surface : 50000 ,0 pi2

8-1-2Caractéristiques de projet :



Figure 77 :Exosquelette en acier ; augmente résistance sismique du bâtiment

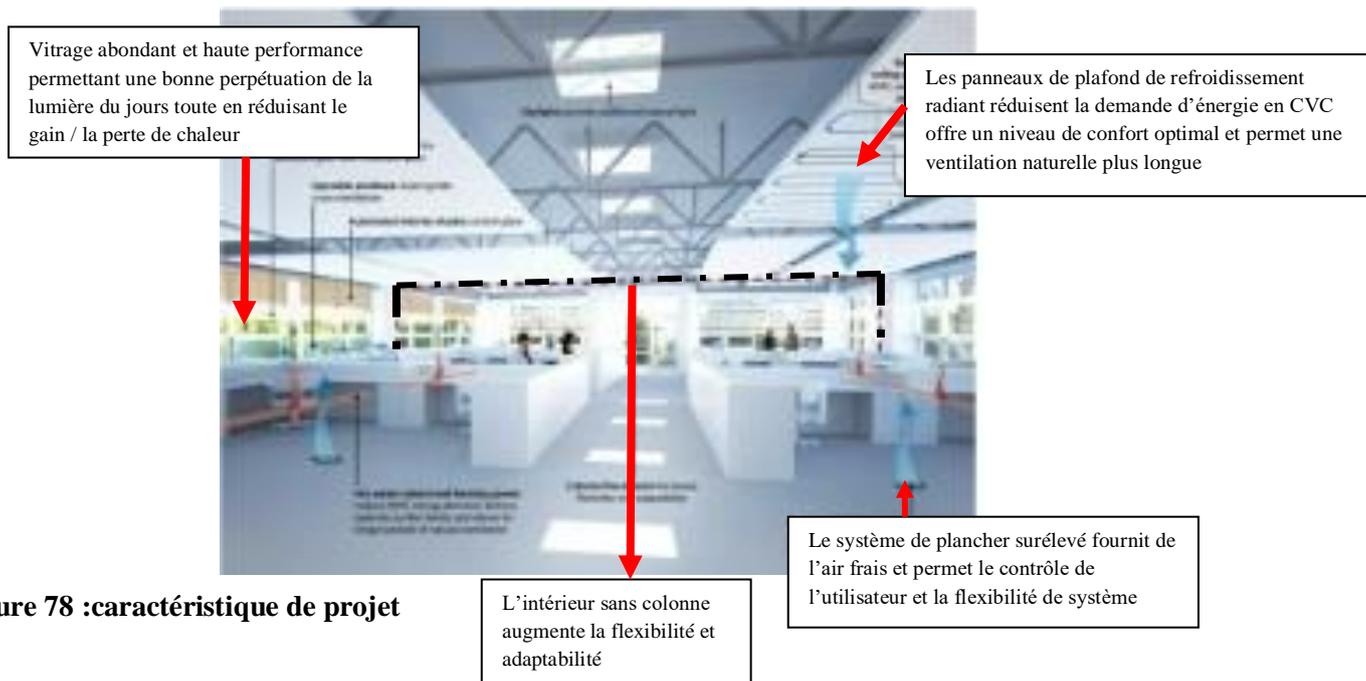


Figure 78 :caractéristique de projet

- ❖ Éclairage et ventilation naturel.
- ❖ Système de climatisation basé sur panneaux radiants.
- ❖ Utilisation des matériaux renouvelables, recyclables ou recycles pour concevoir ce bâtiment.
- ❖ Ce bâtiment en forme décroissant dispose d'une technologie de commande intelligente inspirée par programme de sécurité aérienne de l'agence qui fournit notamment des contrôles de guidage pour l'aviation. Cette technologie a été utilisée pour contrôler déférentes zones dans le bâtiment et fournir des données en temps réel sur les flux à travers toute la structure.

8-2-Mansion ZCB, Hong Kong :

Il s'agit du premier bâtiment « carbone zéro » ; le Mansion ZCB combine des caractéristiques de conception passives avec des systèmes actifs à haute efficacité énergétique tels que des ventilateurs HVLS (high-volume low-speed / fort débit et vitesse réduite), un système de climatisation à poutre froide et des systèmes de contrôle intelligents qui peuvent réduire les besoins en énergie de 25 %. Actuellement, la production en énergie du bâtiment suffit à ses propres besoins mais celui-ci vise désormais au-delà de la neutralité carbone par la production d'électricité en quantité supérieure. Le système BEPAD (Building Environmental Performance Assessment Dashboard / tableau de bord de

l'évaluation des performances environnementale du bâtiment), conçu sur mesure, affiche des données en temps réel et évalue la performance environnementale du bâtiment, fournissant des informations sur la consommation générale d'énergie, l'utilisation de l'eau, l'occupation des locaux, la qualité de l'air à l'intérieur du bâtiment etc. Ceux-ci sont contrôlés par le BMS (Building

Management System) qui collecte les données de 2 800 points de détection répartis dans toute la structure.



Figure 79 : Mansion ZCB, Hong Kong

Source : <https://www.bimandco.com/bim/fr/blog/5-5-exemples-de-smart-building/>

9-Programme de base :

9-1-Covid19 : mesures pandémiques des stations de ski :

La crise du covid19 a bouleversé la Planète Terre mais également la Planète Ski. Les stations de montagne feront partie des premiers acteurs touristiques à devoir adapter leur fonctionnement, aussi bien en période estivale qu'hivernale. De nombreuses mesures ont été prise pour s'adapter au covid 19 , comme suit :

- Un « mètre »- mot : la distanciation sociale
- Le domaine skiable est limité à une capacité quotidienne de forfaits de remontées mécaniques qui sont commercialisés via un système de réservation en ligne, et ne peuvent pas être réservés plus de 24 heures à l'avance, explique John Burton.
- Par exemple dans la station de Timberline ski resort, un mesure a pris en charge : Un point de contrôle physique sur Timberline Road demande aux skieurs de présenter leur réservation avant de se rendre aux remontées mécaniques. Sur les remontées mécaniques, les masques sont obligatoires pour tous. John Burton explique que ces nouveaux Station

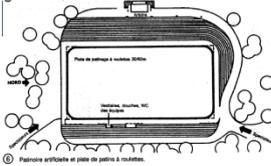
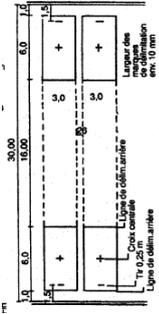
protocoles de sécurité et de distanciation sociale concernent la sécurité des clients mais aussi des employés.

- Le mois dernier, la station de ski de Baldy, située dans les montagnes de Saint-Gabriel (sud de la Californie) avait recommandé aux gens de monter en solo sur leurs télésièges doubles.²⁷
- Dans un communiqué, vendredi, l'Association des stations de ski du Québec a indiqué que ses membres ne sont pas visés par la directive gouvernementale interdisant les rassemblements intérieurs de plus de 250 personnes, «tout comme les centres commerciaux, les cinémas, les centres sportifs et certains autres lieux publics».
- Afin de diminuer les risques de propagation, les centres de ski verront à augmenter la fréquence des nettoyages des tables, comptoirs, cabinets, et autres espaces publics», a souligné l'Association des stations de ski du Québec.²⁸
- **9-2- Dans les cafés et les restaurants :**
 - Une borne de gel hydro alcoolique est mise à disposition de la clientèle dès l'entrée de l'établissement
 - Les clients des cafés, bars et restaurants doivent porter un masque, sauf lorsqu'ils sont à table.
 - La mesure d'espacement d'un mètre entre les personnes est indiquée via un affichage, un marquage au sol et par consignes orales dans chaque zone d'attente : entrée, accueil, caisse, toilettes...
 - Les tables sont espacées d'un mètre et peuvent accueillir jusqu'à 10 convives.
 - Les menus sont présentés en évitant tout contact : ardoise, oralement, QR code). Les menus plastifiés seront nettoyés entre chaque manipulation et les menus papiers seront à usage unique.
 - Les tables ne sont servies que par une seule personne en même temps.
 - Le personnel en salle ou au bar porte un masque et doit se laver les mains très régulièrement.
 - Le personnel de cuisine doit se laver les mains toutes les 30' (ou port de gants). Le port de charottes (ou équivalent type filet) et du masque sont obligatoires.
 - Au comptoir, une distance d'1 mètre est assurée entre le personnel et les clients et un écran de protection doit être installé entre les clients et le barman.
 - Le paiement sans contact (pré-paiement, virement, cartes bancaires, QR code..) est privilégié, et le paiement à table favorisé.
 - Ces règles s'appliquent en salle comme en terrasse.²⁹

²⁷ <https://www.iloveski.org/fr/2020/05/22/comment-lindustrie-du-ski-sadaptera-telle-aux-contraintes-sanitaires-du-covid19/>

²⁸ <https://www.journaldemontreal.com/2020/03/13/covid-19--les-stations-de-ski-restent-ouvertes>

²⁹ <https://courrierdumeuble.fr/contract/contract-restauration-post-covid-19-une-architecture-qui-cree-le-bien-etre/>

	ESPACE	SURFAC E m2	Nombr e	SURFAC E TOTAL	Programme qualitatif
Locaux techniques	Chauffage Climatisation dépôt Récupération d'eau pluviale et eau usée Bâche d'eau gaz Compresseur Poste de transformation électrique	30 30 60 160 300 36 35 (20)600kw	1 1 1 1 1 1 3 1	30 30 60 160 300 36 75 (20)600kw	
Formation pédagogique (apprentissage)	Bureaux des moniteurs Salle de cour Salle de projection	25 35 60	1 2 1	25 70 60	
Formation Physique (entretien) Patinage	Hall d'accueil Billetterie Sanitaire Rangement des matériels Comptoir livraison des patins Salle de déchaussage Vestiaires Vestiaire de moniteurs Espace de détente Patinoire	25 10 20 75 100 200 45 15 50 34×18	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	25 10 20 75 100 200 45 15 50 34×18	
Formation Physique (entretien) Ski	Billetterie Sanitaire Local de livraison des instruments de ski Salle de déchaussage Rangement de matériels Piste débutant Piste de ski difficile Tapis roulant Téléski	340 140 38 100×35 115×35	1 1 1 1	15 20 72 340 140 38 100×35 115×35	
Formation physique	Salle d'attente Bureau de	15 18	1 1		

Administration	bureau du secrétariat	15	1	15	
	salle de réunions	65	1	65	
	bureau de directeur	25	1	25	
	salle d'attente	20	1	20	
	bureau de comptable	20	1	20	
	archive	25	1	25	
	Sanitaires H-F	10	1	10	
	Service	parking	2.5/5 m	70 places	ST =875 m ²
	Surface bâti 13856 m ²	Surface sans circulation 13406m ²	Surface de circulation 450m ²	Surface totale 14306m ²	

10-Proposition de terrain d'implantation :

Terrain avec son photo				
Situation	Le terrain se situe à lala setti à proximité de projet Hasnaoui	Le site d'intervention se localise au sud-ouest de la ville de Tlemcen, dont il se situe au plateau de Lalla Setti	Le terrain se situe au cœur du plateau de LallaSetti sur une parcelle limité par trois façades	Le terrain se situe entre Boudjlida et Oudjlida
Accessibilité	Un réseau routier en bon état, présence de moyens de transport notamment les bus, le téléphérique	Un réseau routier en bon état, présence de moyens de transport notamment les bus, le téléphérique	Un réseau routier en bon état, présence de moyens de transport notamment les bus, le téléphérique, les accès piétons se feront sur les quatre façades du terrain.	Un réseau routier en bon état, présence de moyens de transport notamment les bus, les taxis les accès piétons se feront sur les quatre façades du terrain.

visibilité	Bonne visibilité	se présente avec plusieurs niveaux de perception il est complémentaire avec le projet de complexe sportif celui de Hasnaoui	se présente avec plusieurs niveaux de perception et dans sa globalité, il représente une image de plusieurs axes de circulation venant des différents nœuds qui donnent à leurs tours une perspective du terrain commençant par ses angles.	Moyenne visibilité
Surface et topographie	Légère pente avec une surface de 1héctar	Surface de 30000m ²	une superficie de 11.3 ha, une pente de 4% par rapport à l'axe nord-sud.	Une pente de 1,5% Une surface de 4héctar
Evaluation				

On a choisis le terrain 02 :

Le terrain choisi est un résultat de toutes les perceptions qu'on a pu ressortir de notre analyse

✓ **La circulation :**

-Une bonne flexibilité de la circulation grâce aux noeuds existants aux extrémités du terrain qui permettent l'articulation entre les différents endroits du plateau de Lalla Setti.

✓ **L'accessibilité :**

Un réseau routier en bon état, présence de moyens de transport notamment les bus, le téléphérique, les accès piétons se feront sur les trois façades du terrain.

✓ **La visibilité :**

Notre terrain se présente avec plusieurs niveaux de perception et dans sa globalité, il représente une image de plusieurs axes de circulation venant des différents nœuds qui donnent à leurs tours une perspective du terrain commençant par ses angles.

✓ **L'environnement immédiat :**

Le terrain permet de créer un véritable lien de rassemblement et de récréation grâce au stade olympique qui se trouve au proximité .

✓ **L'identité paysagère :**

Le terrain peut rendre visible chaque élément du projet.

11-Analyse de terrain :

11-1. Situation :

Notre site d'intervention se localise au sud-ouest de la ville de Tlemcen, dont il se situe au plateau de Lalla Setti, à une altitude de 800 mètres dans un milieu forestier touristique pittoresque.

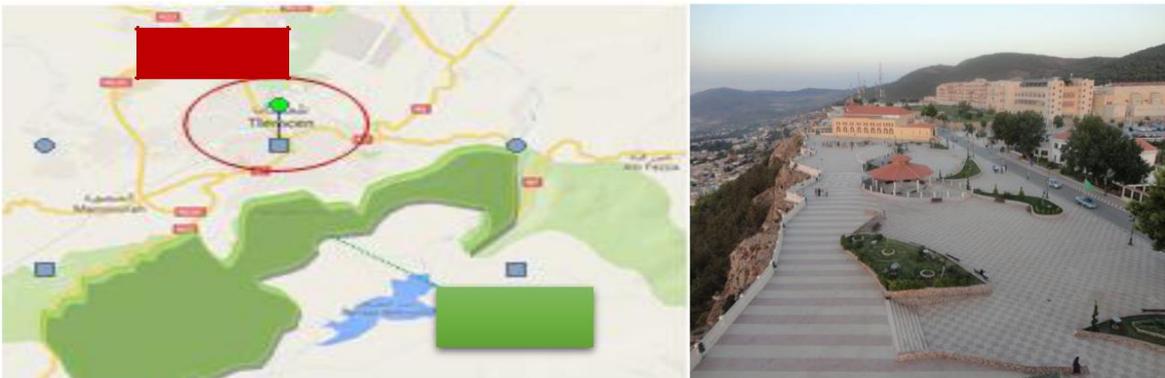


Figure 80 : données cartographique de lalla Setti³⁰

11-2. Délimitation :

Le plateau de lalla setti équipé d'aires de jeux et de détente, qui domine la ville et offre un panorama sur la cité et ses alentours. La parcelle est limitée au nord par le Musée de Moujahidin et l'hôtel renaissance, à l'est par le parc d'attraction, à l'ouest par le poste police et au sud par la forêt.



³⁰ Maps 2014

Figure 81 : Photo aérienne du plateau de Lalla Setti et les différentes interventions sur le plan d'aménagement. (www.google.com, modif : auteur)³¹

11-3. La morphologie du terrain :

Le terrain est presque plat favorise une gamme étendue de types de constructions.

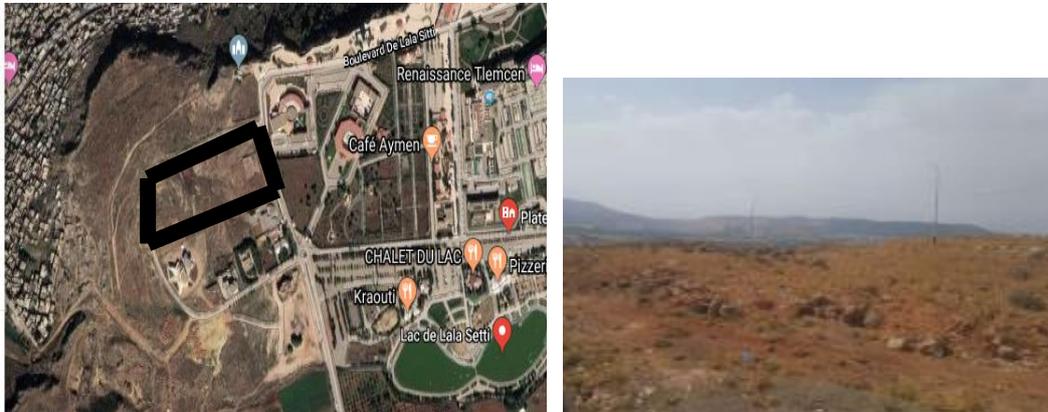


Figure82: terrain de lala setti

11-4Circulation :

Le plateau de Lalla Setti est accessible grâce aux réaménagements routiers, et autres infrastructures réalisés ces derniers temps, et qui n'altèrent pas forcément l'équilibre écologique du site, ni son charme tout naturel si attractif.

Relié au centre-ville de Tlemcen par un téléphérique tout récemment achevé. Ce moyen de transport aérien qui traverse toute la ville de Tlemcen à partir du grand bassin jusqu'au terminus du plateau.



Figure 83: les flux mécaniques de lalla setti³²

³¹ Memoire de master 2 CLUB D'ATTRACTION COMMUNAUTAIRE A TLEMCCEN présentée par ghouti Mohamed masli et el hadi Mohamed fardhab soutenu le 23mai 2016

³² Centre de rééducation et de réadaptation physique à Tlemcen le triangle de bien être présenté par Chabane Sari et Ghaffour soutenu le 12 juin 2016

11-5-L'accessibilité : Notre terrain est accessible depuis le réseau routier de Mansourah du côté ouest, et du côté est par la route de Birouana, par ailleurs un autre moyen de transport par câble aérien. Depuis le centre-ville de Tlemcen du côté nord.



Figure 84: accessibilité au terrain de lalla setti

- ❖ **Les voies** : ce sont les éléments prédominances de l'image, leur identification permet une Première approche du paysage. Il existe deux parcours dans notre zone, qui est Mansourah et Birouana .
- ❖ **Les nœuds** : ce sont des lieux stratégiques qui donne une forte identification au paysage ; il existe 2noeuds importants.
- ❖ **Des zones urbaines** : la richesse des fonctions existant dans notre zone d'études a forte attractivité.
 - ❖ **Les éléments de repères** : Ce sont des éléments exceptionnels qui laissent leurs traces dans la mémoire des observateurs, dans notre cas lalla setti reste un élément de repère pour toute la ville de Tlemcen.

11-6Gabarit : le gabarit des constructions varie entre R+1 et R+7.

11-7Les couleurs dominantes : Beige et rouge brique.

Chapitre IV : Approche architecturale

Elle consiste à tirer les enseignements des phases précédentes afin d'arriver à la formalisation du projet dans son aspect formel et Fonctionnel.

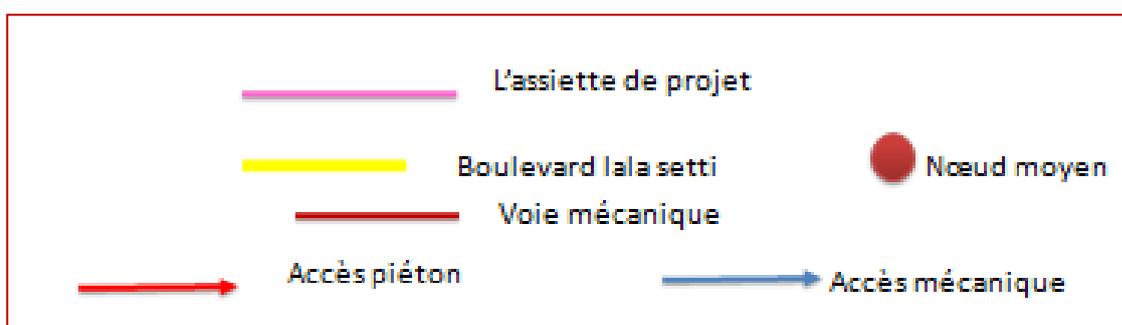
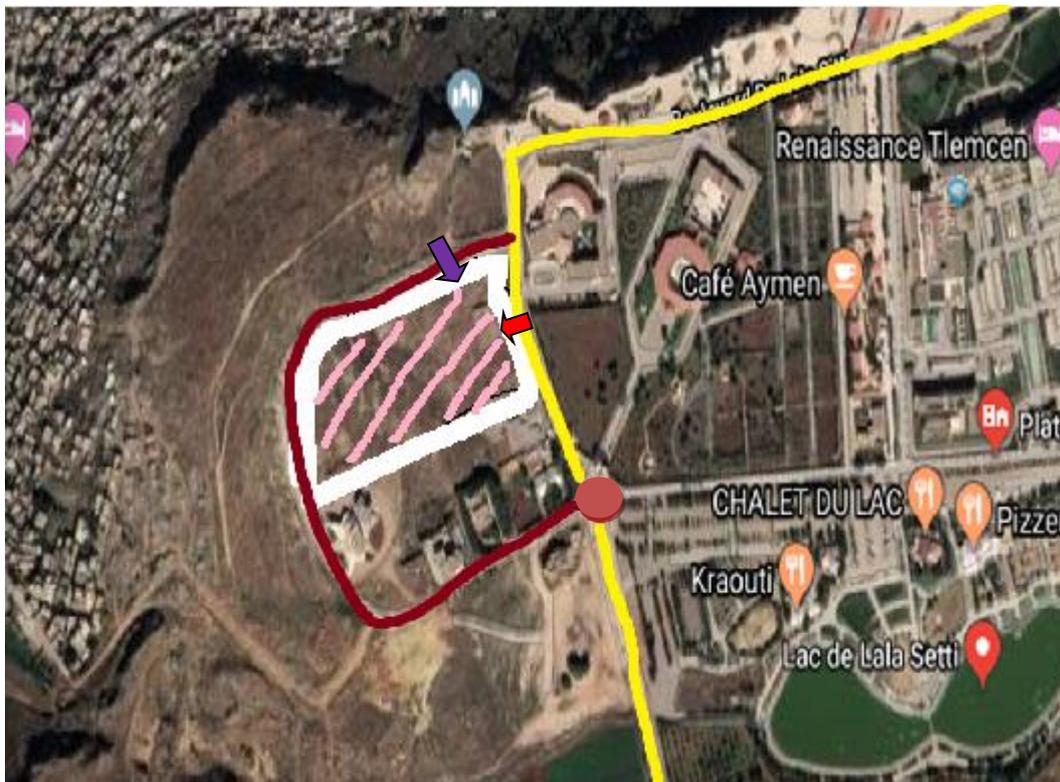
La genèse du projet :

-Introduction :

L'élaboration et la conception de la forme passent par 3 étapes suivant un principe de base pour une bonne intégration au site et pour avoir une bonne lecture du projet (la relation entre la forme et le type du projet) ainsi que la forme étalée suivant l'étalement du terrain pour assurer sa continuité et avoir une homogénéité d'ensemble.

1-Principe de composition :

1-1-Etape 1 : Délimitation du terrain : accessibilité



Le terrain est de forme irrégulière, accessible depuis le boulevard de lala setti caractérisée par un flux moyen, sur laquelle on a prévu la façade principale de l'implantation future.

➤ **1-2-Etape 2: Zoning :**



Figure 85: Carte de zoning. Source : Google earth modif : auteur

- Un axe majeur de visibilité: c'est un axe accueillant perpendiculaire à la voie principale, à partir duquel on aura une forte visibilité du projet.
- L'implantation du projet se fait suivant les critères du terrain (forme, accessibilité et visibilité).
- Sur la voie la plus dynamique (voie de flux mécanique moyenne), on a projeté l'accès principal de projet pour qu'il soit marquant et visible.
- La projection de parkings dans la voie de flux mécanique faible permet de créer une circulation fluide et facile ainsi renforcer l'accessibilité au projet.
- Création de la placette au l'entrée principale (piétonne) prend position. La placette permet une bonne visibilité sur l'entrée principale de projet.
- Une placette avec des espaces verts (des arbres et espace d'eau) comme un espace de repos.

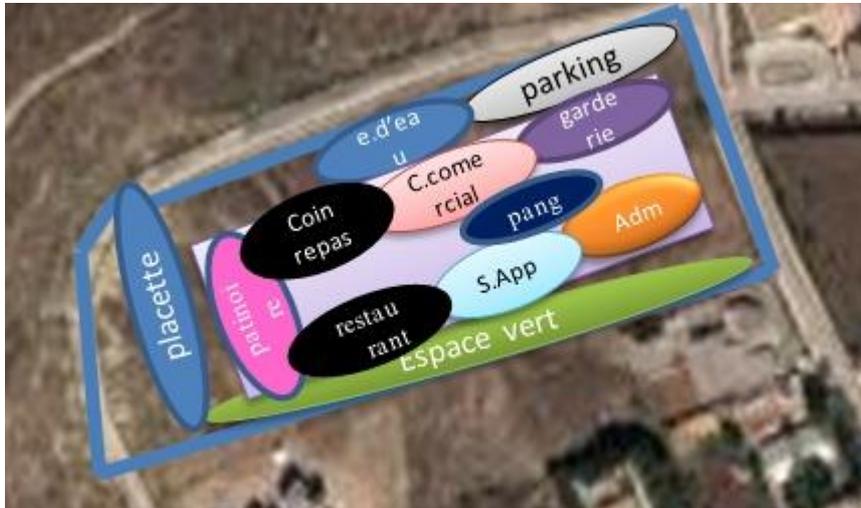


Figure86 : Schéma de principe, Source : Google Earth modif : auteur

➤ **1-3-Etape 3: forme et volumétrie :**

L'édification d'un équipement public se doit se distinguer au sein du tissu dans lequel il se trouve. Il doit d'autre part s'intégrer dans son environnement afin de répondre à la mission publique qui lui incombe. C'est dans cette optique que l'approche architecturale du projet s'articule autour des 2 axes suivants :

-Une architecture contextuelle et conceptuelle s'intégrant dans son environnement physique, esthétique et socioculturel.

-Une architecture agressive marquant son environnement

Approche symbolique :

Dés le départ, on a choisi de composer avec les éléments unitaires qui dominant sur l'ensemble de projet. Donc la forme à été inspirée par le mouvement fluide des skieurs en mouvement, avec des lignes lisses mais contrôlées et un contour doux.

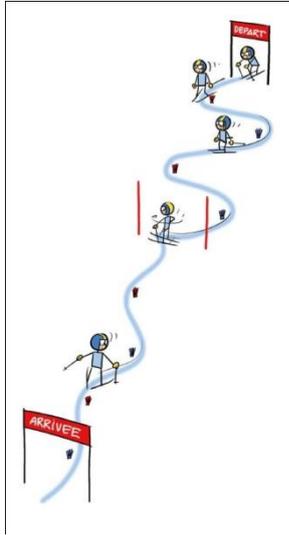


Figure 87 : mouvement fluide de skieurs

1-3-1-Etape 3 :

Notre zone bâtie se présente sous forme rectangulaire comme forme de base qui précède l'injection de l'organigramme fonctionnel et architectural. Le rectangle contient tous les fonctions y compris le centre commerciale ,le patinoire, l'administration ,restaurant, infirmerie



Figure88: Etape 3 2D

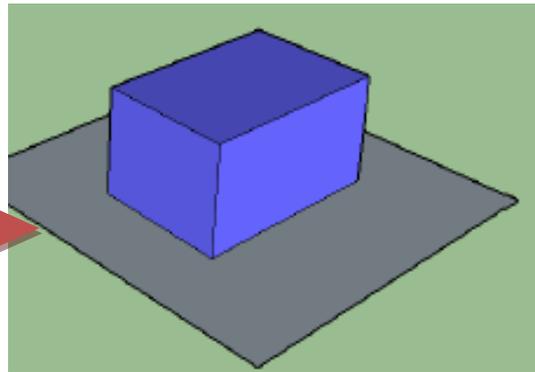


Figure 89: Etape 3 3D

1-3-2-Etape 3 :

Création de 3 barres forme courbé comprends les 3pistes de ski déférentes qui conviennent à différents type de capacités et aussi à la pente de chaque piste.

- La piste A :pour débutants a une même pente de toute la longueur de la piste.
- La piste B : qui est la piste intermédiaire principale de station
- La piste C :elle est généralement réservé pour les professionnels.



Figure90: Etape 3 2D

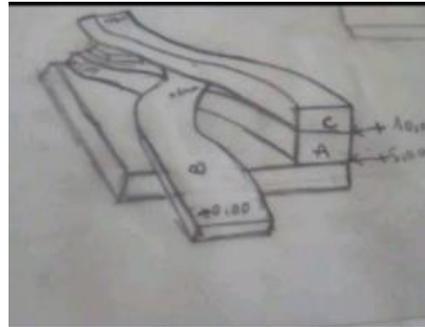


Figure 91: Etape 3 3D

2-Source d'inspiration :



Figure 92: Harbin Wanda indoor ski resort Snow Park



Figure 93: le nouveau Wanda

3- Description du projet :

3-1-Plan de masse :

Notre projet intitulé Station artificielle de sport d'hiver projeté dans un environnement naturel à lala setti, il introduira une nouvelle discipline sportive en Algérie, une nouvelle forme de loisir et une nouvelle qualité de vie dans la région de Lala setti 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).

-L'emplacement de l'entrée principale se fait à partir de boulevard lala setti (voie principale) avec un traitement spécifique qui permet une très bonne accessibilité.

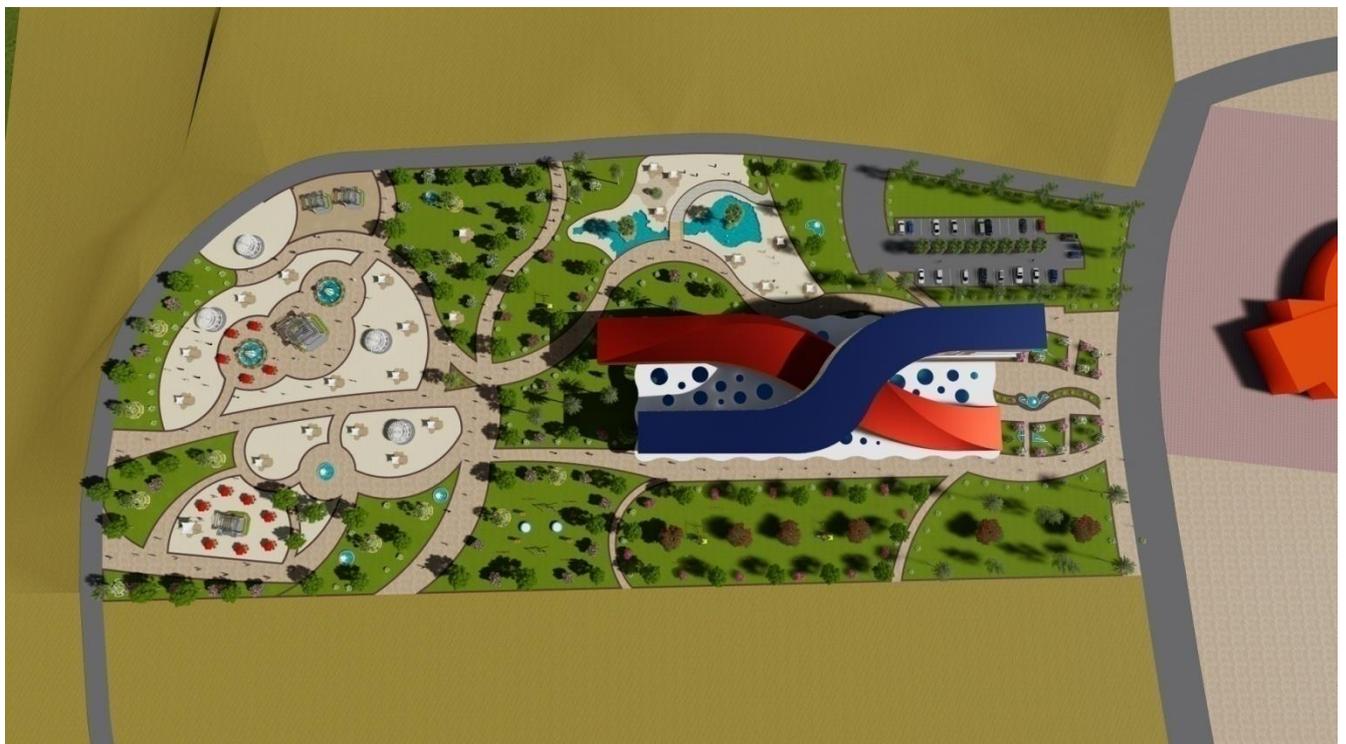
-Les parkings placés au coté nord de terrain (voie de faible flux mécanique) afin de favoriser la sécurité et la circulation mécanique.

-Le plan d'aménagement base sur une architecture paysagère compose de plan d'eau et de verdure qui se développe dans l'ensemble du projet, afin de donner un paysage confortable pour les sportifs.

-Le projet est de gabarit de R+3.

-Les pistes de ski sont de différents hauteurs, la plus haute est de 26 m suivants les normes et à travers les exemples.

Planche 1 : plan de masse



3-2Entre sol : contient un local de bûche à eau pour alimenter l'équipement d'accueil

3-3-Plan rez de chaussée :

-L'entrée principale sur un grand hall central où les gens peuvent distinguer facilement les espaces aménagés (le restaurant, coin de repas). Ainsi que les escaliers et les ascenseurs menant aux différents niveaux.

-Le RDC contient d'un centre commercial de matériel de sport d'hivers peut animer la station et servir aux besoins des usages, une restaurant, une administration, une infirmerie ; garderie, salle d'apprentissage et la patinoire.

-Les gens qui ne skient pas ou qui ont des jeunes enfants peuvent rendre l'espace animé par des bonshommes de neige.

-Avant de l'accéder les skieurs doivent passer par un comptoir de location des instruments de Ski puis se changer dans la salle de déchaussage.

-La patinoire se trouve aussi au RDC, il est semi enterrée où se jouent les matchs de hockey Accompagné du public au-dessus des gradins.

Planche 02 :Plan de rez de chaussée

3-4-Les pistes de ski :

La station abrite 3 pistes différentes qui conviennent à différents types de capacité et au degré de l'inclinaison.

Piste A : pour les débutants de 20 m de largeur et de 80 m de longueur ,a une même pente de toute la longueur de la piste.

3-4-1 Plan de 1 étage :

3-4-2Piste B et étage technique

- Piste B : qui est la piste intermédiaire principale de station mesure environ de 20m de large et de 115m de longueur. Elle contient un Snow Park. Elle est accompagné aussi avec un étage technique qui contient des locaux techniques

Planche 03 :Plan de 2 Emme étage

3-4-3Piste C

Piste C : la plus haute piste dans la station en termes d'hauteur et en termes d'inclinaison. Elle est généralement réservée pour les professionnelles.

Toutes les inclinaisons sont accessibles via un télésiège ainsi qu'un tapis roulant.

4-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.

-Pour l'équipement d'accueil Les façades sont recouvertes de mur rideau monté en panneau avec des moucharabiehs métalliques participant à la décoration des façades.

5-Choix de couleurs :

La couleur crée la perspective et remodèle les volumes. Le confort visuel est le résultat de bon rapport entre les couleurs .Donc ,pour assurer le confort visuel on a choisi 3 couleurs : le rouge qui signifie la puissance et l'énergie ,le gris signifie désarroi et le noir qui signifie l'inconnu.

6-les vues en 3 D



Figure 94 : Vue en 3D sur la façade principale



Figure 95 :Vue en 3D sur la façade Nord



figure 96 : Vue en 3D sur la façade sud



Figure 97 : Vue en 3D sur façade latérale



Figure 98: Vues sur la placette



Figure 99 : Vue sur le parking

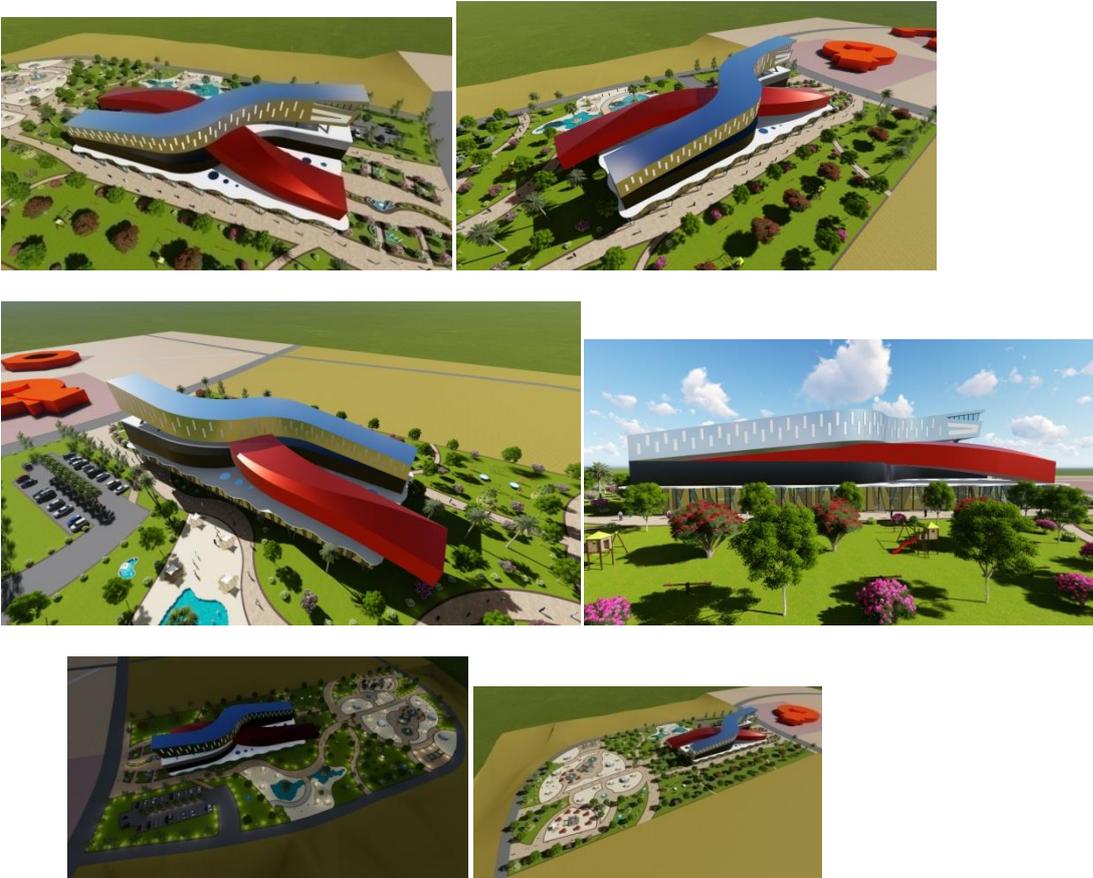


figure 100 : Différents vues de projet

Chapitre : Approche technique

Introduction :

Dans toute réflexion d'un projet en architecture, l'architecte passe toujours par deux étapes le premier est celle du dessin ou de conception des espaces et des volumes, et la deuxième est celle du choix de la technique de réalisation (manière de construire une forme architecturale, avec quels matériaux faut-il la réaliser).

Dans ce contexte intervient le concept de technologie comme une solution technique aux choix qui ont été optés pour ce projet.

L'approche technique est une approche complémentaire avec les approches précédentes ; cette complicité se traduit par le choix judicieux des matériaux et des techniques constructives, la structure est le moyen de concrétisation des idées issues de l'imagination et de l'art. C'est donc le moyen permettant d'amener le projet de son état d'architecture conçue à celui d'architecture construite.

1-Choix de structure :

Le choix du système constructif relatif au projet est déterminé selon plusieurs critères tels :

- La recherche d'une cohérence entre la composition formelle adoptée et le choix structurelle nous permettant d'apporter des solutions logique aux diverses situations qui se présentent dans le projet.
- L'image du projet, et donc affirmer notre aire à travers sa structure, sa texture et les nouvelles techniques et procédés de réalisation.
- La recherche d'une fluidité d'espace à l'intérieur du projet, et ça d'après le compartimentage général voulu.
- La recherche d'un système capable de résister aux efforts Horizontaux et verticaux, à savoir le vent et le séisme.

.De ce fait, on a opté pour la structure métallique à cause des grandes portées puisqu'il s'agit des mégastructure avec des grandes portés, on a choisi le tridimensionnel qui nous assure la légèreté .

2-Définition du mot :

2-1-STRUCTURE - n.f:

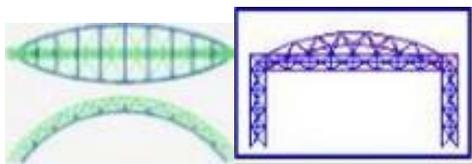
[Struc.] Ensemble des éléments formant l'ossature d'un ouvrage, pouvant être modélisé pour une analyse mécanique.

2-2-STRUCTURE - tridimensionnelle - n.f:

[Struc.] Structure composée de barres disposées dans plusieurs plans³³

2-3Les formes architecturales :

La structure tridimensionnelle peut épouser n'importe quelle forme architecturale , on trouve :

2-3-1les poutres :**2-3-2-les portiques :****2-3-3-les surfaces planes :****2-3-4-les dômes, les paraboles, les pyramides :**

³³ .(<https://www.editions-eyrolles.com/Dico-BTP/definition.html?id=8547>)



2-4- Les domaines d'utilisations :

On trouve la structure tridimensionnelle dans plusieurs types de bâtiments :



Grande espace d'exposition

salle omnisport

piscine



Passerelle

œuvre d'exposition

stades

3-Gros œuvre :

3-1 l'infrastructure :

3-1-1-Les fondations :

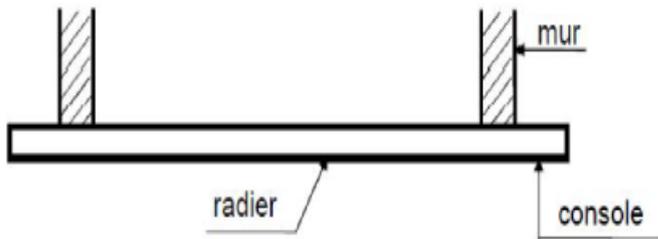
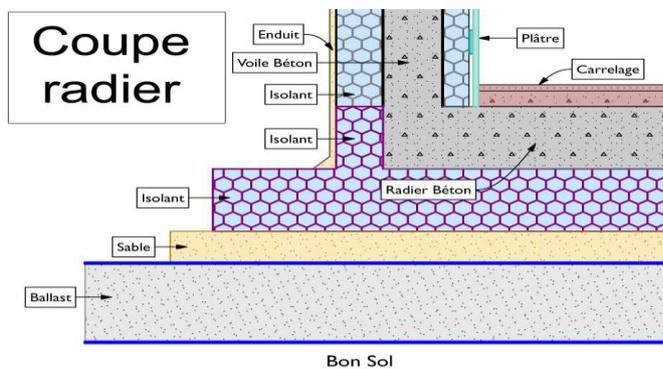
Figure 103: schéma de radier³⁴

Figure 104 : coupe sur radier général

3-1-2 Mur de soutènement

On a prévu des murs de soutènement en béton armé dans les parties enterrées comme la partie enterrée de la patinoire, afin de retenir les poussées de terres

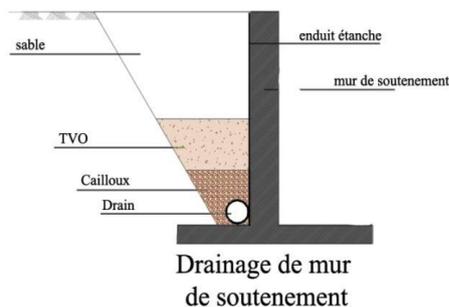


Figure 105: Drainage de mur de soutènement

3-1-3 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.

-Le choix de système de fondation dépend de la résistance du sol et de résultat de calcul des descentes des charges ; elles permettent l'encrage de la structure au terrain ; de limiter le tassement différentiels et les déplacements horizontaux.

-Néanmoins, sachant que notre sol est un sol peu argileux et rocheux donc on a choisi un système de radier général.

-Le radier est conçu pour assurer la répartition des charges .la totalité de la surface au sol est donc sollicitée, contrairement à d'autres types de fondations telles que des semelles isolées ou bien des semelles filantes.

-Sa structure est simple. Le radier est assimilable à une dalle de béton armé de 20 à 35 cm d'épaisseur.

³⁴ Cours : Ossatures Bâtiment (2015/2016) – MASTER Génie Civil – Option : Structures civiles et industrielles- Prof. Amar KASSOUL - UHBChef

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

-Des Joints de ruptures sont prévus de 10cm.

3-2- La superstructure

3-2-1 Les poteaux :

➤ 3-2-1 Les poteaux mixtes:

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

-Le choix a opté pour **les poteaux circulaires en acier avec noyau porteur en béton** vu qu'elle peut être considérée comme la configuration la plus efficace pour les portiques de grands bâtiments.

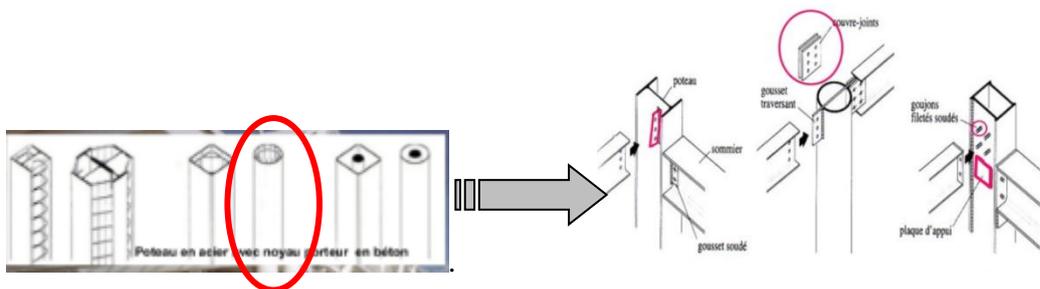
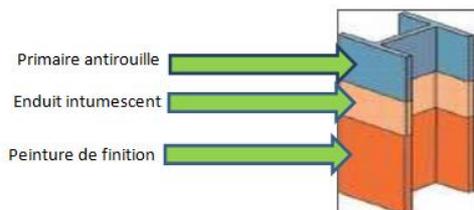


Figure 106: poteaux mixte poutre

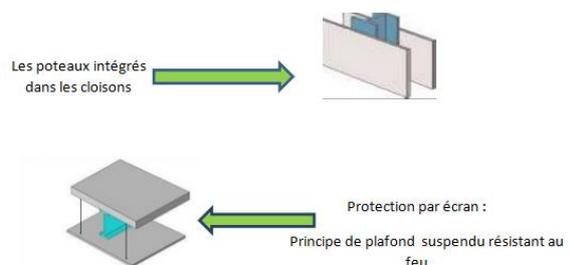
figure 107 :exemple de mode d'assemblage particulier poteau-poutre

3-2-1-1-Mesure de sécurité : contre l'incendie

3-2-1-1-1-peinture intumescentes :



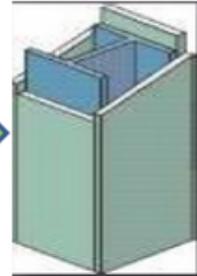
3-2-1-1-2protection par écran



3-2-1-1-3-Produits en plaques :

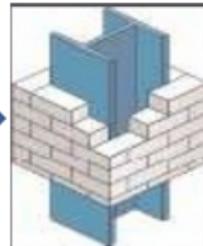
L'avantage de cette solution est de rester dans une logique de filière sèche

Protection par produit en plaques : exemple de plaque de plâtre



D-Produits en maçonnerie :

Protection par écran poteau intégré à la maçonnerie:



3-3- Les poutres : Les poutres métalliques en treillis

Constitué de deux membrures, une membrure supérieure et une membrure inférieure séparée par un treillis, qui vont permettre le passage des câbles, et qui sont protégées par faux plafond traité, une composition résistante au feu. Ce type de poutre a été choisi pour les multiples avantages qu'il offre, comme les grandes portées, la légèreté



Figure108 : une poutre en treillis

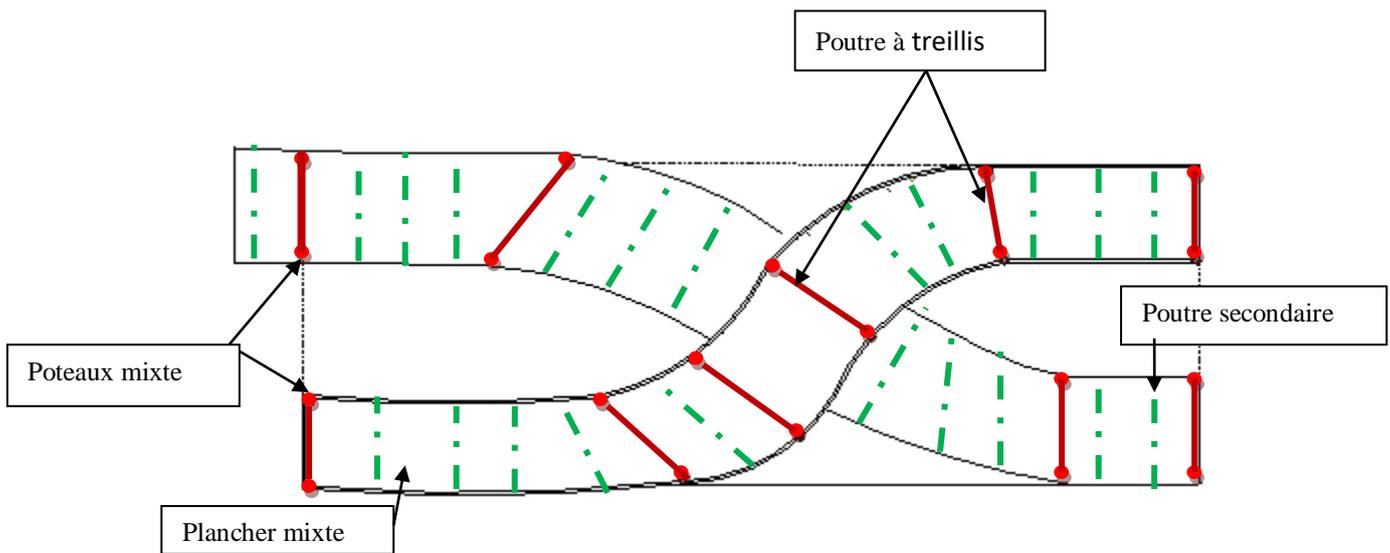


Figure109 : plan de repérage de structure métallique

3-4-Le plancher mixte : dans le RDC

Les planchers 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 :

- ❖ Longues portées plus de 9 m en construction non étayée.
- ❖ Isolation acoustique et thermique ; résistance au feu satisfaisantes
- ❖ 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.

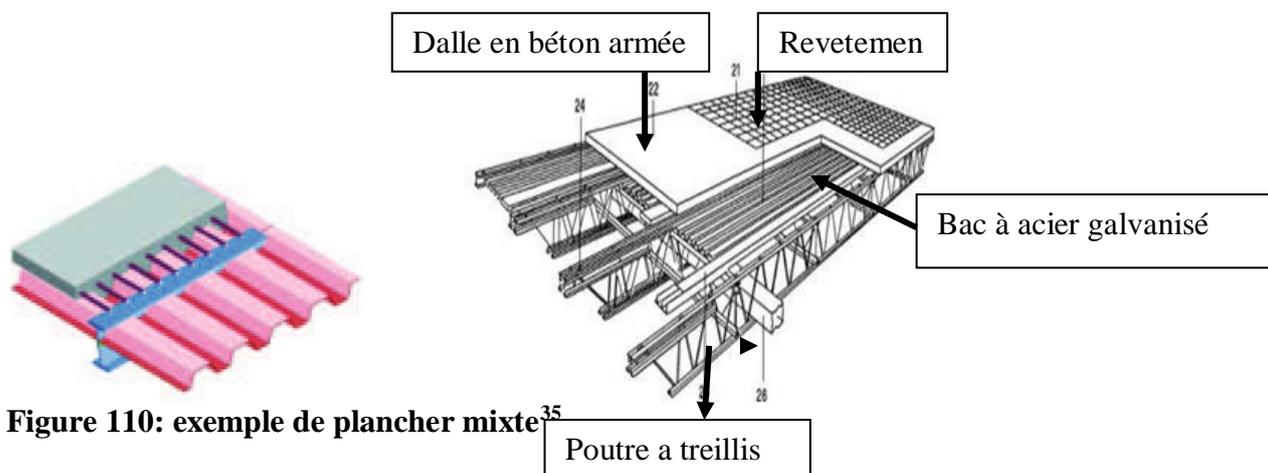


Figure 110: exemple de plancher mixte³⁵

3-5-Toiture tridimensionnelle

- Le squelette de piste de ski est entièrement métallique,
- Son conception est basée sur répartition uniforme des efforts et un fonctionnement en nappe treillis tridimensionnelle

Pour assurer l'étanchéité on a choisi la toiture à membrane.³⁶

On a choisi la membrane liquide parce qu'elle est plus utilisable et s'adapte à la forme de notre projet.

3-6-Façade : Mur 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 panneaux; les châssis des fenêtres sont solidaires des panneaux. Les panneaux sont assemblés directement entre eux sans pièce intermédiaire.

³⁵ http://btscm.fr/dicocm/G/Construire_en_acier/LES_PLANCHERS.pdf

³⁶ Mémoire de Master 2 en architecture Ski dôme à Chréa présenté par Adellali Amira ; soutenu le 13 juin 2016

-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

3-6-1 Verre qui permet l'entrée de la lumière sans chaleur :

En été, il permet de réduire la climatisation artificielle installée dans l'équipement et stabilise la température de l'espace à 29 degrés sans empêcher l'entrée de la lumière. Et cela par l'ajout d'un produit chimique dans sa composition qui est le second oxyde-vanadium et changer sa température de transition par l'ajout d'un autre élément qui est le Tungstène.



Figure 111: verre qui permet la transmission de la lumière sans chaleur

3-6-2-Moucharabieh en aluminium :

On opte pour le système de décoration par des moucharabiehs en métal



Figure 112: élément décoration en métal

4-Second œuvre :

4-1-Les cloisons :

4-1-1 Cloisons d'intérieures :

La sélection de type de cloisons était basée sur les conditions suivantes :

-La légèreté.

-Le confort

-La facilité de mise en œuvre

-La performance physique et mécanique.

Des cloisons amovibles : Faites en verre et en aluminium et sont mises en place au niveau des espaces commerciaux et administration.

4-1-1-1-Pour les bureaux : on a choisi les cloisons amovibles de modèle semi- vitrés

Pour profiter de la luminosité tout en conservant l'intimité des espaces. Dotée d'un simple ou d'un double vitrage, cette séparation offre une isolation thermique et acoustique optimale.

Elle arbore une ossature aluminium et convient pour installer du mobilier. Sa partie basse pleine est en panneaux de mélaminé ou de BF13 revêtu, tandis que sa partie haute est vitrée.

Ce modèle est plus économique que la cloison vitrée toute hauteur.³⁷



Figure 113: exemple de cloison semi-vitré

Source : <https://www.isoplaf.com/cloison-de-bureau/cloison-semi-vitree/>

-Des murs de séparation en maçonnerie (simple ou double paroi)

4-1-1-2-Le restaurant : que ce soit pré- ou post-Covid19, on peut vouloir donner de l'intimité aux clients de restaurant ou leur offrir une protection sanitaire. Une cloison séparatrice sert à séparer visuellement deux tables de restaurant, à créer une barrière sanitaire en cette période Covid19, et aussi à réduire le bruit.

4-1-1-2-1-Claustra pour restaurant :

Le grand classique, c'est le claustra qui fait office de cloison séparatrice dans un restaurant. Si on le retrouve plus facilement à l'extérieur, il intègre de plus en plus les décorations intérieures. Son avantage, et c'est pour cela qu'il revient souvent en décoration de restaurant, est qu'il ne cloisonne pas totalement l'espace. Pour ceux qui souhaitent séparer sans enfermer, un claustra est une séparation de restaurant idéale. On le choisit pour isoler les groupes les uns des autres et leur donner de l'intimité, sans les exclure. Ce pourquoi le claustra traverse les époques, c'est qu'il s'adapte à tous les styles. Le choix des matériaux est laissé libre à l'envi, la mixité est la bienvenue. Panneaux de bois pleins entrecoupés de parties ajourées en acier,

³⁷ <http://www.immo-zine.com/differents-types-cloisons-amenager-espace-bureau.html>

ou bien des parties vitrées avec du verre opaque parsemées... Ou pourquoi pas tout en acier, ajouré à 100%.



Figure115 : Des claustras tout en discrétion pour délimiter les espaces dans ce restaurant au Vietnam.



Figure114 : Des claustras qui s'intègrent dans la décoration de ce café. Jeu de panneaux de bois pleins et ajourés.

Image : Pinterest

4-1-1-3-Cloisons des locaux humides :

4-1-1-3-1 -Cloison hydrofuges en locaux humides classés EB+collectifs

Sont classés comme locaux humides EB+ collectifs : douche individuelle à usage collectif, vestiaire collectif, cuisine collective, salle de bains privative avec jet hydro-massant, laverie collective, sanitaires d'ERP accessibles au public, etc.

Cloisons hydrofuges composées selon l'Avis technique n°9/11-927 de :

- Plaques : Placomarine®
- Ossature, vis, bande à joint et enduit : standard

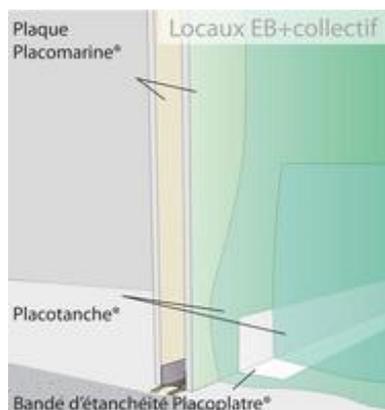


Figure116: Cloisons hydrofuges

Source : <https://www.placo.fr/Solutions/Solutions-par-benefice/Humidite/Mise-en-oeuvre-de-cloisons-en-locaux-humides>

Les plaques sont protégées :

- **sur une hauteur de 10 cm à la périphérie des locaux par la bande d'étanchéité Placoplatre® marouflée dans la sous-couche de protection à l'eau sous carrelage Placotanche®**,
- **sur toutes les surfaces à carrelé et derrière les appareils, notamment dans les salles de bains** (bac à douche, baignoire...) par l'application de la sous-couche de protection à l'eau sous carrelage Placotanche® (2x0, 4kg/m2)

4-2 Les faux plafonds :

En architecture, un **plafond suspendu**, généralement appelé à raison **faux plafond**, est un plafond situé sous le plafond principal. Il est généralement constitué de matériaux légers comme des plaques de plâtre fixés sur une structure métallique. Autrefois, les plafonds suspendus se nommaient aussi faux planchers.

Les faux plafonds sont prévus pour permettre :

- ✓ Le passage des gaines de climatisation et des différents câbles (électrique, téléphonique etc.).
- ✓ La protection de la structure contre le feu
- ✓ La fixation des lampes d'éclairages, des détecteurs d'incendie et de fumée, des détecteurs de mouvements, des émetteurs et des caméras de surveillance.

4-2-1 Pour l'équipement d'accueil :❖ **Faux plafond en Placoplatre :**

Figure 117: faux plafond en Placoplatre

-Constitué de plaque de plâtres renforcées par des fibres de Verre.
 -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.



Figure 118: faux plafond en pvc³⁸

4-2-2 Pour les pistes de ski et patinoire:

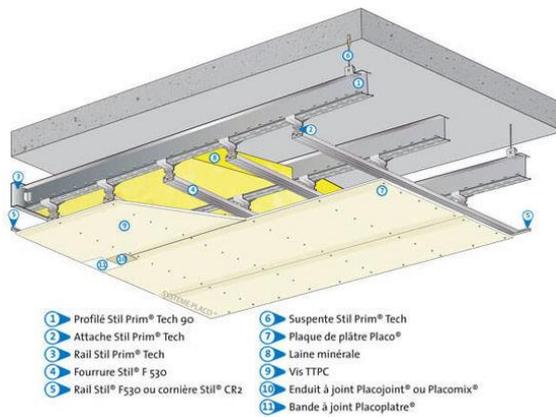


Figure 119 : détail de faux plafond métallique

-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

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.

4-3Le revêtement de sol :

38

cQAzoCCAA6BAgAEB46BAgAEBhQkfvVB1iMktYHYJSf1gdoAHAAeACAAeAMiAHVO5IBCzQtMS4yLjAuMS4zmAEA
oAEBqgELZ3dzLXdpei1pbWfAAQE&sclient=img&ei=aRY8X6XBJdnGwTU_6yWAQ&bih=528&biw=1024&client=fi
refox-b-ab&hl=fr#imgrc=clwWm-SqvVA-7M

³⁹ [https://www.google.com/search?q=Faux+plafond+autoportant+en+acier+galvanis%C3%A9+&client=firefox-b-](https://www.google.com/search?q=Faux+plafond+autoportant+en+acier+galvanis%C3%A9+&client=firefox-b-ab&sxsrf=ALeKk01o51E0HXeuPf1mBsHFncFTWM0nvw:1597787965224&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjcvN-A4KXrAhUITRUIHS_6BlkQ_AUoAXoECAwQAw&biw=1024&bih=528#imgrc=nM5zo-l2oHanbM)

ab&sxsrf=ALeKk01o51E0HXeuPf1mBsHFncFTWM0nvw:1597787965224&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjcvN-A4KXrAhUITRUIHS_6BlkQ_AUoAXoECAwQAw&biw=1024&bih=528#imgrc=nM5zo-l2oHanbM

Un revêtement de sol est un matériau de construction, naturel ou manufacturé, qui couvre le sol.

Il a été prévu donc :

- Moquette pour les bureaux.(La moquette est reconnue pour sa qualité d'absorption des bruits, Une autre qualité de ce revêtement est son aspect moelleux et doux, apportant une ambiance chaleureuse aux espaces).
- Le parquet de classe C minimum pour le centre commercial de sport d'hiver (Le parquet, matériau chaleureux et authentique, possède de multiples avantages en plus d'une grande esthétique).
- Plaques de marbre pour les escaliers.
- Le revêtement en vinyle Eternel Pour restaurant (qui met puissamment en valeur tout l'intérieur, résistant et facile d'entretien).
- Carreaux antidérapants pour les sanitaire de classe A (NF PN12) > Adhérence moyenne(Le carrelage antidérapant, un indispensable pour éviter les chutes et les accidents).

Pour les pistes de ski :

Afin d'assurer la sécurité et le confort des utilisateurs tout en préservant la structure des lieux de passage et leur pérennité. On a choisi un revêtement métallique anti dérapent
Avantage : indéformable, antichoc, garantit une qualité constante ; anti dérapent.

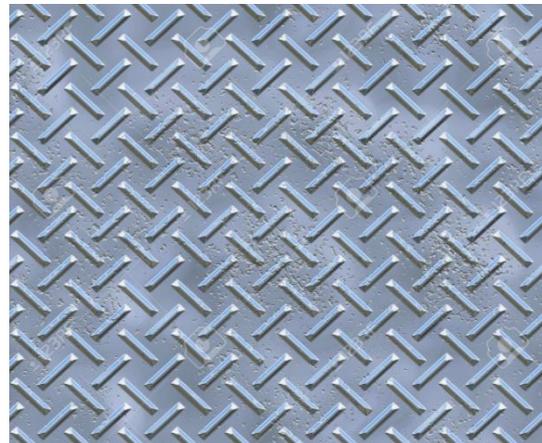


Figure 120 : revêtement métallique⁴⁰

4-4Circulations mécaniques :

4-4-1 Les ascenseurs :

⁴⁰ https://fr.123rf.com/photo_10183205_texture-du-m%C3%A9tal-diamant-plaque-.html

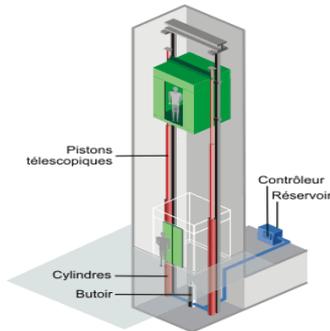


Figure121 : ascenseur hydraulique⁴¹
4-4-2 Les monte-charges :

-On a 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 afin de faciliter le transport des personnes usagers (employés, personnes âgées, handicapées).



-On a choisi des monte-charges Hydrauliques qui pouvant atteindre une charge de 2000 kg et une vitesse moyenne de 0.63 m / s.

-Deux monte charges, réservés exclusivement aux machines et matériel (inaccessible aux personnes)

Figure 122: exemple de monte-charge hydraulique⁴²

4-4-3 Les télésièges

Utilisation de télésiège dans les pistes équipé de sièges suspendus à intervalles réguliers à un câble aérien, à la fois porteur et tracteur, circulant suivant un mouvement unidirectionnel continu. Le câble est soutenu en ligne par des pylônes, via des galets, et est mû par un moteur situé dans une des gares terminales.⁴³

⁴¹ https://www.google.com/search?q=les+ascenseur+hydraulique&client=firefox-b-ab&sxsrf=ALeKk00LKK9NK8h1QI4Uu0mInv8rZRlg2w:1597929691407&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=hbjlif-5QT4PAFM%252C02hiO_Yf5ougxM%252C_&vet=1&usg=AI4_-kRgRCivQWBb0-YcAqveg6YdeOUE-w&sa=X&ved=2ahUKewjWlIf976nrAhWpz4UKHenIDJ8Q_h0wBH0ECAsQCg&biw=1024&bih=530#imgrc=xKv9CvXMaoKn7M

⁴² <https://www.google.com/search?q=les+monte+de+charge&tbm=isch&ved=>

⁴³ https://www.remontees-mecaniques.net/fonctionnement_rm/tsd_1.php



Figure 123: Télésiège⁴⁴

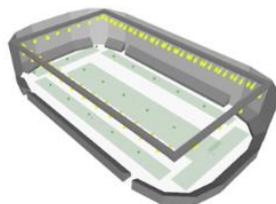
5-Les corps d'état secondaires :

5-1-ELECTRICITE : Energie électrique

La distribution se fera par branchement au réseau général, à basse tension qui alimentera l'armoire générale d'alimentation qui se trouve au RDC. Cette dernière alimentera l'ensemble des tableaux de distribution prévus à chaque étage. A cet effet, on a prévu une gaine appropriée pour le passage de la colonne montante⁴⁵.

5-2Pour l'éclairage artificielle : la patinoire et les pistes de ski

L'éclairage LED d'une patinoire ou d'une piste de ski est à tout à fait envisageable, comme la majorité des complexes sportifs indoor. C'est une solution pour un éclairage circulaire (projecteurs placés à la périphérie du terrain) ou bien un éclairage situé sur des travers au dessus de la surface .les solutions projecteurs gradables permet également de réaliser des économies lors de l'entraînement de hockey ou bien encore de réaliser des effets sur la glace.



⁴⁴

https://www.google.com/search?q=t%C3%A9l%C3%A9si%C3%A8ge+de+piste+de+ski+artificielle&tbm=isch&ved=2ahUKewjh-tey_qnrAhUK5hoKHY9dB4kQ2-cCegQIABAA#imgrc=zGCECGPKd2hdyM&imgdii=3hm5UX-3pdm8JM

⁴⁵ PDF <https://www.google.dz/url?sa=t&rct>

Figure 124 : exemple d'illumination LED préconisés

Figure 125: Type de produits

5-2-1-La domotique en électricité :

Au titre de la domotique et sachant que notre bâtiment est un bâtiment intelligent, on propose de détecteur pour faciliter l'allumage et l'entendre automatique des lampes .dans cet effet, on propose des détecteurs de mouvement comme il est montré dans le plan au la page suivante.

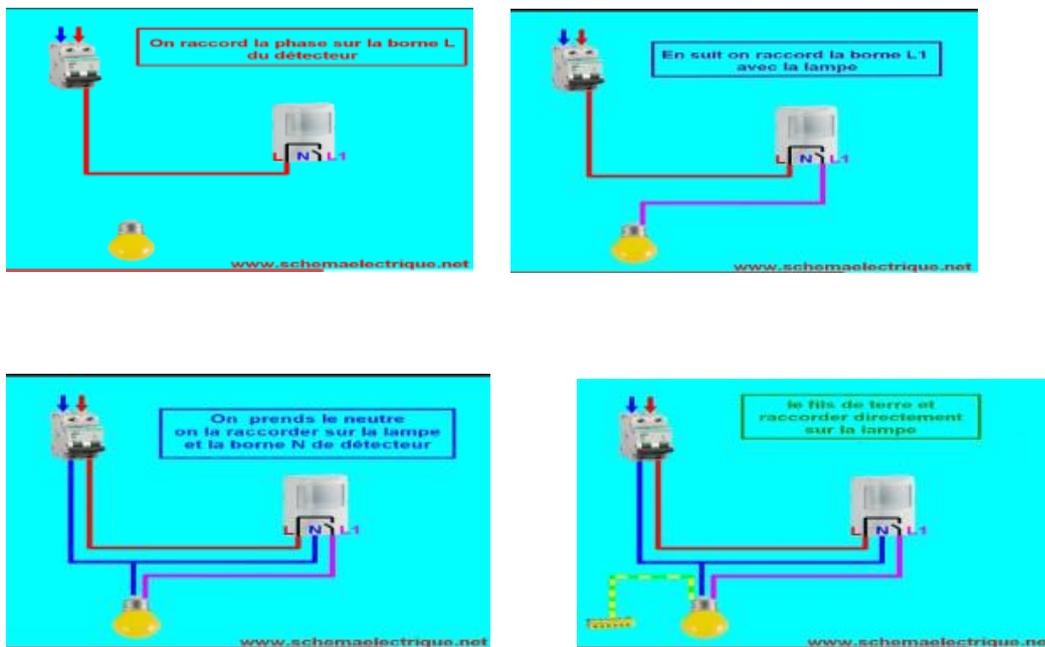


Figure 126 : schéma branchement câblage détecteur de mouvement

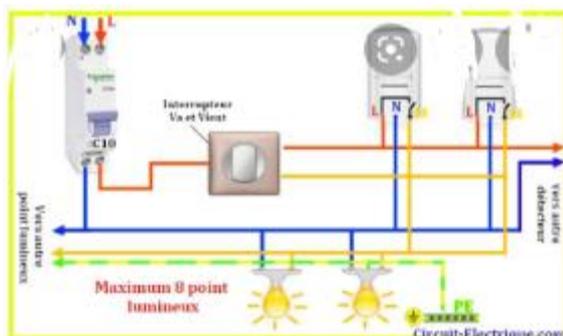


Figure127: schéma de branchement détecteur de mouvement avec interrupteur

5-3 -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.

-Un détecteur est appareil conçu à fonctionner lorsqu'il est influencé par certains phénomènes physiques et/ou chimiques précédant ou accompagnant un début d'incendie.

Ainsi plusieurs dispositifs constructifs et techniques ont été prévus :

5-3-1Détecteurs optique de fumée et de chaleur : on prévoit les détecteurs de fumées au niveau de RDC tandisqu'on prévoit les détecteurs de chaleur au niveau des espaces humide tel que les douches ,wc,etc



Figure 129 : détecteur de fumée

5-3-2Le désenfumage :

Le désenfumage a pour objet d'extraire, en début d'incendie, une partie des fumées et des gaz de combustion afin de maintenir praticables les cheminements destinés à l'évacuation du public et de faciliter l'intervention des secours.

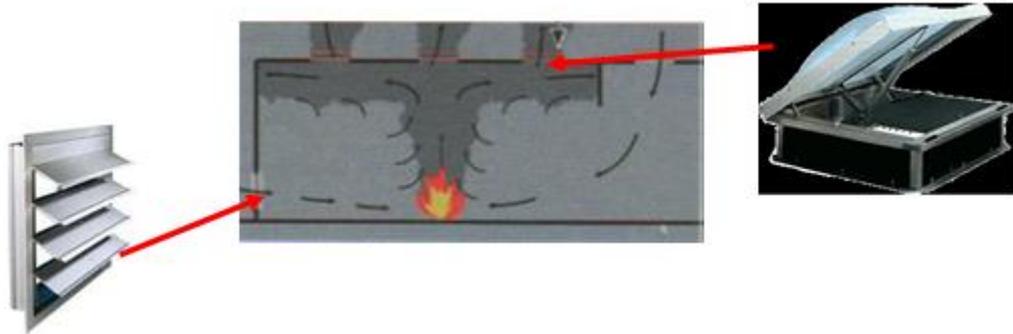


Figure 130: exemple d'évacuations naturelles des fumées

5-3-3 Sprinklers :

Une installation de sprinkler ou extinction automatique d'incendie à l'eau consiste à libérer dans les plus brefs délais une quantité d'eau adaptée au sinistre redouté sur une zone où un début d'incendie est détecté. Elle assure un refroidissement et limite le développement de fumées toxiques, donnant ainsi aux occupants le temps d'évacuer les bâtiments et aux pompiers les moyens de combattre le feu plus aisément. On prévoit le sprinkler au niveau d'hall d'accueil (espace de circulation).



Figure131 : photo d'une sprinkler

5-3-4Extincteurs mobiles :

On prévoit des extincteurs mobiles au niveau des dégagements.

On prévoit des area au niveau des espaces de circulations.



Figure 132 : Photos extinctrices

5-3-5 Le compartimentage :

- Afin d'éviter la propagation horizontalement du feu on prévoit de murs Coupe-feux (CF).

- On prévoit aussi des portes coupe-feu qui vont permettre de limiter la propagation du feu et des fumées en cas d'incendie.

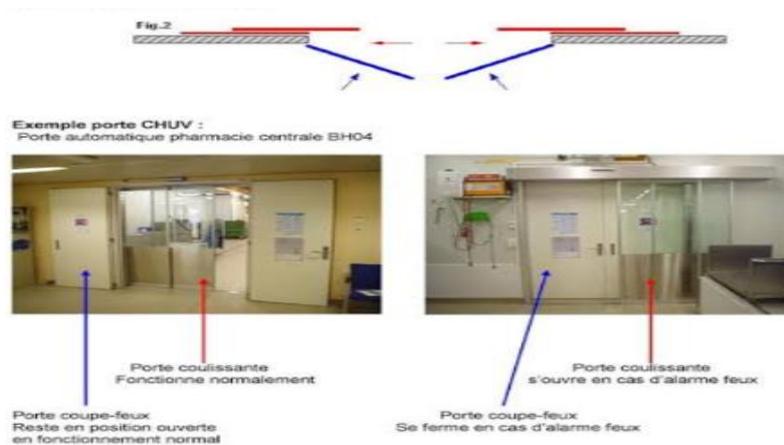


Figure 133 : Schémas d'une porte coupe-feu

5-3-6- 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.

5-4- Alimentation en eau :

On prévoit une bache à eau au sous-sol (niveau -4m) alimentée en eau directement du réseau public, l'alimentation au niveau supérieur se fait à l'aide des colonnes montantes et des pompes (voir le plan de plomberie au page suivante)

5-4-1 La domotique en plomberie : les chauffe-eau connectés

5-4-1-1-La robinetterie électrique :

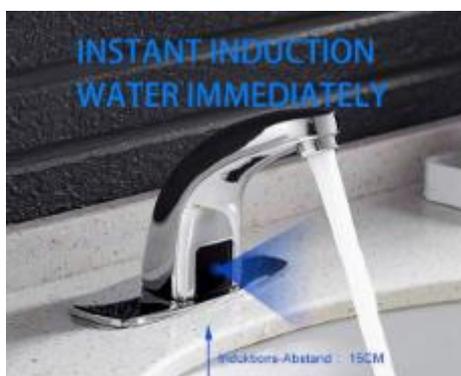
Parfois, il suffit de simples petites choses pour se simplifier la vie et se sentir mieux chez soi. C'est le cas de la robinetterie par exemple. Un robinet classique, du style mitigeur, c'est un robinet que l'on tourne en fonction de la température souhaitée, et dont on actionne le levier en fonction du débit attendu, un objet bien anodin. Mais c'est parce que vous n'avez pas pensé à lui mettre un peu de technologie à l'intérieur, tant on s'imagine que l'eau, l'électronique et l'électricité ne font pas bon ménage.⁴⁶

5-4-1-2 -Mitigeur de lavabo avec capteur infrarouge : sans contact, fiable et rapide

Avec la technologie de détection infrarouge intelligente, vous n'avez qu'à mettre votre main dans la plage d'induction infrarouge du robinet, lorsque l'électrovanne à impulsions reçoit le signal, elle ouvre le noyau de la valve selon la commande spécifiée pour contrôler l'eau. Lorsque votre main quitte la plage de détection infrarouge, le flux d'eau est automatiquement désactivé, plus économisez de l'eau.

Cors adopte au matériel de 59laiton à niveau A, avec la technologie de revêtement sans plomb, plus sécuritaire et sanitaire pour l'environnement de votre santé.

Technologie de multi-placage pour empêcher le revêtement cloqué, plus résister à la chaleur et à l'usure et prévenir la corrosion acide.⁴⁷

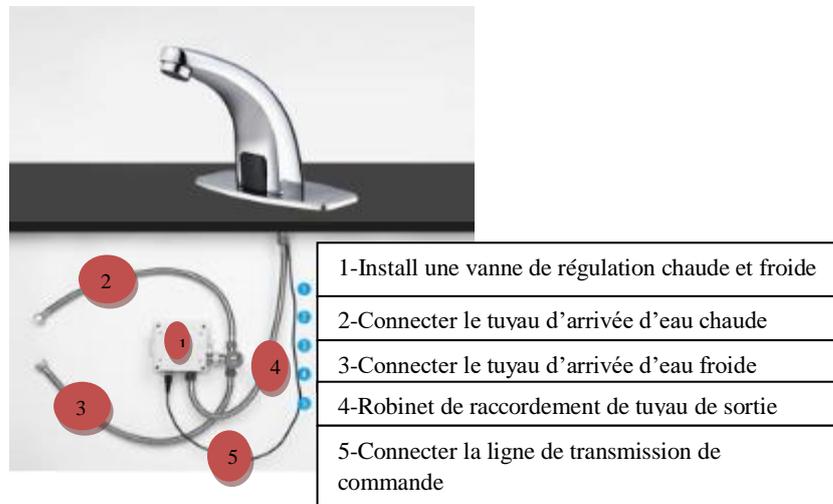


⁴⁶ Bachrach-inc.com

⁴⁷ Amazon.fr

Figure 135: robinet automatique infrarouge

Source : amazon .Fr

Figure 136: les dimensions de la robinet**automatique infrarouge****Fonctionnement :****Figure137 : le fonctionnement de robinet automatique infrarouge**

Source : amazon.fr

Robinet thermostatique haut de gamme :

Robinet thermostatique haut de gamme à réglage électrique pour douche est le nouveau chef – d'œuvre technologique dans l'industrie de la robinetterie de salle de bain .bien qu'on le retrouve le plus souvent dans les endroits publics comme les hôtels les chics. Il est également un robinet le plus hygiénique, le plus respectueux de l'environnement et de l'écologie.⁴⁸

⁴⁸ Bachrach-inc.com



Figure 138: le robinet thermostatique haut de gamme

Source : bacharach-inc.com

5-5 Le chauffage connecté: gérez les radiateurs connectés ou vous volez grâce au chauffage domotique

5-5-1 Thermostat connecté :

Si la mode est aujourd'hui à la domotique, le pilotage des appareils électrodomestiques en sont les principaux chefs de file. Parmi eux, le thermostat connecté qui permet à lui-tout seul de gérer à distance vos appareils de chauffage. Le thermostat est connecté à une application installée sur votre smartphone. elle vous permet de gérer à distance la régulation de la température de votre intérieur ainsi que la programmation de vos dispositifs de chauffage .

Un thermostat d'ambiance classique sert à régler la chaleur dans votre équipement en fonction d'une température que vous assurez définie au préalable. Ainsi, le thermostat détecte le chaleur ambiante puis agit en fonction de celle –ci .lorsque la température est inferieure à celle que vous avez indiquée au système ;le thermostat se charge d'allumer votre installation de chauffage .a l'inverse ,lorsque la température désirée est éteinte , il éteindra le système.



Figure 140: l'installation d'un thermostat sur chaudière

Source ; hellowatt.fr

5-6--Climatisation :

Le conditionnement de l'air (climatisation et ventilation) :

On prévoit une centrale de climatisation pour tout l'équipement.. Le système choisi est appelé La climatisation par poutres climatiques :est une réponse qualitative lorsque confort, hygiène et économie en coût global sont exigés. Moins de consommation, car par d'auxiliaires électrique, plus d'hygiène car pas de condensats, et une flexibilité économique des espaces occupés.

5-6-1 Principe de fonctionnement de la poutre climatique :

Une poutre climatique émet sa puissance de refroidissement principalement par convection, autrement dit, par l'air ambiant qui circule en traversant la batterie de refroidissement.

1 = Air primaire

2 = Air ambiant

3 = Air primaire mélangé à l'air ambiant refroidi

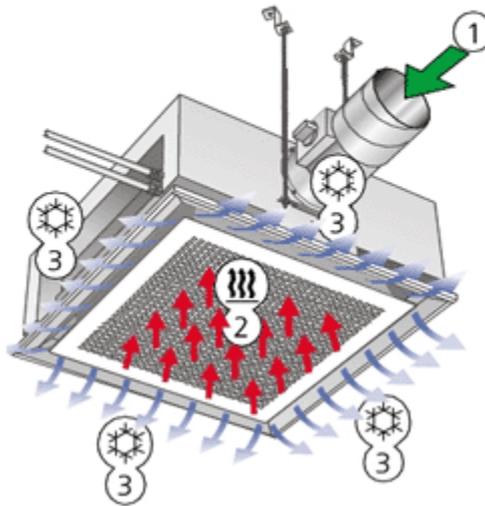


Figure 142: Mode refroidissement d'une poutre climatique "active" :

5-6-2 Solutions en domotique pour améliorer le système de climatisation :

TADO° thermostat intelligent pour climatisation :

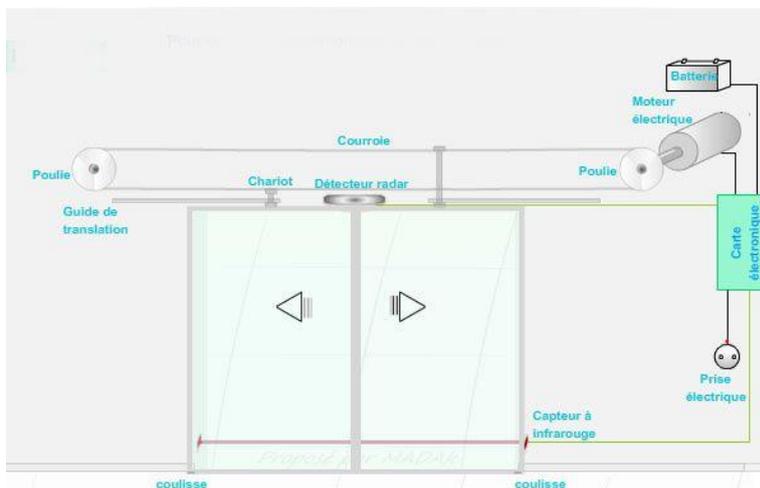
tADO° est compatible avec les climatiseurs dotés d'une télécommande infrarouge avec affichage et fonctionne l'assistant Google, Alexa d'amazon et homekit d'apple. le thermostat intelligent pour climatisation V3+tADO° se connecte à un réseau Wi-Fi, aucun câblage supplémentaire n'est nécessaire, il peut être monté sur un mur ou placé sur une table. une fois

TADO° installé, vous téléchargez une application qui vous permet de le piloter à distance .ce thermostat connecté à climatiseur permet d'économiser jusqu'à 40% d'énergie .⁴⁹



Figure 144: thermostat intelligent pour climatisation **figure143: climatiseur connecté.**
Source : p.smarthome-europe.com

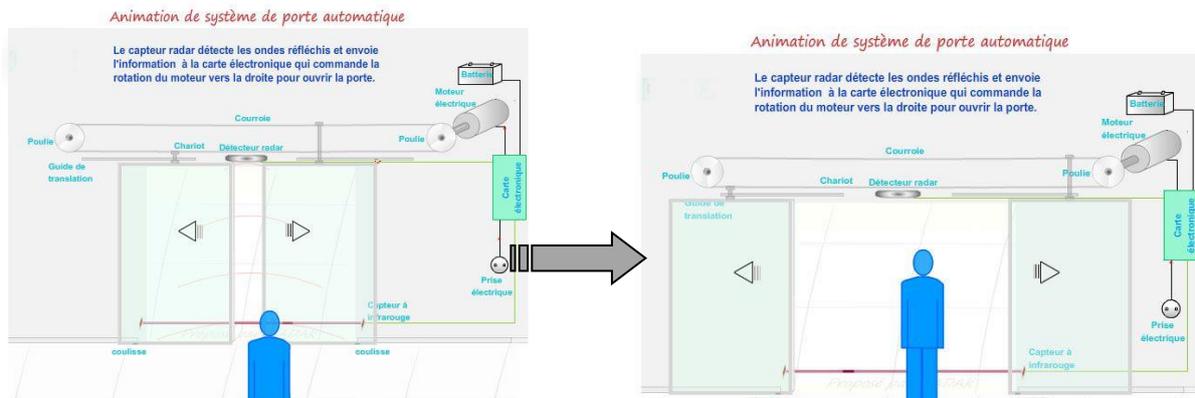
5-7-Solutions domotique en ouverture : système d'ouverture et fermeture automatique de porte :



Lorsqu'un usager se présente devant la porte . Le détecteur radar détecte sa présence et envoie l'information à la carte électronique qui commande la rotation du moteur électrique dans un sens (à droite). Ce qui permet l'ouverture de la porte

Figure 146 : Animation de système de porte automatique

⁴⁹ 18h39.fr



La porte reste ouverte pendant un certain temps (une temporisation)

Figure 147 : ouverture automatique de la porte

Source : usinebouvelle.com

5-8 Système de sécurité :

5-8-1 Vidéo de surveillance :

Les progrès techniques rendent de plus en plus facile l'utilisation de la vidéo surveillance, mais comment intègre la domotique dans la vidéo surveillance ? on distingue 2 types de vidéo surveillance ; le premier (le système classique) utilise des caméras analogique branchées à un DVR(Digital Vidéo Recorder).

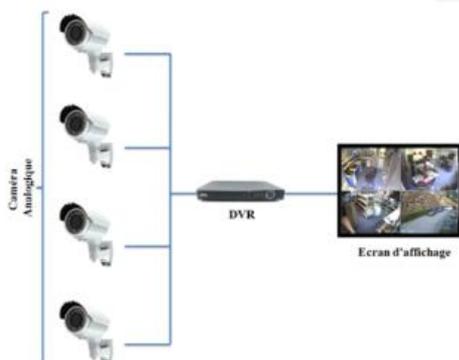
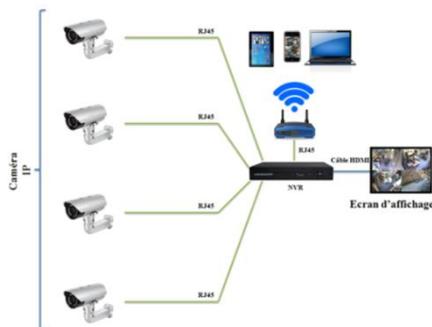


Figure 148: un schéma explicatif du fonctionnement du système.

.les caméras de surveillance envoient le signal vidéo sous forme analogique vers un DVR qui permet la gestion de la visualisation des images sur un seul écran .pour intégrer la domotique dans un tel système nous devons apporter un changement sur le matériel .une première solution consiste à utiliser des encodeurs pour les caméras afin de convenir le signal analogique vers des trames numériques. Par la suite un remplacement du DVR par un NVR (Network vidéo Recorder) est nécessaire pour pouvoir afficher les images sur un écran .la figure représente le schéma final obtenu



Chaque caméra est branchée à un encodeur vidéo qui transforme le signal analogique en signal numérique. Le signal est par la suite transmis sur câble RJ45 vers un NVR. La sortie de l’NVR est branchée sur l’entrée d’un routeur (ou un switch) qui va permettre de diffuser la vidéo sur le réseau de l’entreprise. L’utilisateur aura donc accès à la caméra à travers son navigateur sur PC ou en utilisant des applications mobiles sur téléphone. La deuxième technique consiste à utiliser des caméras IP connectées à un NVR. Ces derniers ne nécessitent pas l’utilisation d’encodeur car l’information est directement transmise en format numérique vers l’NVR par câble réseau. La figure suivante représente un schéma de vidéo surveillance IP.



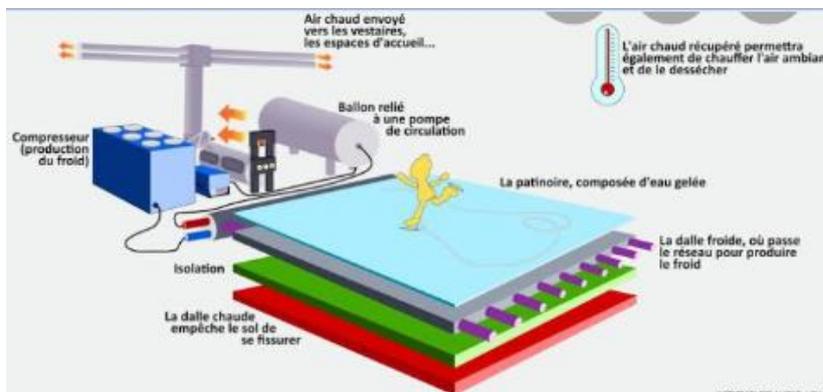
On opte comme choix pour la solution 2.

5-9-Technique d’installation de La patinoire :

Pour installer une patinoire artificielle en intérieur, de multiples précautions vont être prises afin de limiter les déperditions thermiques, abaisser l’émissivité des parois, maîtriser la qualité de l’air (température et hygrométrie), etc. Une plus grande attention sera apportée également à la piste qui devra rester pérenne dans le temps (protection du tapis glacier par du sable ou inclus dans un dallage en béton). Ainsi la première condition requise est un sol plat, ferme et nivelé, que l’on revêt d’un tapis glacier constitué par un réseau de tuyauteries reliées les unes aux autres et formant un circuit fermé. Ce tapis glacier est branché à des collecteurs principaux situés à une ou aux deux extrémités de la piste de glace. À leur tour, les collecteurs principaux sont raccordés à une pompe à eau, à un réseau (dit réservoir tampon ou buffer tank) et finalement au groupe de froid. L’ensemble forme un circuit fermé qui est la base de la future piste de glace. Le circuit est rempli d’un mélange antigel (mono éthylène glycol ou

Polypropylène glycol) et d'eau, après quoi le groupe de froid peut être mis en route. La pompe fait circuler le liquide en continu dans le réseau de tuyauteries de la piste de glace et le réservoir tampon permet d'évacuer l'air qui sans lui resterait captif dans le circuit .peu à peu, le groupe de froid abaisse la température du liquide entre -8 et -10°C.

Ensuite, à l'aide d'une lance à eau, on pulvérise la première couche d'eau sur les tuyaux du tapis glaciers, et l'eau cristallise instantanément. L'opération est répétée plusieurs fois et, peu à peu, la couche de glace se forme .l'épaisseur idéale d'une piste de glace se situe entre 6 et 8cm.



Sous la glace on trouve respectivement : une dalle froide, une couche d'isolant solide et directement sur le sol une dalle chaude

Figure149 : les composantes de plate forme de patinoire artificielle en intérieur

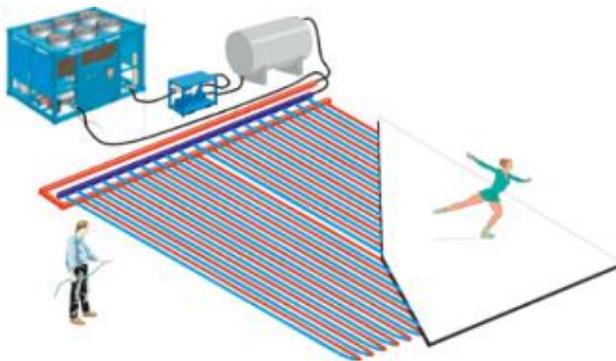


Figure150: réseau de tuyauteries formant un circuit fermé (tapis glacier)

Pour éviter les pertes d'énergies, la patinoire possède un système de traitement de l'air permettant une déshumidification ainsi que le maintien d'une température voisine de 10°C. Les sources d'humidité peuvent être internes : patineurs, spectateurs, eau de surfacage, ou externes : infiltration, régénération d'air.

5-9-1 Comment garder une patinoire gelée ?

Une patinoire artificielle est une pièce d'ingénierie complexe. De nombreuses choses se passent sous la glace que l'on ne peut pas voir.

Sous la glace ou la « surface de patinage »(A) se trouve un grand plancher de béton. On l'appelle également « plaque de glace » (B). La plaque de glace contient des centaines de mètres de tuyaux (C). Une saumure (de l'eau salée) est pompée dans ces tuyaux. Le plancher de béton repose sur une couche d'isolant (D). Cette couche permet à la glace de prendre de l'expansion et de se contracter au besoin. Lorsque la glace prend de l'expansion, les atomes s'éloignent les uns des autres. Lorsque la glace se contracte, les atomes se rapprochent. Sous la couche d'isolant se trouve une couche de béton chauffée (E). Cette couche empêche la contraction au l'expansion naturelle du sol qui pourrait faire craquer les couches supérieures. Toute la structure repose sur une base de sable et de gravier(F). Cette base contient un drain souterrain (G).

Alors, comment la glace est-elle fabriquée ? Tout d'abord, la saumure dans les tuyaux refroidit la base de béton. La saumure est une eau qui contient une grande quantité de sel. La saumure peut être refroidie à de basses températures sans geler.

Elle maintient la glace de la patinoire à moins quatre degrés Celsius. Lorsque la base de béton est suffisamment froide, de l'eau est ajoutée par couches. Cette action est appelée inondation. Lorsque la couche de base de glace est complètement gelée, les marques de hockey sont peintes sur la glace. Ces marques peuvent comprendre des lignes, les logos des équipes et de publicités. Enfin, la patinoire est inondée de plusieurs autres fines couches d'eau afin de protéger la peinture. Mais que se passe-t-il si l'on veut utiliser l'espace intérieur pour un autre sport ? eh bien on peut supprimer la glace en pompant de la saumure chaude dans les mêmes tuyaux qui ont servi à pomper de la saumure froide ? cela fait fondre la glace qui recouvre le béton.

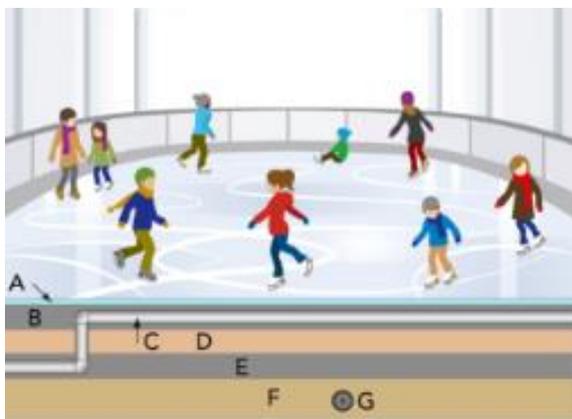


Figure151: photo explicative de manière de garder la patinoire gelée
source :parlonsciences.ca

5-9-2-Entretien et maintenance de la patinoire :

Le système froid de la patinoire est vérifié deux fois par an par une société privée extérieure, pour détecter d'éventuels problèmes de surpression ou au contraire de sous pression, problèmes qui conduiraient à un refroidissement trop poussé ou insuffisant de la glace. Mais quotidiennement l'entretien est réalisé par des surfaceuse, employés de la patinoire, qui relève, régulièrement au cours de la journée, la hauteur de glace en différents points de la

patinoire. En effet, la glace à la surface s'abîme sous les nombreux coups de patin et de la neige apparaît tandis que la couche de glace s'amincit, le plus souvent inégalement et en périphérie. Afin de corriger cela et de retrouver une surface de glace, lisse et homogène, un employé passe une surfaceuse. Cette machine motorisée est constituée d'un réservoir de 800L d'eau de la ville, puisée directement dans le ballon d'eau chaude situé dans la salle des machines, d'un rabot et d'une serpillère.

5-10-Technique des pistes de ski :

5-10-1 Le Traitement d'aire

5-10-1-1 Refroidisseurs :

Selon les températures souhaitées pour obtenir le rendement optimal du procès, l'on peut distinguer deux catégories de technologie de refroidissement :

5-10-1-1-1 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;⁵⁰



Figure 152: Exemple de refroidisseur

5-10- 1-1-2-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

⁵⁰

http://conseils.xpair.com/consulter_savoir_faire/tour_refroidissement_legionellose/refroidissement_evaporatif.htm

des condenseurs à air pour évacuer la chaleur générée. Ces systèmes entraînent à la fois des consommations électriques et des coûts d'installation très élevés⁵¹

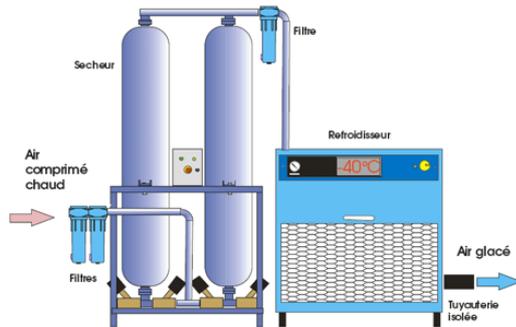


Figure153 : Détail de refroidisseur

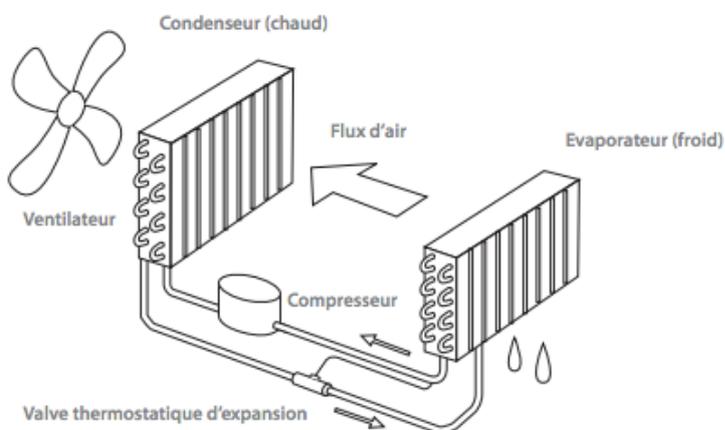
5-10-1-2 Les déshumidificateurs :

Comment fonctionne-t-il ?

Ces systèmes utilisent le principe de la pompe à chaleur avec un ventilateur et un compresseur. La compression refroidit l'air jusqu'à condensation de l'humidité présente dans l'air. L'eau récupérée est vidée dans un bac et l'air asséché est rejeté dans la pièce. Par ailleurs, la chaleur produite par le compresseur est réinjectée dans la pièce également augmentant la température de la pièce de quelques degrés.

Comme le déshumidificateur chimique, le déshumidificateur électrique à condensation est plus efficace dans un environnement chaud. Notez cependant que certains nouveaux modèles ont une efficacité convenable même à basse température⁵².

Les avantages des déshumidificateurs électriques à condensation :
Son efficacité, il peut débarrasser une pièce d'un grand volume d'eau.



⁵¹ <https://www.psychoactif.org/forum/t15022-p1-air-sec-depoussierant-pour.html>

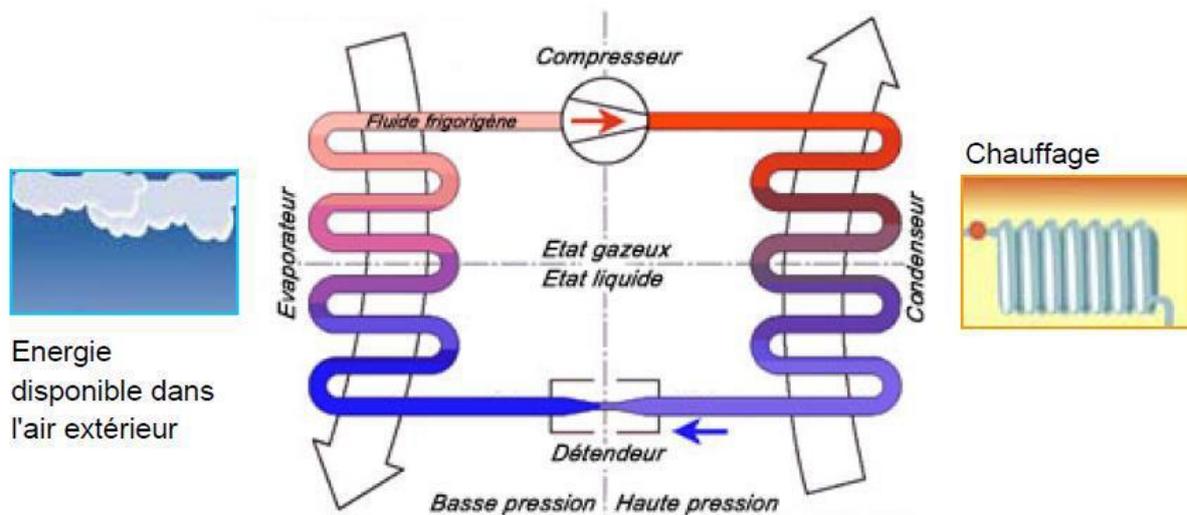
⁵² <http://www.conseils-deshumidificateur.com/types-deshumidificateurs/>

Figure154 : Détaille de déshumidificateur**5-10-1-3Condenseur a aire :**

Il est évident que sous nos latitudes les températures extérieures restent fraîches et donnent raison aux concepteurs d'adopter une stratégie de refroidissement des condenseurs par air. La répartition des points de température et d'humidité au cours de l'année sur le diagramme psychométrique ci-dessous montre qu'une grosse majorité des points

Températures du climat Belge se situe sous les 20 °C, avec un maximum du nombre d'heures aux alentours des 6-7 °C. Cette constatation signifie que la température de condensation, pour un écart de température entre le fluide dans sa phase de condensation et l'entrée du condenseur idéalement de 12°C, se situe aux alentours des 8°C. 62

Actuellement, les équipements frigorifiques permettraient de pouvoir travailler avec des températures de condensation de l'ordre de 20°C; ce qui signifie que l'air pourrait suffire durant une bonne partie de l'année pour amener le fluide frigorigène à cette température.

**Figure 155: Détail de condenseur d'aire****6-Production de la neige :**

Qu'est-ce que la neige ?

La neige artificielle ou neige de culture permet de pratiquer le ski même quand l'enneigement naturel est insuffisant. La neige artificielle n'est pas la même que celle tombée du ciel car elle n'est pas formée de flocons mais de petits grains.

Cette neige beaucoup plus dense (pesant de 330 à 450 kg par m³, contre 40 à 180 kg/m³ pour la neige naturelle) dure plus longtemps que la neige naturelle et est plus facile à damer. Il faut environ trois canons à neige par hectare pour assurer l'enneigement artificiel.

7-Fabrication de la neige artificielle

Les canons à neige ou enneigeurs permettent de fabriquer de la neige à partir d'eau et d'air comprimé lorsque l'air ambiant est suffisamment froid.

Leur principe de fonctionnement est simple : on mélange de l'air comprimé à de l'eau et on pulvérise de fines gouttelettes d'eau dans de l'air ambiant pour qu'elles se congèlent avant d'atteindre le sol. On obtient ainsi de la neige artificielle qui se dépose sur les pistes de ski.

8-Les différents types de canons à neige

Il existe deux systèmes permettant de fabriquer de la neige artificielle : le **système haut pression** et le **système basse pression**.

8-1- Le système haut pression nécessite une installation lourde : usine à neige, canalisations et canons. Les canalisations amènent de l'eau refroidie et de l'air sous forte pression (de 20 à 80 bars) vers les canons à neige. Le mélange air-eau se fait dans le canon.

-on note : ce système bruyant consomme beaucoup d'énergie pour le refroidissement de l'eau et le fonctionnement des pompes et des compresseurs.

8-2- Dans le système basse pression, le canon reçoit seulement de l'eau sous pression. Le mélange avec l'air et le refroidissement se fait à l'aide d'un puissant ventilateur. Ce système est donc moins gourmand en énergie et moins bruyant.

Ces deux systèmes sont souvent utilisés par les stations de manière complémentaire. Ils sont généralement pilotés par ordinateur et reliés à des capteurs qui mesurent la température et l'hygrométrie.⁵³



⁵³ <https://www.gralon.net/articles/materiel-et-consommables/materiels-industriels/article-la-neige-artificielle---fabrication-et-impact-ecologique-2581.htm>

Figure156: Enneigeurs mono buse centrale

8-3-Les canons à neige bi fluides (système haute pression)

Le système bi fluide est le plus répandu sur les domaines skiables. Ce genre d'enneigeurs est généralement monté sur des perches de plusieurs mètres (10m généralement). Il fonctionne grâce à une détente d'air et d'eau sous pression. Il existe deux types de canons à neige bi fluides: les canons à mélange interne (l'eau et l'air sont mélangés dans le bec du canon) et à mélange externe (l'eau et l'air se mélangent à la sortie du canon). Bien que non déplaçables, ces canons séduisent les exploitants par leur prix et leur capacité de production. Sur une longue période, ce sont eux les plus rentables.



Tête d'un bi fluide interne de la société York Neige | Schéma de fonctionnement d'un canon à neige bi fluide à mélange interne



Différents orifices du canon à mélange externe | entrées d'air (centre) et d'eau (trous latéraux) sur un canon bi fluide à | Schéma de fonctionnement d'un canon à neige bi fluide à mélange externe

9-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.

10- 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),



Figure157: Machine de production de l'eau glycolé

11-Production de l'énergie :**11-1Récupération de la veille neige :**

Il s'agit d'acheminer la veille couche de neige vers une grille de caniveau placé 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 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.

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 158: une grille de caniveaux



figure15 9 : collecteur de neige mécanique

11-2La récupération d'eau de pluie :

Cette technologie utilise l'eau de toiture pour alimenter l'arrosage du jardin. Mais il est aussi possible d'alimenter les toilettes, la machine à laver et des robinets spécifiques. Le concept c'est de capter l'eau de pluie et de la stocker pour un usage ultérieur

1. Collecte des eaux de toiture.
2. Filtration avant le stockage.
3. Arrivée de l'eau en fond de citerne évitant les remous.
4. Trop-plein siphonoïde étudié pour l'évacuation de matières flottantes
5. Aspiration sous le fil de l'eau.
6. Station de gestion approvisionnant les besoins: eau de toilette, robinet de puisage, machine à laver le linge

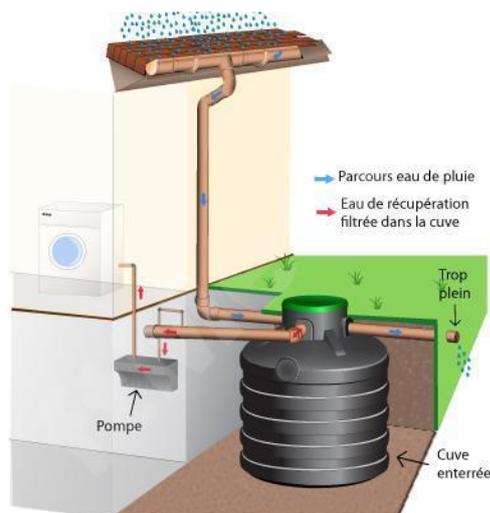


Figure160: exemple de récupération de l'eau de pluie

Conclusion générale

Patiner et skier en plein air est agréable, mais ce n'est possible que pendant les mois les plus froids de l'hiver. Donc on a pensé de tel projet qui permet de pratiquer votre sport d'hiver favori à tout moment de l'année. Donc la repense architecturale la plus adéquate était de concevoir des espaces d'initiation et de loisir pour inciter les gens à venir et à opter pour ce nouveau animation touristique (ski).

Notre projet dispose une piste pour les enfants, une piste pour débutants ,une pour professionnelles et ainsi le patinoire .

Ce projet est nouveau et suit le rythme de l'actualité, il a également prouvé son succès dans de nombreux pays, tels que Dubaï , la chine et le Danemark.

La station artificielle de sport d'hiver intelligent permet de profiter du ski toute l'année, en plus du design distinct ,des structure et le charme des installations de ski qui attirent les touristes à découvrir ce bâtiment intelligent.

Les touriste trouveront tout ce qui fait une station de sports d'hiver d'exception, avec des cafés et des restaurants pour le réconfort .

Bibliographie :

Ouvrage :

- DEBARBIEUX Bernard, ;Tourisme et montagne, ;Economisa, Paris 1995
- TINARD Yves <<Le tourisme ; économie et management>> 2ème édition; Edi science international ; 1994
- Dr FREDERIC SALDMANNR; Prenez votre santé en main !; 2015 ; p.22
- Alain HESPLIER, Pierre BLOC, BURAFFOUR ; le tourisme dans le monde ; 6ème édition Bréal ; septembre2005 ; p.17
- Hertel, F. *le sport est une évasion complète de la vie*
- Ernest Neufert. Les éléments des projets de construction. Dunod, ;la 8ème édition française. ISBN 2-10-005759-6;Paris 2002

PDF :

- http://www.insee.fr/fr/insee_regions/martinique/themes/.../ter2010_20_ma.pdf ; consulté le 14 Mars 2020 à 21h23
- file Tourisme .PDF
- intelligentBuilding .PDF
- Tourisme_2005-2009.pdf
- Y116FR-dépliant-EMERGENCY
- CHAPITRE -2-FONDATION.pdf
- http://btscm.fr/dicocm/G/Construire_en_acier/LES_PLANCHERS.pdf ; consulté le 26 Aout 2020 à 16h52

THESE et mémoire de master :

- Kherbouche Soumia ;Le tourisme culturel durable comme facteur de mise en valeur du patrimoine architectural ;Le cas de la ville historique de Tlemcen ; thèse de magister en patrimoine ; Université Abou bakr Belkaid Tlemcen ;2012
- Mémoire master en architecture : développement de sport et tourisme de montagne Chréa ;Université de Blida ; 2012 ;p.58
- Bouzar Sara et Talab Ilham ; Ecole d'initiation aux sports d'hiver, Université Abou bekr belkaid Tlemcen;2015

- Abedallali Amira ;Ski dôme à Chrea ;Université Abou bekr belkaid Tlemcen;2016
- Chouchan Ibrahim ; Piste de ski a Ain draham Tunisie ;école national d'architecture ;Tunis
- Asli Chahrazed ;Structure Spatiale; Solution des formes architecturales complexes ;Université Abou Bekr Belkaid Tlemcen ; 24 /6/2018

-Benladghem Zeyneb ;L'urbanisation et ressources en eau dans le groupement urbain de Tlemcen ; Mémoire de fin d'étude pour l'obtention du diplôme de master en hydraulique; Université Abou bekr Belkaid Tlemcen ; 2017

- Amar Kassoul ;Cours : Ossatures Bâtiment (2015/2016) ;MASTER Génie Civil ;Option : Structures civiles et industrielles ;UHB Chlef ;2015/2016

En ligne :

-<http://www.immo-zine.com/differents-types-cloisons-amenager-espace-bureau.html> ;consulté le 22Aout 2020 à 19h

-https://fr.123rf.com/photo_10183205_texture-du-m%C3%A9tal-diamant-plaque-.html ;consulté le 22Aout 2020 à 18h 41

http://conseils.xpair.com/consulter_savoir_faire/tour_refroidissement_legionellose/refroidissement_evaporatif.htm ; consulté le 1 septembre 2020 à 13h 38

-<https://www.psychoactif.org/forum/t15022-p1-air-sec-depoussierant-pour.html> ; ; consulté le 1 septembre 2020 à 13h 40

-<http://www.conseils-deshumidificateur.com/types-deshumidificateurs> ; consulté le 1 septembre 2020 à 12h 37

-<https://www.gralon.net/articles/materiel-et-consommables/materiels-industriels/article-la-neige-artificielle---fabrication-et-impact-ecologique-2581.htm> ;consulté le 28 Aout 2010 à 01 :06

-<https://courrierdumeuble.fr/contract/contract-restauration-post-covid-19-une-architecture-qui-cree-le-bien-etre> ;consulté le 26 Aout 2010 à 14 :23

-Article : <https://www.journaldemontreal.com/2020/03/13/covid-19--les-stations-de-ski-restent-ouvertes>; consulté le 21 juillet 2020 à 22h14

- Direction de l'urbanisme et de la construction ;Révision de plan directeur d'aménagement et d'urbanisme des communes Tlemcen , Chatouane ;Mansourah, beni Mester ;2007 ;p32