

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



UNIVERSITÉ ABOU BEKR BELKAID DE TLEMCEEN
FACULTÉ DE TECHNOLOGIE
DÉPARTEMENT D'ARCHITECTURE

MÉMOIRE DE MASTER EN ARCHITECTURE

OPTION : ARCHITECTURE ET TECHNOLOGIE

LES ESPACES THÉRAPEUTIQUES ET L'EAU,
Gestion et thérapie à base d'eau.

*Cas d'étude complexe de thermalisme et de remise en forme
à SIDI ABDELLI*

Soutenue le 22 septembre 2020 devant le jury:

Président:	Mm. Meriem HADDAM (ARCHI)	UABT Tlemcen
Examineur:	Mm. Imane OUSSADIT (MAA)	UABT Tlemcen
Encadreur :	Mr. Yacine FAREDHEB (MCA)	UABT Tlemcen

Présenté par: Chaimaa OUALI CHAUCHE

Année académique: 2019-2020

Remerciements

*Avant tout nous remercions le **bon DIEU** tout puissant de nous avoir donné la patience, la santé et la volonté pour accomplir ce travail.*

*Tous nos remerciements et appréciations à tous ceux qui ont été avec nous et qui ont contribué de près ou de loin pour la réalisation de ce projet de fin d'étude, tout particulièrement à nos **très chers parents**, pour leur soutien et leur patience.*

*On remercie Notre encadreur **Mr. FARDEHEB Yacine**, pour ses efforts inestimables, sa patience, ses conseils ainsi pour la confiance que vous nous avez accordé durant cette année.*

*Nous sommes infiniment reconnaissantes aux membres de jury **Mm. OUSSADIT Imane** et **Mm. HADDAM Meriem** qui ont acceptées d'examiner notre travail et l'enrichir par leurs propositions.*

*On exprime tout notre Respect et appréciation pour tous nos **professeurs** et **enseignants** pour leurs formations et leurs conseils durant tout notre cycle universitaire.*

*Nos remerciements vont, enfin à l'ensemble **des personnes** qui nous ont soutenus jusqu'au bout.*

Dédicaces

Avec fiertés, modestes et respect je dédie ce travail :

À mes Très Chers **Parents Abdelkader et SELKA Zakia**

Tous les mots du monde ne sauraient exprimer l'immense amour que je vous porte, ni la profonde gratitude que je vous témoigne pour tous les efforts et les sacrifices que vous n'avez jamais cessé de consentir pour mon instruction et mon bien-être. Ce travail et le fruit de vos sacrifices, j'espère avoir répondu aux espoirs que vous avez fondés en moi. Je vous rends hommage par ce modeste mémoire en guise de mon reconnaissance éternelle et de mon infini amour. Que dieu vous réserve la bonne santé et une longue vie.

À ma Très Chère Sœur **Fatima Zohra**

Ton soutien moral et ton encouragement m'ont permis de réussir mes études.

À ma Très Chère **Grande Mère Fadéla** que dieu la garde pour nous.

À mes **Oncles** et leurs **femmes**.

À mes Très Cher **Cousins** et **Cousines**.

À mes Chères **amies**.

À tous mes **enseignants** depuis mes premières années d'études.

À tous ceux qui me sont chers et que j'ai omis de citer.

Veillez trouver dans ce travail un modeste témoignage de mon admiration et toute ma gratitude, de mon affection la plus sincère et de mon attachement le plus profond.

Résumé

L'Algérie dispose d'un patrimoine naturel très riche en ressource hydraulique, parmi eux les sources thermales, leurs exploitations garantissent de nombreux avantages sur plusieurs plans : touristique, économique, social et sanitaire.

Notre désir est d'activer le rôle de tourisme de santé ,en assurant le bien être du corps et d'esprit humain pour satisfaire la société ,ainsi que faire revivre la culture du thermalisme dans la wilaya de Tlemcen où il existe une source thermale abandonnée à Sidi Abdelli avec sa station en état de dégradation avancée.

Cette opération consiste à mettre en valeur cette source thermale vu ses valeurs curatifs sur la santé humain par la création d'une nouvelle opportunité dans la région : un complexe thérapeutique thermal qui englobe les différentes fonctions de bien-être, de thérapie, de remise en forme et de loisir.

Tout on préservant la nature et assurant la durabilité de cette source à travers la bonne exploitation, la gestion économique par la création d'une station d'épuration des eaux usées.

Mots clés : Tourisme de santé, thérapie, complexe thermal, source thermale, Sidi Abdelli.

ملخص

تزخر الجزائر بموروث طبيعي غني جدا من الموارد المائية، من بينها الينابيع المائية الحرارية، فإننا استغلناها يضمن العديد من الفوائد في جوانب عديدة: السياحة، الاقتصادية، الاجتماعية والصحية.

رغبتنا هي تفعيل دور السياحة الصحية لضمان رفاهية الإنسان وإرضاء المجتمع، وكذلك إحياء ثقافة المعالجة بالمياه المعدنية الحرارية في ولاية تلمسان حيث يوجد ينبوع حراري مهجور في سيدي عبدلي و مركبه في حالة متقدمة من التدهور.

تتمثل هذه العملية في إبراز أهمية هذا الينبوع الحراري نظرا لقيمه العلاجية على صحة الإنسان من خلال إنشاء هوية جديدة بتصميم مركب سياحي صحي يشمل الوظائف المختلفة للرفاهية الرعاية، اللياقة البدنية والترفيه.

وذلك مع الحفاظ على الطبيعة وضمان الاستدامة هذا المصدر من خلال استغلال الجيد والإدارة الاقتصادية مع إنشاء محطة معالجة مياه الصرف الصحي.

الكلمات المفتاحية: السياحة الصحية ، الرعاية ، مركب سياحي صحي ، الينابيع المعدنية الحرارية سيدي عبدلي.

Abstract

Algeria has a rich natural heritage in hydraulic resources among them thermal springs, their farms guarantee a lot of advantages on : tourist, economic, social and health.

Our desire is to activate the role of health tourism, by ensuring the well-being of the human body and of human spirit to satisfy society, as well as revive the culture of hydrotherapy in the city of Tlemcen where there is an abandoned thermal spring in Sidi Abdelli with its resort in state of advanced degradation.

This operation consists in highlighting this source thermal by given its curative values on human health by creating a new opportunity in the region: a thermal therapyque complex which includes the different functions of wellness, therapy for fitness and leisure.

wich preserving nature, and ensuring the sustainability of this source, through the news proper operation techniques, economic management with the creation of a wastewater treatment plant.

Key words: Health tourism, therapy, resort thermal, thermal spring, Sidi abdelli.

1.1.4.3	Sur le plan environnemental :	7
1.2	Tourisme de santé :	7
1.2.1	Définition :	7
1.2.2	Différent type de tourisme de santé :	8
1.2.2.1	Thalassothérapie :	8
1.2.2.2	Balnéothérapie :	8
1.2.2.3	Tourisme médicale :	8
1.3	Thermalisme :	9
1.3.1	Introduction :	9
1.3.2	Pour quoi le thermalisme ?	9
1.3.3	Définition de thermalisme:	9
1.3.4	Les différentes notions du thermalisme :	9
1.3.5	Principe de thermalisme :	10
1.3.6	La station thermale :	10
1.3.6.1	L'évolution des stations thermales :	11
1.3.6.2	Les composantes d'une station thermale :	11
1.3.7	Le thermalisme en Algérie :	12
1.3.7.1	Historique de thermalisme en Algérie :	12
1.3.7.2	Les sources thermales :	12
1.3.7.3	Les stations thermales en Algérie :	13
1.3.7.4	La politique Algérienne de tourisme thermal :	14
1.3.8	La source thermale :	14
1.3.8.1	L'eau thermale :	14
1.3.8.2	Les circuits hydrothermaux :	14
1.3.8.3	Classifications des eaux thermales :	15
1.3.8.4	Utilisation de l'eau thermale :	16
1.3.9	Les cures thermales :	16
1.3.9.1	Définition de la cure thermale :	16
1.3.9.2	Les principales pathologies traitées en cure thermale :	16
1.3.9.3	Comment se passe la cure thermale ?	16
1.3.9.4	Les différentes cures dans une station thermale :	17
1.3.10	Les soins de thermalisme et les espaces thermales thérapeutiques :	17
1.3.10.1	Les soins humides (L'hydrothérapie) :	17

1.3.10.2	Les soins secs :.....	22
1.3.10.3	La remise en forme dans un centre thermal :.....	25
1.3.11	Les conditions techniques dans une station thermale :.....	25
1.4	Conclusion :.....	26
2	CHAPITRE II: APPROCHE THEMATIQUE	
2.1	Introduction :.....	27
2.2	Exemple 1 : Saarland Therme.....	27
2.2.1	Fiche techniques :.....	27
2.2.2	Situation de projet :.....	27
2.2.3	Description de projet :.....	27
2.2.4	Caractéristique de l'eau thermale :.....	28
2.2.5	Analyse des plans du centre Saarland Therme :.....	28
2.2.6	Analyse de façade :.....	31
2.2.7	Analyse volumétrique :.....	31
2.2.8	Les critères de cet exemple :.....	31
2.3	Exemple 2 : Eskisehir Spa & Thermal Hôtel.....	32
2.3.1	Fiche technique :.....	32
2.3.2	Situation et description :.....	32
2.3.3	Analyse de plan :.....	32
2.3.4	Analyse de façade :.....	35
2.3.5	Analyse de volume :.....	35
2.3.6	Critères de cet exemple :.....	35
2.4	Exemple 3 : Station thermale Guergour.....	36
2.4.1	Fiche technique :.....	36
2.4.2	Situation :.....	36
2.4.3	Présentation :.....	36
2.4.4	Analyse de plan :.....	36
2.4.5	Analyse de volume :.....	41
2.4.6	Analyse des Façades :.....	41
2.4.7	Critères de ce projet :.....	41
2.5	Tableau comparatif des exemples :.....	41
2.6	Synthèse:.....	43
3	Chapitre III : APPROCHE PROGRAMMATIQUE	

3.1	Objectif de la programmation:	44
3.2	La capacité d'accueil :	44
3.3	Echelle d'appartenance :	44
3.4	Type d'utilisateurs:	45
3.5	Programme de base :	45
3.5.1	Fonction principale :	45
3.5.2	Fonctions secondaires :	46
3.6	Les besoins des utilisateurs :	46
3.7	Une journée dans un complexe thermal :	47
3.8	Les différentes installations dans un complexe thermal :	47
3.8.1	Installation thermale :	48
3.8.1.1	Service médical :	48
3.8.1.2	Service de soin :	49
3.8.1.3	Remise en forme :	51
3.8.1.4	Service :	51
3.8.2	Installation de restauration :	52
3.8.3	Installation d'hébergement :	53
3.8.4	Installation de loisirs :	53
3.8.5	Installation administrative :	54
3.8.6	Installation de service :	55
3.8.7	Installation technique :	55
3.8.8	Les exigences fonctionnelles pour les handicapés :	55
3.9	Organigramme fonctionnel :	57
3.9.1	Programme surfacique général :	57
3.10	Conclusion :	60
4	Chapitre IV: APPROCHE URBAINE	
4.1	Introduction :	61
4.2	Analyse de la ville de Tlemcen :	61
4.2.1	Situation géographique de la wilaya de Tlemcen :	61
4.2.2	Le relief :	61
4.2.3	Le climat de Tlemcen :	62
4.2.4	Infrastructure de Base :	62
4.2.5	Situation démographique de la ville:	63

4.2.6	Tourisme a Tlemcen :	63
4.2.7	Le thermalisme à Tlemcen :	64
4.2.8	Synthèse (Justification de choix de la ville) :	65
4.3	Analyse de la région de Sidi Abdelli:	66
4.4	Présentation du commun de Sidi Abdelli :	66
4.4.1	Contexte géographique :	66
4.4.2	Historique de la commune :	66
4.4.3	Topographie :	66
4.4.4	Climat :	66
4.4.5	Les températures :	66
4.4.6	Atouts de développement économiques :	67
4.4.6.1	Infrastructures routière :	67
4.4.6.2	Infrastructures hydrauliques :	67
4.4.6.3	Agriculture :	68
4.4.6.4	Equipements existantes dans la commune de sidi abdelli	68
4.4.7	Synthèse (justification de choix de cette région):	69
4.5	Analyse de site et d'état de lieu de la station thermique :	69
4.5.1	Choix de site :	69
4.5.2	Fiche technique :	70
4.5.3	Situation de la station:	70
4.5.4	La source thermique:	70
4.5.5	Les limites de terrain:	71
4.5.6	Accessibilité et flux:	71
4.5.7	La forme, dimension et morphologie de terrain :	72
4.5.7.1	La forme :	72
4.5.7.2	Le climat de site :	72
4.5.7.3	Morphologie de terrain :	72
4.5.8	Historique de la station :	73
4.5.9	Etat de lieux de la station :	73
4.5.9.1	La 1ère partie :	74
4.5.9.2	La 2ém partie :	74
4.5.9.3	La 3ém partie :	76
4.5.9.4	Réseau d'AEP de la station :	77

4.5.9.5	Réseau d'assainissement:	77
4.5.9.6	Réseau d'électricité :	77
4.5.10	Synthèse :	77
4.5.11	Conclusion : La décision prise sur l'intervention sur le site thermal:	79
5	Chapitre V: APPROUCHE ARCHITECTURAL ET TECHNIQUE	
5.1	Introduction :	80
5.2	Partie architecturale :	80
5.2.1	Les étapes de la genèse:	80
5.2.2	Description des plans :	85
5.2.3	Schéma descriptif des plans :	87
5.2.4	Le traitement des façades :	87
5.2.5	Les vue en 3D :	89
5.3	Partie technique :	95
5.3.1	La gestion et recyclage d'eau :	95
5.3.1.1	Gestion de l'eau thermale:	95
5.3.2	Système de construction:	98
5.3.3	Les infrastructures :	98
5.3.4	La superstructure :	99
5.3.5	Les murs rideaux :	101
5.3.6	Les cloisons :	102
5.3.7	Les faux plafonds :	103
5.3.8	Les saunas :	103
5.3.9	Le hammam :	104
5.3.10	Construction des bassins intérieur et extérieur :	104
5.3.11	Le revêtement de sol :	105
5.3.12	Éclairage :	106
5.3.13	Assainissement :	107
5.3.14	Climatisation et chauffage :	107
5.3.15	Protection contre l'incendie :	107
5.3.16	Toiture :	107
5.3.17	Le mobilier extérieur :	108
5.4	Conclusion :	108
	CONCLUSION GENERALE :	109

Liste des figures :

Figure 1:centre de thalassothérapie a sidi Fredj	8
Figure 2:centre de balnéothérapie	8
Figure 3:Tourisme Médical.....	8
Figure 4 : Répartition spatiale des cent (100) sources thermales	13
Figure 5: Les stations thermales conventionné en Algérie	14
Figure 6: parcours de l'eau thermale	15
Figure 7:Le bain d'eau minérale	18
Figure 8:Le bain avec douche en immersion	18
Figure 9:Le bain avec douche sous-marine	19
Figure 10:Le bain local.....	19
Figure 11:L'aérobain.....	19
Figure 12:La douche au jet	20
Figure 13:La douche locale.....	20
Figure 14:La douche de vapeur.....	20
Figure 15:La douche avec massage.....	20
Figure 16:Piscine de marche	21
Figure 17:La piscine de mobilisation	21
Figure 18:Piscine de relaxation	21
Figure 19:le sauna	21
Figure 20:Hamam turc traditionnel	22
Figure 21:le massages.....	22
Figure 22:la gymnastique.....	23
Figure 23:la mécanothérapie	23
Figure 24:L'électrothérapie	23
Figure 25:L'ultrason.....	23
Figure 26:La thermothérapie par l'infrarouge	24
Figure 27:La presso thérapie.....	24
Figure 28:Repos en plein air	24
Figure 29:l'héliothérapie	24
Figure 30:Aérothérapie	24
Figure 31:le yoga.....	25
Figure 32: Le stretching.....	25
Figure 33:salle d'aérobic	25
Figure 34:Saarland Therme.....	27
Figure 35:programme de complexe Saarland Therme	27
Figure 36:Plan RDC	28
Figure 37:Bassin Thermal extérieur	28
Figure 38:Bassin Thermal intérieur.....	28
Figure 39:Plan de 1er étage.....	29
Figure 40:Galerie de relaxation.....	29

Figure 41:sauna	29
Figure 42:lounge cheminée.....	30
Figure 43:Piscine intérieur d'étage	30
Figure 44:camping-cars	30
Figure 45:bungalows en bois	30
Figure 46:Espace de loisir.....	30
Figure 47:façade de centre.....	31
Figure 48:volume de centre	31
Figure 49:Terrasse de centre.....	31
Figure 50:Eskisehir Spa & Thermal Hôtel	32
Figure 51:situation d'Eskisehir Spa & Thermal Hôtel.....	32
Figure 52:Programme général de complexe thermal.....	32
Figure 53:répartition des espaces	33
Figure 54:Centre thermal.....	33
Figure 55:salle de massage	34
Figure 56:Bain thermal.....	34
Figure 57:piscine intérieur	34
Figure 58:espace de détente	34
Figure 59:Hôtel	34
Figure 60:Espace de mariage	34
Figure 61:Restaurant	35
Figure 62:Façade du centre thermal	35
Figure 63:Volume de complexe thermal	35
Figure 64:Station thermale guergour.....	36
Figure 65:situation de la station thermale (Google earth)	36
Figure 66:répartition des grands espaces	36
Figure 67:plan d'hôtel de RDC.....	37
Figure 68:Plan d'hôtel de 1er étage	38
Figure 69:Plan d'hôtel de 2em et 3em étage	38
Figure 70:Plan RDC de centre thermal.....	39
Figure 71:Plan de 1er étage de centre thermal	39
Figure 72:Plan de 2em et 3em étage de bloc thermal.....	40
Figure 73:Plan des bungalows	41
Figure 74:la volumétrie de bloc thermal et hôtel	41
Figure 75:Surface minimale pour consultation.	48
Figure 76:champ de radios avec tableau de commande.	48
Figure 77:Champs d'un laboratoire.	48
Figure 78:plan d'un sauna pour 3 personnes.	49
Figure 79:Plan d'une salle de massage.	49
Figure 80:Plan d'une salle de bain.	50
Figure 81:Dimension d'un bac a douche.....	50
Figure 82:Dimension d'un bassin.	50
Figure 83:Siège de relaxation.	50
Figure 84:Plan d'une salle de gymnastique.....	51

Figure 85:Dimension minimales des installations des vestiaires	51
Figure 86:Plan d'une vestiaire.	51
Figure 87:Rangée de douches	52
Figure 88 : Dimension de table à manger.	52
Figure 89:Dimension d'un comptoir de cafétéria.	52
Figure 90:Plan d'un petit bungalow	53
Figure 91:Petite tante avec abside.	53
Figure 92:Plan d'une salle de jeux.	54
Figure 93:Plan d'un bureau isolé.	54
Figure 94 : schéma avec dimension d'une salle de réunion.	54
Figure 95:Dimension du siège d'amphi.	55
Figure 96:Dimension d'un fauteuil roulant.	55
Figure 97:Dimension de la rampe.	56
Figure 98:Dimension d'un bloc sanitaire pour handicapé.....	56
Figure 99:Les limites de la wilaya de Tlemcen	61
Figure 100:Diagramme ombrothermique et courbe de température de la ville Tlemcen.....	62
Figure 101:Infrastructure de base de la wilaya de Tlemcen	62
Figure 102: Les grotte de Béni Add	63
Figure 103:Les monts de Tlemcen	63
Figure 104 : Palais royal situé à l'enceinte d'El Mechouar	63
Figure 105:Plage Moscarda	63
Figure 106:Hôtel renaissance.....	64
Figure 107:Hamмам Bougherara	64
Figure 108:Les limites de la wilaya de Tlemcen	66
Figure 109:Infrastructures hydrauliques.....	68
Figure 110:l'entrée de la station thermique Ain Hammam.	70
Figure 111:situation de la station thermique Ain Hammam.	70
Figure 112: La source thermique de Sidi Abdelli	70
Figure 113:Les coupes de terrain	72
Figure 114:Hamмам homme	78
Figure 115:vestiaire intégrée avec le hammam.....	78
Figure 116:sanitaire en état grave	78
Figure 117:Piscine femme intérieure en état vétuste.....	78
Figure 118:Douche	79
Figure 119:Mur plein de fissure	79
Figure 120:Baignoire	79
Figure 121:Piscine extérieure.....	79
Figure 122:Façade principale de centre thermique	88
Figure 123:Façade latérale du centre thermique	88
Figure 124: intérieur du SPA chairama	88
Figure 125:Façade du SPA chairama Colombie (panneau avec des ouvertures circulaire)	88
Figure 126:Panneau avec des ouvertures triangulaires.....	88
Figure 127: Gare TGV au Maroc	88
Figure 128:Entrée principale.....	89

Figure 129:Vue de face globale	89
Figure 130: la source thermique	90
Figure 131:Vue latéral du projet	90
Figure 132:Partie Hébergement	91
Figure 133:Air de camping	91
Figure 134: vue globale latérale	92
Figure 135:Piscine thermo-ludique	92
Figure 136:Bungalow	93
Figure 137:Bloc thermal	93
Figure 138:Station de recyclage d'eau	94
Figure 139:partie technique	94
Figure 140:Pompe à eau diesel électrique	95
Figure 141:Les cuves de traitement des eaux	95
Figure 142:Tuyauterie intérieur en PEHD.....	96
Figure 143:Canalisation extérieur en PEHD.....	96
Figure 144:Station de recyclage d'eau usée de notre complexe en 3D.....	97
Figure 145:station de recyclage en réalité	97
Figure 146:Semelle isolée.....	98
Figure 147:Drainage	99
Figure 148:le plan de structure de notre projet	99
Figure 149:Intérieur d'une passerelle vitrée.....	100
Figure 150:Ossature des passerelles	100
Figure 151:Structure en bois	100
Figure 152:Escalier de secours.....	101
Figure 153:Ascenseur panoramique	101
Figure 154:Façade en mur rideau	101
Figure 155:Mur rideau en VEC.....	102
Figure 156:Détail de fixation de mur rideau	102
Figure 157:Fixation des éléments décoratifs de la façade	102
Figure 158:Plafond suspendu	103
Figure 159:Sauna infrarouge.....	103
Figure 160:Coupe d'une sauna	103
Figure 161:Détail sol de Hammam	104
Figure 162:Bassin thermo ludique	104
Figure 163:Fonctionnement des bassins	105
Figure 164:L'éclairage zénithal du centre thermal	106
Figure 165:Système de climatisation gainable.....	107
Figure 166:Détail de la toiture	107
Figure 167:Principe d'évacuation d'eau pluviale	108
Figure 168:Banc de jardins	108
Figure 169:Des terrasses pergolas	108
Figure 170:Pergola décoratif pour marquer les entrées	108

Liste des tableaux :

Tableau 1 : Types de bains	19
Tableau 2:Types de douches	20
Tableau 3:Types de piscines	21
Tableau 4:Techniques de La kinésithérapie.....	23
Tableau 5:Techniques de la physiothérapie	24
Tableau 6:Technique de remise en forme	25
Tableau 8:Tableau comparatif des exemples	43
Tableau 9:les Critères retenu.....	43
Tableau 10:Les besoins des utilisateurs.....	47
Tableau 11:service médicale	48
Tableau 12:service de soin.....	50
Tableau 13:remise en forme.....	51
Tableau 14:le service	52
Tableau 15:restauration	52
Tableau 16:Installation d'hébergement	53
Tableau 17:Dimension de la salle de jeux	54
Tableau 18:Installation administrative	54
Tableau 19:Les exigences fonctionnelles pour les handicapés	56
Tableau 20:Programme surfacique.....	60
Tableau 21:les infrastructures de Base	62
Tableau 22:Potentialités touristiques de la ville de Tlemcen.....	64
Tableau 23:Analyse des stations thermale de Tlemcen.	65
Tableau 24:Infrastructures routière de Sidi Abdelli.	67
Tableau 25:Répartition générale des terres de la commune	68
Tableau 26:Equipements existantes dans la commune de Sidi Abdelli	69
Tableau 27:Type de structure du complexe	100
Tableau 28:Les différents revêtements de sol du complexe.	106

Liste des organigrammes :

Organigramme 1 : Type de tourisme selon la clientèle	6
Organigramme 2 : Type de tourisme selon activité	6
Organigramme 3 : Type de tourisme selon le lieu	7
Organigramme 4:Type de tourisme de santé	8
Organigramme 5:les notions du thermalisme	10
Organigramme 6:composantes d'une station thermale	11
Organigramme 8:les différents soins humides	18
Organigramme 7:les différents soins du thermalisme	17
Organigramme 9:les types de soins secs	22
Organigramme 10:Technique de La remise en forme dans un centre thermal	25
Organigramme 11:Organigramme Fonctionnel RDC	29
Organigramme 12:Organigramme fonctionnel de 1er étage	30
Organigramme 13:organigramme spatial du complexe thermal	33
Organigramme 14:Organigramme spatial de RDC	37
Organigramme 15:Organigramme spatial de 1 ^{er} étage	38
Organigramme 16:Organigramme spatial de 2em et 3em étage	38
Organigramme 17 :Organigramme spatial de RDC de bloc thermal	39
Organigramme 18: Organigramme spatial de 1er étage de bloc thermal	40
Organigramme 19:Organigramme de 2em et 3em étage de bloc thermal	40
Organigramme 20:Type d'usagers	45
Organigramme 21:Fonction principale	45
Organigramme 22:Fonctions secondaires	46
Organigramme 23:Les différentes installations dans un complexe thermal	47
Organigramme 24:Installation thermale	48
Organigramme 25:Installation de restauration	52
Organigramme 26:Installation d'hébergement.	53
Organigramme 27:Installation de loisirs	53
Organigramme 28:Installation de service	55
Organigramme 29:Installation technique	55
Organigramme 30:organigramme fonctionnel du complexe.	57

Liste des schémas :

Schéma 1:la journée dans un complexe thermal	47
Schéma 2:Les limites de terrain	71
Schéma 3:Accessibilité et flux	71
Schéma 4:La forme, Ensoleillement et Vent dominant.....	72
Schéma 5 :Historique de la station thermique.....	73
Schéma 6:les fonctions principales de la station.....	73
Schéma 7:Organisation fonctionnelle et les surface de la 1ère partie	74
Schéma 8:Organisation fonctionnelle et les surface de la 2em partie	75
Schéma 9:Organisation fonctionnelle et les surface de la 2em partie	76
Schéma 10:Organisation des bungalows	76
Schéma 11:Réseau d'AEP de la station.....	77
Schéma 12:Réseau d'assainissement:.....	77
Schéma 13: Réseau d'électricité	77
Schéma 14:Description des plans	87
Schéma 15:Circuit de l'eau thermal.....	95
Schéma 16:Distribution d'eau dans le complexe.....	96
Schéma 17:Collection d'eau usée vers la station de recyclage.....	96

Introduction générale:

La société moderne actuelle est de plus en plus caractérisée par la vitesse et le stress, ce phénomène est devenu l'un des plus graves problèmes de notre temps, il met en péril la santé physique et mentale des individus, et il cause les maladies psychosomatiques.

Ainsi que la sédentarité est l'un de maux de siècle elle renforce toutes les causes de mortalité, double le risque de maladies cardiovasculaires, de diabète, d'obésité, et de dépression.

Alors avec l'engouement actuel pour la médecine douce et les thérapies à base d'eau thermale, les soins urbains ont fait leur apparition. Des centres apparaissent dans les villes pour soulager les maux des personnes actives, et en premier lieu le stress et aussi lutté contre les différentes pathologies médicales, c'est ce qu'on appelle le thermalisme.

Le thermalisme est globalement l'utilisation des eaux thermales dans un but thérapeutique. Cette activité est pratiquée depuis l'Antiquité, c'est un type de tourisme de santé qui est lié fortement à la notion du bien être et a un bénéfice sur la santé humaine, sur le développement et l'économie du pays, donc il est vraiment le support dynamique du tourisme.

Le tourisme est un secteur florissant, l'un des plus grandes industries au monde, il occupe aujourd'hui une place très importante dans l'économie nationale et internationale, en tant que source de création d'emploi, d'équilibre extérieur, et d'investissement.

Par ailleurs la wilaya de Tlemcen est une ville qui dispose plusieurs richesses naturelles de grand intérêt, un patrimoine culturel prestigieux et la beauté de ses paysages ainsi que l'existence de plusieurs sources thermales tel que la source thermale de Sidi Abdelli dont elle est exploitée d'une façon traditionnelle par les habitants, n'est pas mise en valeur, sa station est dans un état critiques, en dégradation et l'inexistence de la gestion touristique et hydraulique de cette source naturel.

Un cadre de la direction du Tourisme de Tlemcen dit lors de sa visite d'inspection dans la commune de Sidi Abdelli :

«Le problème majeur du secteur thermale en Algérie est lié à la couverture sociale des cures et de l'hébergement dans les stations. Des coûts élevés que l'Algérie ne peut assumer, il est également malheureux de constater que l'Etat ne consente pas beaucoup

d'efforts pour stimuler les investissements dans le secteur du thermalisme. La station de Sidi Abdelli par exemple, une fois réhabilitée, peut répondre au standard international et a même la particularité de pouvoir accueillir des insuffisants moteurs»¹

Donc il était temps de transformer cette richesse naturelle qui est totalement abandonnée en un atout touristique thermal avec une gestion efficace de sa source.

¹ <https://www.vitamedz.com/>

Problématique :

D'après les statistiques l'Algérie est dotée de 282 sources thermales réparties sur le territoire algérien, malgré cette richesse naturelle, le secteur de thermalisme qui possède de nombreuses vertus thérapeutiques sur l'esprit et le corps humain grâce à ses eaux thermales, connaît une négligence totale par les responsables qui se sont pas alertés par la dégradation avancé de certain stations thermales parmi eux la station de Sidi Abdelli (wilaya de Tlemcen).Ce qui engendre un dommage dans l'exploitation de ses richesses hydrauliques comme source de revenu pour le pays et la société d'une part.

D'autre part toute déficience psychosomatique de l'homme nécessite une prise en charge efficace.

Le thermalisme en fait partie cette prise en charge dans des espaces adaptés à cet effet doit être spécifique par une bonne gestion de la source thermique et sa périphérie.

Par quel procédé technique et théorique peut-on imaginer ces espaces à la fois fonctionnels, thérapeutiques et touristiques pour propulser le secteur thermal dans notre pays ?

Hypothèse :

Afin de répondre à la problématique posée dans ce travail, nous émettrons cette hypothèse qui permettra de nous guider tout au long de la recherche:

Il s'agit probablement de créer un équipement thermal de bien-être et thérapie par la combinaison entre la santé et le tourisme, tout en assurant la durabilité de la source minérale.

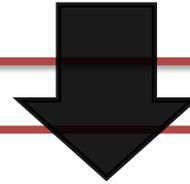
Objectifs :

- ✓ Préserver et valoriser la source thermique de Sidi Abdelli.
- ✓ Exploiter cette richesse naturelle pour servir la société et l'économie du notre pays.
- ✓ Ajouter une nouvelle infrastructure qui participe à l'enrichissement du domaine thermal et touristique.
- ✓ Sortir du contexte purement hospitalier et créer un équipement d'articulation entre le tourisme et la santé pour le bien être physique et moral de l'individu.
- ✓ Favoriser avertissement dans le domaine du thermalisme.
- ✓ Gérer la source thermique d'une façon écologique par la création d'une station d'épuration des eaux thermales usées.
- ✓ Création d'emploi pour lutter contre le chômage dans notre société.

La méthodologie du travail :

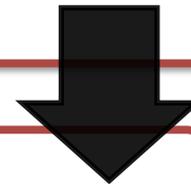
CHAPITRE I:Approche Thématique

- Etude sur le thème choisi.
- Connaitre les différents notions ,principes et techniques du thermalisme.



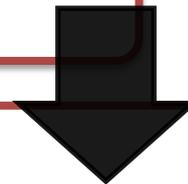
CHAPITRE II :Approche Analytique

- Analyse des exemples national et international
- souligner les critères et les aspects de chaque exemple dans une synthèse.



CHAPITRE III:Approche programmatique

- Détermination des différentes fonctions du projet
- Etablir un programme qualitatif et quantitatifs .



CHAPITRE IV :Approche urbaine et analyse de site d'intervention

- Aperçu sur la wilaya de Tlemcen et ses potentialités touristiques et thermales.
- Aperçu sur la région de Sidi Abdelli .
- Analyse de site et l'état de fait de la station.



CHAPITRE V:Approche Architecturale et Technique

- La genèse et le principe du projet
- Les différentes techniques utilisées dans notre projet.

**1 CHAPITRE I :
APPROCHE THEORIQUE**

Introduction :

Une bonne étude d'un thème choisie contribue à une bonne démarche et conception architecturale, alors ce chapitre définit les différents concepts, terminologie et principe concernant le tourisme, le thermalisme et les eaux thermales ; ainsi que les différentes fonctions thérapeutiques pratiquées dans l'espace de notre projet.

1.1 Tourisme :**1.1.1 Définition :**

On appelle tourisme à l'ensemble d'activités réalisées par des individus lors de leurs voyages et séjours dans des endroits différents de leur milieu habituel pendant une période de temps consécutive inférieure à un an. L'activité touristique a généralement lieu ayant pour but les loisirs, bien qu'il existe aussi le tourisme pour des raisons d'affaires (les voyages dits d'affaires) entre d'autres motifs.²

1.1.2 Notions et terminologies de tourisme :**1.1.2.1 Touriste :³**

Pour l'OMT (Organisation Mondiale du Tourisme) :

Un touriste est soit un visiteur soit un voyageur. Les visiteurs regroupent les touristes, comptabilisés à partir des nuitées et les visiteurs d'un jour.

Un voyageur est une personne « qui se déplace entre deux ou plusieurs pays ou entre deux ou plusieurs localités dans son pays de résidence habituelle » (Nations unies, 1993).

1.1.2.2 Ecotourisme:⁴

L'Organisation mondiale du tourisme (OMT) fait de l'écotourisme l'une des branches du "tourisme durable" : l'écotourisme tend à minimiser l'impact sur l'environnement pour le préserver à long terme. Mais il est davantage centré sur la découverte des écosystèmes et implique une participation active des populations locales et des touristes à la sauvegarde de la biodiversité. Il se pratique dans la nature, en petits groupes, au sein de petites structures.

1.1.2.3 Les flux touristiques :⁵

Les flux touristiques sont une notion qui permet d'évaluer les mouvements des touristes sur une zone géographique donnée, de l'échelon local, par exemple au niveau d'un site, jusqu'à l'échelle mondiale. Ainsi le déplacement du touriste est à la base du phénomène.

Les flux touristiques sont des migrations temporaires des touristes dans une zone géographique donnée. Celle-ci peut-être mesurée de plusieurs manières:

² <https://lesdefinitions.fr/tourisme>

³Caractériser le tourisme responsable facteur de développement durable(en ligne)
« <http://fits-tourismesolidaire.org/ressource/pdf/etude1.pdf> »

⁴ <https://www.geo.fr/environnement/ecotourisme-41139>

⁵ <https://www.etudier.com/dissertations/Les-Flux-Touristiques-Mondiaux/317724.html>

- ✓ par nombre d'entrées et sorties d'un pays ou d'une région aux limites territoriales.
- ✓ par nombre de nuitées dans une région ou une localité.
- ✓ par nombre de visiteurs à la journée dans un parc régional ou un parc touristique.

1.1.2.4 Zone d'Expansion Touristique (ZET):⁶

Toute région ou étendue de territoire jouissant de qualités ou de particularités naturelles, culturelles, humaines et créatives propices au tourisme, se prêtant à l'implantation ou au développement d'une infrastructure touristique et pouvant être exploitée pour le développement d'au moins une sinon plusieurs formes rentables de tourisme.

1.1.2.5 Le Schéma Directeur d'Aménagement Touristique «SDAT 2030» : ⁷

Est considéré comme cadre stratégique de référence pour la politique touristique de l'Algérie, il constitue une partie intégrante du schéma national de l'aménagement du territoire «SNAT 2030», par lequel l'état compte assurer dans un cadre de développement durable le triple équilibre de l'équité sociale, de l'efficacité économique et de la soutenabilité écologique.

L'Etat donne de ce fait, pour l'ensemble du pays ainsi que pour chacune des parties du territoire national, les orientations stratégiques d'aménagement touristique dans le cadre d'un développement durable.

1.1.3 Les types de tourisme :

1.1.3.1 Selon la clientèle :



Organigramme 1 : type de tourisme selon la clientèle

1.1.3.2 Selon l'activité :

Source : auteur



Organigramme 2 : Type de tourisme selon activité

Source : auteur

⁶ JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE ALGERIENNE N° 11 .chapitre1.article2

⁷ Ministère du tourisme et d'artisanat d'Algérie, [En ligne].

https://www.mta.gov.dz/?page_id=909

1.1.3.3 Selon le lieu :



Organigramme 3 : Type de tourisme selon le lieu

Source : auteur

1.1.4 Le rôle de tourisme :

1.1.4.1 Sur le plan social et culturel :⁸

Le tourisme est porteur de développement mais aussi de contacts entre les peuples de cultures et de modes de vie différents.

- ✓ Le développement de l'esprit de tolérance.
- ✓ Les manifestations artistiques et sportives.
- ✓ L'apprentissage des nouvelles langues.
- ✓ L'ouverture aux autres cultures.
- ✓ La conservation et préservation des sites touristiques.

1.1.4.2 Sur le plan économique:

- ✓ Pourvoyeur de devises pour le pays.
- ✓ Contribution au PIB (produit intérieur brut) des pays et à l'emploi.
- ✓ Le tourisme permet l'équilibre de la balance commerciale.
- ✓ Assure le développement régional.
- ✓ Réduction du chômage par l'offre d'emplois et l'évolution du pouvoir d'achats.
- ✓ L'évolution du niveau de vie local et le taux de la monnaie mondiale.

1.1.4.3 Sur le plan environnemental :

- ✓ Influence sur l'esthétique de site et l'environnement naturel.
- ✓ Incite sur l'aménagement du territoire de façons plus équilibrées.
- ✓ Exploitation des sites pour améliorer le développement économique du pays.

1.2 Tourisme de santé :

1.2.1 Définition :

Le tourisme de santé concerne l'ensemble des migrations effectuées dans le souci d'améliorer sa santé, c'est à dire les séjours intégrant aussi bien des soins curatifs prescrits par les médecins que des soins préventifs pris sur décision individuelle volontaire.⁹

⁸ <https://fr.slideshare.net/HASSANE-ABDOU/impacts-du-tourisme>

⁹ <https://www.tourisme-espaces.com/doc/2349.tourisme-sante-definitions-problematique.html>

1.2.2 Différent type de tourisme de santé :



Organigramme 4: Type de tourisme de santé

Source : auteur

1.2.2.1 Thalassothérapie :¹⁰

La thalassothérapie est l'utilisation, dans un site privilégié, des ressources et des bienfaits de l'eau de mer, du climat marin et des algues marines. Ils sont utilisés à des fins curatives ou préventives pour soulager le système locomoteur, pour du bien être et de la remise en forme.

La Thalassothérapie permet de traiter l'organisme au plus profond de ses différentes fonctions.



Figure 1: centre de thalassothérapie a sidi Fredj

1.2.2.2 Balnéothérapie :¹¹

La balnéothérapie est l'ensemble des soins, traitements et cures où des bains sont utilisés: ils peuvent être d'eau de mer (thalassothérapie) ou d'eau douce (balnéothérapie). Cette thérapie peut être utilisée à des fins thérapeutiques, mais aussi pour la relaxation (bain de boue dans un spa de bien être par exemple).



Figure 2: centre de balnéothérapie

1.2.2.3 Tourisme médicale :¹²

Le tourisme médical ou le tourisme hospitalier se réfère au déplacement dans un pays autre que le pays de résidence, dans le but de bénéficier d'un acte médical non disponible ou difficilement accessible dans son propre pays, soit pour des raisons de législation soit pour des raisons relatives à l'offre de soins (compétences, coût).



Figure 3: Tourisme Médical

¹⁰ <https://www.thalasso-saintmalo.com/fr/la-thalassotherapie/>

¹¹ https://www.passeportsante.net/fr/Therapies/Guide/Fiche.aspx?doc=balneotherapie_th

¹² <http://geoconfluences.ens-lyon.fr/glossaire/medical-tourisme-ou-tourisme-de-sante>

1.3 Thermalisme :

1.3.1 Introduction :

Le thermalisme commence ces dernières années à prendre de l'importance, de la part des touristes et des gouvernements, à l'échelle planétaire le succès de tourisme thermal est amplement dépendant des variables qui lui sont de nature exogènes, mais qui garantissent sa prospérité et pérennité : l'environnement, la société et le touriste (le client).¹³

1.3.2 Pourquoi le thermalisme ?

- ✓ Ce type de tourisme de santé prend une partie importante dans la stratégie touristique algérienne ainsi qu'il fait partie de notre culture.
- ✓ Pour Préserver et valoriser la source thermale de Sidi Abdelli.
- ✓ Exploiter cette richesse naturelle pour servir la société et l'économie du pays.
- ✓ Pour la reconstruction de la station thermale de Sidi Abdelli et la rendre fonctionnelle et thérapeutique.
- ✓ C'est une infrastructure qui participe à l'enrichissement du domaine thermal et touristique.
- ✓ S'inscrire dans les nouvelles aspirations de notre société en restant en bonne santé le plus longtemps possible.
- ✓ Attirer une nouvelle clientèle locale et étrangère dans un but de prévention de la santé.

1.3.3 Définition de thermalisme:

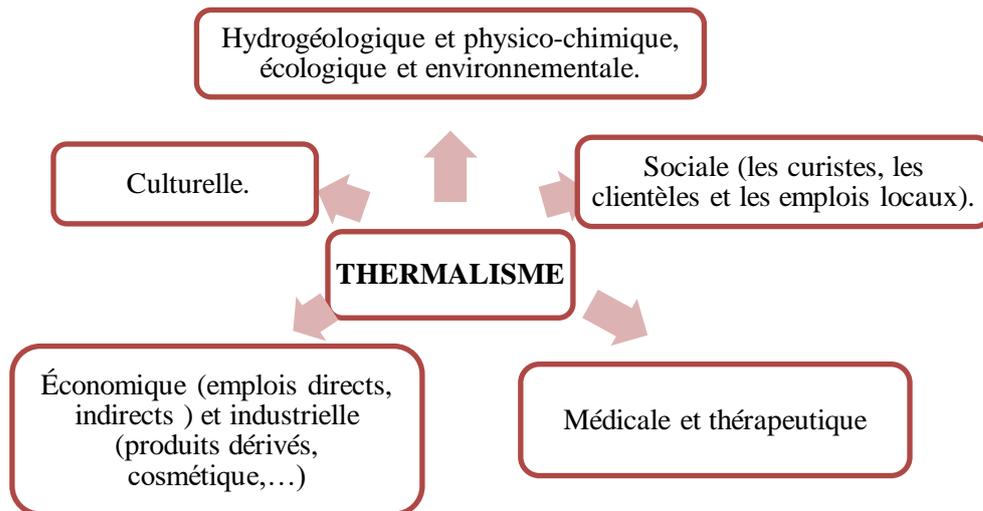
Le thermalisme se définit comme l'ensemble des moyens médicaux, sociaux, sanitaires, administratifs, et d'accueil, mis en œuvre pour l'utilisation à des fins thérapeutiques d'agents naturels que sont les eaux minérales et eaux thermales, les gaz thermaux, et les boues thermales. Il recouvre l'ensemble des activités se rapportant à la thérapeutique thermale, ou crénothérapie.¹⁴

1.3.4 Les différentes notions du thermalisme :

Le thermalisme thérapeutique est marqué par une forte médicalisation. Cependant, outre son aspect médical, cette activité reflète plusieurs notions :

¹³ Cuvelier, P, E. Torres, et J. Gadrey, Patrimoines, modèles de tourisme et développement local, Paris, Le Harmattan, 1994.

¹⁴ <https://fr.slideshare.net/AbderrahimJabbar/cours-tourisme-de-sant-2thermalisme>



Organigramme 5: les notions du thermalisme

Sources : L'offre thermale, de bien-être, de remise en forme et thermo ludique du Massif des Pyrénées françaises les stratégies à mettre en place dans une dynamique interrégionale, FANNY SANTIN, Toulouse : 2010 [En ligne].

1.3.5 Principe de thermalisme :

Le thermalisme est une technique de soins thérapeutiques qui utilise une eau de source minérale souterraine naturelle, dont la composition chimique est toujours constante. Elle contient des minéraux, des sels, du gaz et des boues.

D'une région à l'autre, les eaux minérales sont très différentes. C'est pourquoi chaque centre dispose d'une ou plusieurs spécialisations établies.¹⁵

1.3.6 La station thermale :

Les stations thermales sont en fait des centres médicalisés qui présentent toutes les qualités requises pour traiter un grand nombre de maladies chroniques à partir des minérales.¹⁶

La seconde définition est d'avantage globalisant. Il s'agit d'une définition socio-économique, pour laquelle, la station thermale correspond à l'ensemble des acteurs économiques d'une ville et son environnement. Les acteurs économiques sont les établissements thermaux mais également les commerces, les hôtels, les restaurants et les structures touristiques.¹⁷

¹⁵ <https://www.santemagazine.fr/medecines-alternatives/approches-naturelles/thermalisme-177069>

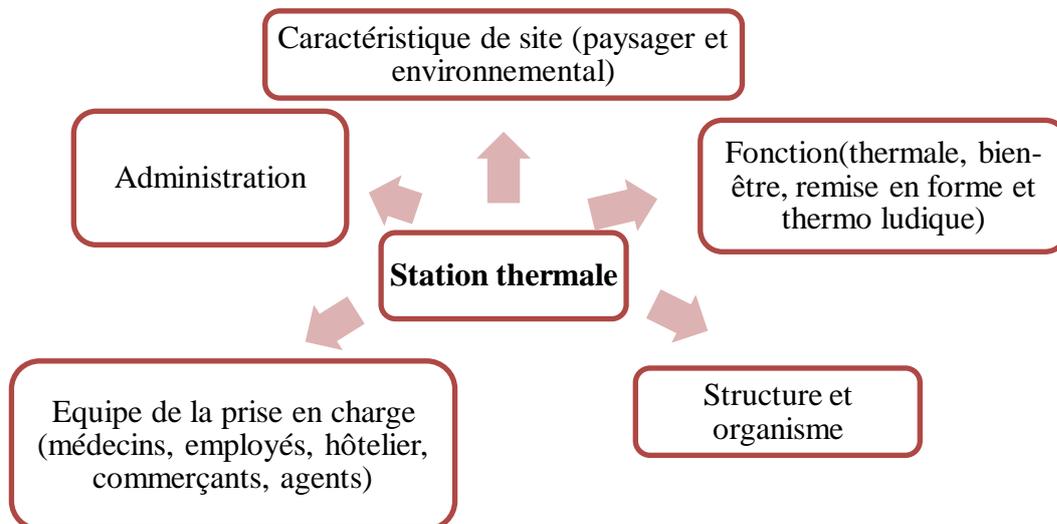
¹⁶ <https://www.docteurcliv.com/encyclopedie/stations-thermales.aspx>

¹⁷ L'offre thermale, de bien-être, de remise en forme et thermo ludique du Massif des Pyrénées françaises les stratégies à mettre en place dans une dynamique interrégionale, FANNY SANTIN, Toulouse : 2010 .

1.3.6.1 L'évolution des stations thermales :¹⁸

- Les premières stations thermales ont vu le jour durant l'ère romaine. C'est à cette époque que les établissements commerciaux et hôteliers ont commencé à s'implanter permettant aux stations de devenir des lieux de villégiature.
- À partir du 16^{ème} siècle, Rois et Reines viennent se faire soigner dans les différentes stations du royaume. Ces visites permettent d'une part d'augmenter l'affluence notamment celle des classes aisées et de construire l'image des stations.
- Par ailleurs, aux marges du Second Empire, l'émergence et l'aménagement des réseaux de communication et de transport, permettent un accès plus facile aux stations. En 1806, ces soins se faisaient le matin et l'après-midi était dédié à la détente, au temps libre, aux promenades, et aux jeux.
- Peu à peu, et jusqu'à la Seconde Guerre Mondiale, les stations se développent au niveau de leur offre mais aussi au plan architectural et urbanistique. Les établissements se multiplient et s'agrandissent. On voit apparaître de nouveaux aménagements intérieurs pour développer les soins tels que des cabines individuelles de douches et de soins en général.

1.3.6.2 Les composantes d'une station thermale :



Organigramme 6:composantes d'une station thermale

Source : auteur

¹⁸ L'offre thermale, de bien-être, de remise en forme et thermo ludique du Massif des Pyrénées françaises les stratégies à mettre en place dans une dynamique interrégionale, FANNY SANTIN, Toulouse : 2010 . [En ligne].

1.3.7 Le thermalisme en Algérie :

1.3.7.1 Historique de thermalisme en Algérie :¹⁹

- Les traces retrouvées dans les stations thermales remontent à l'époque romaine. En effet les romains accordaient une importance très particulière aux sources thermales, très souvent ils construisirent leurs sites autour de ces sources, comme c'est le cas pour les sites suivants : Aquae Mauretaniae Cesarienne (Hamam Righa) ; Aquae Sirenses (Hamam Bouhanifia) ; Aquae Chibilita Nae (Hamam Meskoutine).
- Les sources thermales furent aussi bien exploitées par les arabes, en effet très souvent des sources portent le nom d'un marabout qui a vécu dans la région comme hamam Bouhadjar qui doit son nom au marabout Sid Ahmed Bouhadjar qui a vécu dans la tribu des Ouled Bouhadjar avant la colonisation française et dont le mosolé est situé au Sud-est de la ville de Hamam Bouhadjar.
- Les Turcs aussi très amateurs des bains chauds construisirent dans les villes plusieurs bains avec des installations permettant le stockage de l'eau de source.
- Pendant l'époque coloniale les français construisirent des hôpitaux thermaux autour des sources pour y soigner les blessés et convalescents.
- Aujourd'hui comme dans le passé les stations thermales sont très sollicitées par les algériens pour divers traitements d'ordre rhumatologique, dermatologique et psychiatrique.

1.3.7.2 Les sources thermales :²⁰

L'Algérie dispose d'un potentiel thermal considérable d'eaux **thermo minérales**, réparties sur l'ensemble du territoire national.

L'étude d'actualisation du bilan thermal réalisée en 2015, sur l'ensemble du territoire national, a permis d'identifier 282 *sources thermales* (émergence naturelle et forage).

En plus des concessions déjà octroyées, et tenant compte des caractéristiques physico-chimiques et des valeurs thérapeutiques des eaux thermales, il existe actuellement près de 100 sources thermales pouvant être exploitées pour la réalisation de nouveaux projets.

Parmi ces 100 sources thermales pouvant abriter des projets d'investissement, plus d'une trentaine de sources sont exploitées actuellement en bains thermaux traditionnels et constituent une priorité pour l'investissement vu leurs vertus thérapeutiques avérées.

- Répartition spatiale des cent (100) sources thermales sur le territoire national :

¹⁹OUALI. S, Recherche et développement, Les sources Thermales en Algérie [En ligne].
« https://www.researchgate.net/publication/283565647_Les_sources_Thermales_en_Algerie »

²⁰Ministère du tourisme et d'artisanat d'Algérie, [En ligne].
https://www.mta.gov.dz/?page_id=477

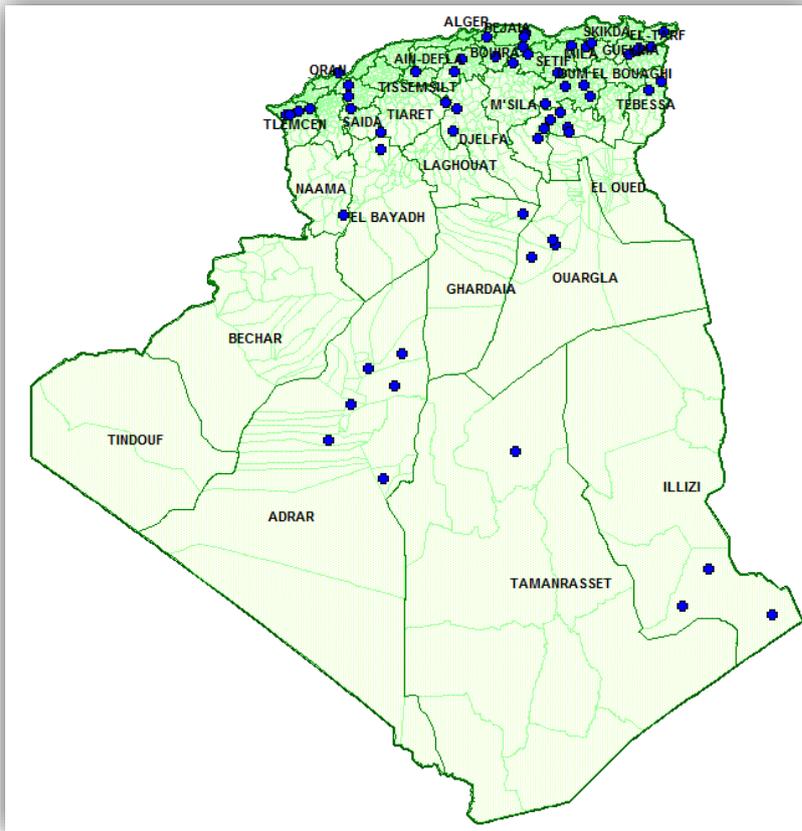


Figure 4 : Répartition spatiale des cent (100) sources thermales

1.3.7.3 Les stations thermales en Algérie :²¹

Parmi les nombreuses stations thermales qui existent en Algérie, huit seulement sont médicalisées. Ces stations thermales sont gérées par la Société Algérienne de thermalisme et sont conventionnées avec les différentes caisses de sécurité sociale (CNAS, Casnos, caisse militaire).

Les établissements disposent de structures d'accueil et d'équipements adéquats ainsi qu'un encadrement médical et paramédical qualifié pour prodiguer des soins basés sur des méthodes scientifiques de la crénothérapie aux différents malades et curistes.

Les autres stations thermales éparpillées à travers le territoire national enregistrent par contre un déficit dans les infrastructures d'accueil de loisir et de soin, elles sont surtout sollicitées par les curistes pour les bains thermaux traditionnels.

La figure 5 montre la répartition des stations thermales en Algérie :

²¹ OUALI, S, Recherche et développement, Les sources Thermales en Algérie [En ligne].
« https://www.researchgate.net/publication/283565647_Les_sources_Thermales_en_Algerie »

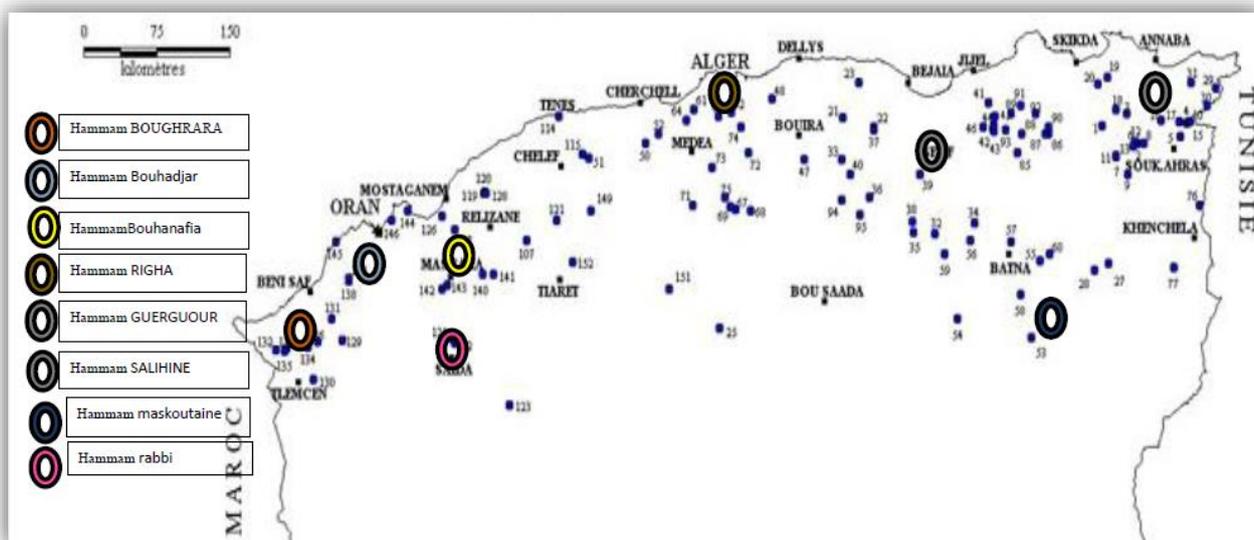


Figure 5: Les stations thermale conventionné en Algérie

1.3.7.4 La politique Algérienne de tourisme thermal :

La politique algérienne en matière de thermalisme porte essentiellement sur la création et le fonctionnement d'une série d'équipements, nouveaux parmi lesquels les établissements thermaux figurent au premier plan. Il s'agit d'implanté dans certains nombre de ressources thermale des établissements moderne adaptes a tous les techniques récentes utilisées par la crénothérapie et qui diffèrent ainsi totalement des services que procurent les bains traditionnels.²²

1.3.8 La source thermale :

1.3.8.1 L'eau thermale :

L'eau thermale est une eau de source naturellement minéralisée dont la composition permet une utilisation thérapeutique. Elle possède un ensemble de caractéristiques déterminant ses propriétés favorables à la santé, reconnues par l'Académie Nationale de Médecine.²³

1.3.8.2 Les circuits hydrothermaux :²⁴

Dans cette figure 6 du parcours de l'eau thermale, on voit apparaître l'aquifère thermal : une couche de terrain ou une roche, suffisamment poreuse (qui peut stocker de l'eau) et perméable (où l'eau circule librement), pour contenir une nappe d'eau souterraine. Une nappe d'eau souterraine est un réservoir naturel d'eau douce susceptible d'être exploitée.

²² La loi n°07-69 correspondant au décret exécutif 2007 : fixant les conditions et les modalités d'octroi de la concession d'utilisation et d'exploitation des eaux thermale.

²³ <https://www.eau-thermale-avene.fr/lexique/definition-eau-thermale>

²⁴Vers une valorisation des stations thermale pour promouvoir le tourisme de santé : Cas de la station thermale kiria adekar, BENHALIMA HANANE – LAHLAH SARAH- MOUSSAOUI ASSIA, Bejaia

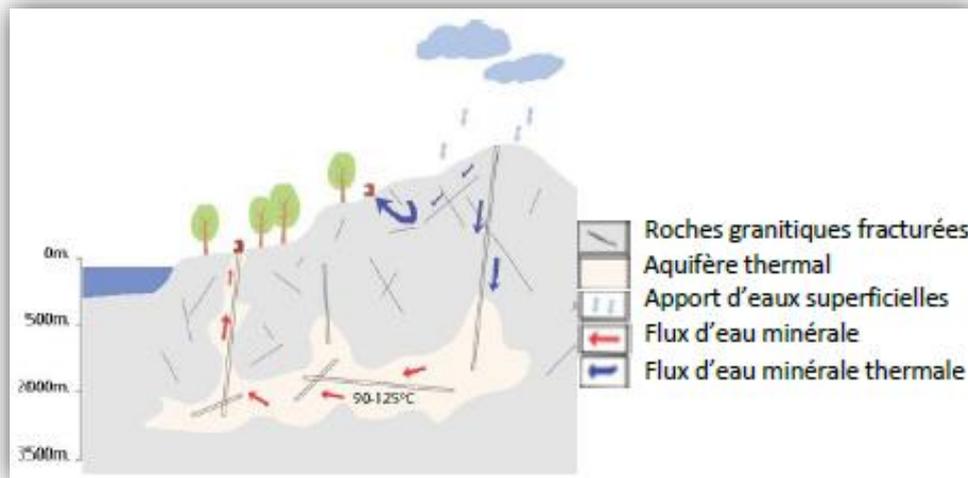


Figure 6: parcours de l'eau thermique

1.3.8.3 Classifications des eaux thermales :²⁵

a. Selon l'origine :

- *Superficielles* : mers et lacs
- *Infiltration* : Réseau hydrologique souterrain, dont l'origine est le cycle hydrologique. C'est dans ce type d'eaux souterraines que se trouvent les eaux thermales.

b. Selon leur température :

- *Eaux froides* : moins de 20°C
- *Eaux hypo thermales* : de 21° à 35°C
- *Eaux mesothermales* : de 35° à 45°C
- *Eaux hyperthermales* : plus de 45°C

c. Selon l'origine géologique :

- *Eaux magmatiques* :
Eaux dont l'origine est à caractère éruptif et le débit constant en composition et température.

- *Eaux telluriques* :

Leur débit varie suivant l'époque de l'année puisqu'il provient de l'infiltration des pluies.

d. Suivant sa composition chimique :

- *Sources d'eaux acides* : pH inférieur à 7
- *Sources d'eaux neutres* : pH égal à 7
- *Sources d'eaux alcalines* : pH supérieur à 7

e. Selon la composition dans des minéraux :²⁶

- *Les eaux sulfurées, les eaux sulfatées, les eaux chlorurées, les eaux bicarbonatées, les eaux à minéralisation spéciale.*

²⁵ <http://hammam-righa.over-blog.com/article-classification-des-eaux-thermales-54876675.html>

²⁶ https://www.doctissimo.fr/html/forme/rem_forme/thermalisme/fo_2326_eaux_therm.htm

1.3.8.4 *Utilisation de l'eau thermale* :²⁷

Les eaux thermales sont tout d'abord utilisées dans les stations thermales, dans lesquelles les soins qui sont proposés sont tous à base d'eau, de gaz ou de boue thermale. Les stations thermales proposent d'ailleurs deux types de soins à base d'eau thermale :

a. **L'hydrothérapie externe :**

Qui consiste à prodiguer des soins tels que les bains, les douches, les jets d'eau, les piscines, le spa.

b. **L'hydrothérapie interne :**

Qui consiste à utiliser l'eau thermale sous forme d'aérosols, d'inhalations, de gargarismes, ou encore en la buvant directement.

1.3.9 **Les cures thermales :**

1.3.9.1 *Définition de la cure thermale* :²⁸

Une station thermale propose une cure thermale, c'est-à-dire des soins à base d'eau thermale, de gaz thermal et de boues thermales. On appelle ceux qui bénéficient de ces soins des curistes.

1.3.9.2 *Les principales pathologies traitées en cure thermale* :²⁹

La cure thermale peut soulager et traiter des problèmes de santé et certaines pathologies :

- **Les affections digestives** telles que le surpoids, l'obésité, les troubles digestifs, etc
- **Les affections psychosomatiques** telles que le stress, la dépression, la fatigue.
- **Les affections urinaires** telles que les cystites chroniques, les calculs, etc
- **Les pathologies dermatologiques** telles que l'eczéma, le psoriasis, l'urticaire, etc
- **Les pathologies cardio-artérielles** telles que l'hypertension,
- **Les pathologies dues aux problèmes circulatoires** telles que l'insuffisance veineuse,
- **Les pathologies liées à la rhumatologie** telles que les rhumatismes, l'arthrose, etc
- **les voies respiratoires** telles que les otites, les sinusites, l'asthme, etc.
- **Gynécologie**
- **Maladies cardio-artérielles** (hypertension artérielle...)
- **Neurologie** (maladie de Parkinson, hémiparésie...)
- **Troubles du développement chez l'enfant** (infections ORL récidivantes, instabilité)

1.3.9.3 *Comment se passe la cure thermale ?*

« La journée type d'un curiste est déterminée par le planning de soins qui lui est remis par le médecin dès son arrivée sur place. Ce planning détaille tous les soins dont le patient va bénéficier durant son séjour, jour par jour et heure par heure. Il peut s'agir de soins sous la forme de cours collectifs ou individuels, selon les pathologies traitées.

²⁷ https://www.guide-piscine.fr/thermes/tout-savoir-sur-le-thermalisme/qu-est-ce-qu-une-eau-thermale-3543_A

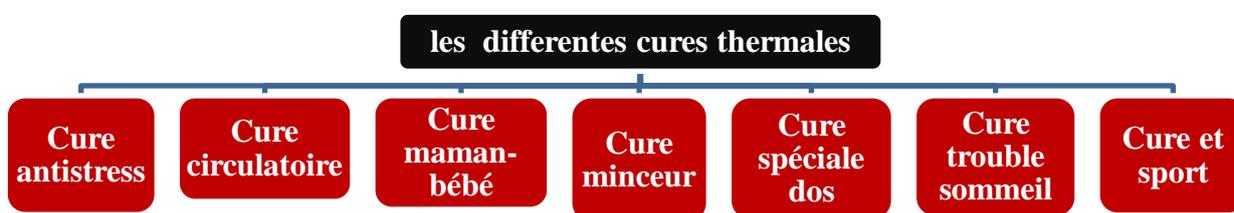
²⁸ <https://thalasso.ooreka.fr/comprendre/cure-thermale>

²⁹ https://www.guide-piscine.fr/thermes/cure-thermale-et-pathologies/les-pathologies-traitees-en-cure-thermale-3388_A

Bien souvent, dans le cadre d'une cure thermale, le curiste est libre l'après-midi, et selon la région où se trouvent la station thermale et les infrastructures disponibles, le curiste peut pratiquer les activités suivantes:

- **Se restaurer** : le curiste mange durant son temps libre.
- **Faire du sport** : en complément de ses soins thermaux, le patient peut en profiter pour faire de l'exercice physique durant l'après-midi.
- **S'adonner au tourisme** : dans une région inconnue, il est agréable de profiter de ses après-midis de libre pour découvrir les environs et visiter la région.
- **Se reposer** : afin de prolonger les bienfaits de la cure, l'après-midi peut être dédiée à des activités de détente, comme la sieste ou la lecture. »³⁰

1.3.9.4 Les différentes cures dans une station thermale :

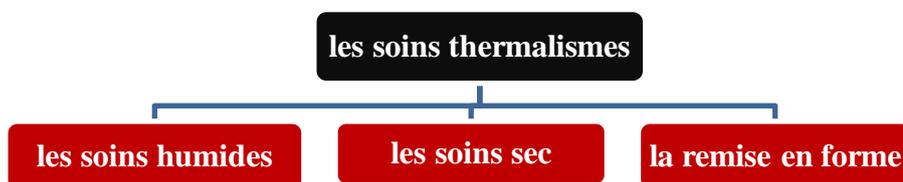


Organigramme 7: les différentes cures thermales

Source : auteur

1.3.10 Les soins de thermalisme et les espaces thermaux thérapeutiques :

Les soins de thermalismes se divisent en trois parties :



Organigramme 8: les différents soins du thermalisme

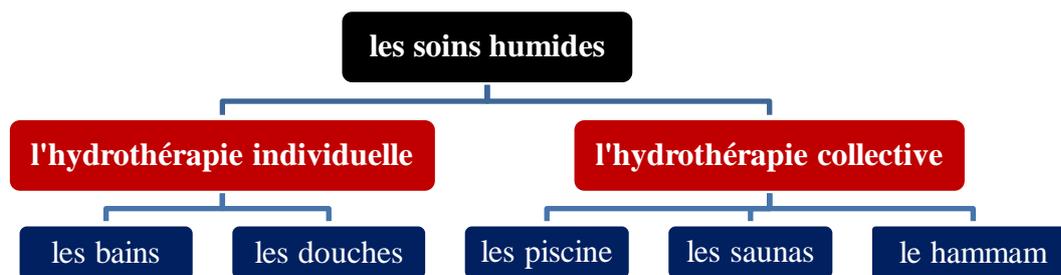
Source : auteur

1.3.10.1 Les soins humides (L'hydrothérapie) :

C'est un traitement basé sur l'utilisation de l'eau, peu importe le type, sous sa forme liquide, mais aussi gazeuse, et à des températures variables. Cela comprend des bains, des douches, des jets, des compresses.³¹

³⁰ https://www.guide-piscine.fr/thermes/organiser-une-cure-thermale/la-journee-type-d-un-curiste-4137_A

³¹ https://www.passeportsante.net/fr/Therapies/Guide/Fiche.aspx?doc=hydrotherapie_th



Organigramme 9:les différents soins humides

Source : auteur

a. L'hydrothérapie individuelle :

- **Les bains :** Le bain est un grand classique des soins thermaux proposés en cure. Il y en a pour tous les types : avec jets d'air ou de gaz carbonique, chaud ou froid, Relaxant.

Il permet une relaxation profonde grâce à une immersion totale ou partielle dans une ressource millénaire réputée pour ses propriétés sédatives, antalgiques, équilibrantes et relaxantes.³²

- **Les types de bains :**³³

Type de bains	Caractéristique	Illustration
<i>Le bain d'eau minérale</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Ce simple bain vise à mettre l'épiderme du curiste en contact avec les agents actifs de l'eau minérale, afin d'assurer une pénétration directe et immédiate des éléments dans l'organisme. - Pour la détente et la relaxation. 	 <p>Figure 7:Le bain d'eau minérale</p>
<i>Le bain avec douche en immersion</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Ce bain consiste à diffuser des jets d'eau sous pression, et selon le programme de la baignoire à buses, il permet d'effectuer un massage général ou localisé. - Ce soin présente des vertus tonifiantes, décontractantes et antistress. 	 <p>Figure 8:Le bain avec douche en immersion</p>

³² <https://www.doctissimo.fr/html/forme/thermalisme/11909-bains-thermaux.htm>

³³ <https://www.doctissimo.fr/html/forme/thermalisme/11909-bains-thermaux.htm>

<p><i>Le bain avec douche sous-marine</i></p>	<p>- Pendant que le curiste est dans le bain, un agent thermal effectue une douche chaude ciblée sur la zone douloureuse ou affectée suivant l'orientation de la cure thermale, pour procurer un massage doux localisé.</p>	 <p>Figure 9:Le bain avec douche sous-marine</p>
<p><i>Le bain local</i></p>	<p>- Ce soin local qui permet de traiter sélectivement une partie du corps comme les mains (manuluves) ou les pieds (pédiluves), -Il est généralement prescrit dans le cas de rhumatismes, pour son action sédative et antalgique.</p>	 <p>Figure 10:Le bain local</p>
<p><i>L'aérobain</i></p>	<p>- Des microbulles d'air sont diffusées depuis le fond de la baignoire. -L'effet vasodilatateur et antalgique du bain est intensifié par le massage.</p>	 <p>Figure 11:L'aérobain</p>

Tableau 1 : Types de bains

Source : auteur

- **les douches :** Les douches thermales sont un des nombreux types de soins dispensés dans une station thermale. Il existe différentes douches thermales selon l'orientation thérapeutique afin d'offrir le traitement idéal aux curistes (puissances du jet, pression, débit, localisation..).³⁴
- **les types de douches thermales:**³⁵

³⁴ <https://www.lescuristes.fr/actualites/les-douches-thermales/>

³⁵ <https://www.lescuristes.fr/actualites/les-douches-thermales/>

Type de douches	Caractéristique	Illustration
<i>La douche au jet</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Ce type de douche est réalisé dans une salle dans laquelle le curiste se tient debout en se tenant à une barre fixée au mur. -Il reçoit alors un puissant jet avec un débit important d'eau envoyé par un agent thermal situé à 2 mètres du curiste. 	 <p data-bbox="1034 663 1342 696">Figure 12:La douche au jet</p>
<i>La douche locale</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Ce type de douche consiste à utiliser un jet fin sous haute pression réglable par la distance entre l'opérateur du soin et le curiste. - Cette douche est effectuée par le médecin thermal pour un traitement très ciblé notamment des maladies de la peau. 	 <p data-bbox="1034 1059 1353 1093">Figure 13:La douche locale</p>
<i>La douche de vapeur</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Cette douche est prescrite dans le cadre d'une cure thermique pour les affections des voies respiratoires. - Un jet de vapeur est projeté sur le thorax afin de créer un phénomène de révulsion. 	 <p data-bbox="1034 1373 1401 1406">Figure 14:La douche de vapeur</p>
<i>La douche avec massage</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Le curiste, allongé sur le ventre, reçoit une douche sous affusion d'eau thermique et un massage à 2 mains réalisé par hydrothérapeute. 	 <p data-bbox="1074 1686 1377 1753">Figure 15:La douche avec massage</p>

Tableau 2:Types de douches

Source : auteur

b. L'hydrothérapie collective :

➤ Les piscines :

Types de piscines	Caractéristiques	Illustrations
<i>Piscine de marche</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Le Couloir de Marche est recommandé pour son effet vasodilatateur artériolaire. Associant la marche à contre-courant à un massage permanent des membres inférieurs par les flux d'eau, - le couloir de marche est un outil efficace pour une rééducation ³⁶ 	 <p>Figure 16: Piscine de marche</p>
<i>Piscine collective de mobilisation</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Cours de gymnastique en groupe, en piscine d'eau thermale à 35°C, dispensés par un moniteur. - Les mouvements permettent le réchauffement des muscles, la réduction des contractures musculaires.³⁷ 	 <p>Figure 17: La piscine de mobilisation</p>
<i>Piscine de relaxation</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Des méthodes douces à pratiquer en piscine pour se ressourcer et se détendre. - L'immersion dans l'eau permet au corps de se relaxer et de se prélasser. 	 <p>Figure 18: Piscine de relaxation</p>

Tableau 3: Types de piscines

Source : auteur

➤ Les saunas :

Le sauna est une petite cabane de bois de 2m² à 8m², une pièce dans laquelle on prend un bain de chaleur sèche, pouvant varier de 70 °C à 100 °C, pour le bien-être. La pratique du sauna est une tradition sociale et familiale qui semble exister depuis plus de 2 000 ans dans les pays nordiques, notamment en Finlande.³⁸

Le sauna a de nombreuses vertus grâce à la



Figure 19: le sauna

³⁶ <https://www.celto.fr/cure-thermale-medicalisee-soins-thermaux.ht...>

³⁷ <https://www.celto.fr/cure-thermale-medicalisee-soins-thermaux.html>

³⁸ <https://educalingo.com/fr/dic-fr/sauna>

vapeur. Connu pour ses bienfaits antistress, et il est réputé comme une aide au sommeil.

➤ **Le hammam :**

Un hammam est un lieu de détente et de soin, généralement constitué de plusieurs salles chauffées à différentes températures. La chaleur est produite par de la vapeur d'eau : on se trouve dans un environnement très humide (avec un taux d'humidité allant jusqu'à 100 %), L'atmosphère d'un hammam incite au calme et à la rêverie, idéale pour un moment de relaxation.³⁹



Figure 20: Hammam turc traditionnel

1.3.10.2 Les soins secs :



Organigramme 10: les types de soins secs

Source : auteur

➤ **La kinésithérapie :**

La kinésithérapie est une spécialité paramédicale qui utilise des mouvements actifs (gymnastique médicale) ou passifs (massages, mobilisation).

Pratiquée par des masseurs-kinésithérapeutes.

Techniques de la kinésithérapie	Caractéristiques	Illustrations
<i>Les massages</i>	- Le massage réduit les tensions musculaires, contribue à modeler la forme, apporte un meilleur état de santé et aide à lutter contre de nombreuses maladies graves.. -Les bienfaits du massage peuvent être classés sur plusieurs niveaux : les bienfaits physiques et les bienfaits psychologiques. ⁴⁰	 Figure 21: le massages

³⁹ <https://www.grazia.fr/beaute/tendances-beaute/qu-est-ce-qu-un-hammam-817379>

⁴⁰ <https://massage.ooreka.fr/comprendre/bienfaits-massage>

<p>La gymnastique</p>	<p>- Ensemble des exercices physiques, pratiqués dans une salle collectif avec ou sans agrès et engins légers, et destinés à assouplir, développer ou rééduquer le corps.⁴¹</p>	 <p>Figure 22:la gymnastique</p>
<p>La mécanothérapie</p>	<p>- Traitement des affections articulaires par des mouvements effectués à l'aide d'appareils mécaniques.⁴²</p>	 <p>Figure 23:la mécanothérapie</p>

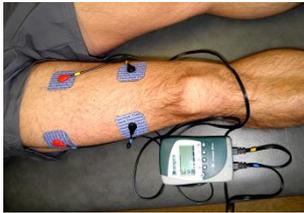
Tableau 4:Techniques de La kinésithérapie

Source : auteur

➤ **La physiothérapie :**

La physiothérapie est une discipline de la santé qui aide à développer, maintenir et rétablir le mouvement et la capacité fonctionnelle tout au long de la vie, à l'aide des appareils

43

Techniques de la physiothérapie	Caractéristiques	Illustrations
<p>L'électrothérapie</p>	<p>- L'électrothérapie est une méthode naturelle qui consiste à employer des courants électriques de faible intensité dans un but thérapeutique. - Elle contribue au processus de guérison en soulageant la douleur et l'inflammation, en renforçant un muscle et en améliorant la mobilité.⁴⁴</p>	 <p>Figure 24:L'électrothérapie</p>
<p>Les ultrasons</p>	<p>- Les ondes sonores à haute fréquence sont utilisées pour traiter les lésions tissulaires profondes en stimulant la circulation sanguine et l'activité cellulaire. - L'objectif est de réduire la douleur et d'accélérer la guérison.⁴⁵</p>	 <p>Figure 25:L'ultrason</p>

⁴¹ <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/gymnastique/38692>

⁴² <https://www.doctissimo.fr/sante/dictionnaire-medical/mecanotherapie>

⁴³ <https://myeasysante.fr/news/quest-ce-que-la-physiotherapie-et-a-quoi-sert-elle/>

⁴⁴ <https://cchic.ca/techniques-de-physiotherapie-les-differents-traitements-therapeutiques/>

⁴⁵ <https://myeasysante.fr/news/quest-ce-que-la-physiotherapie-et-a-quoi-sert-elle/>

<p>La thermothérapie</p>	<p>- c'est l'application du chaud et du froid dans le but de favoriser la récupération.</p> <p>- L'application de froid (la crénothérapie) amène la douleur de la réaction inflammatoire, alors que le chaud provoque un effet de détente musculaire</p>	 <p>Figure 26: La thermothérapie par l'infrarouge</p>
<p>La presso thérapie</p>	<p>- La presso thérapie améliore la circulation chez les patients souffrant de déficience de la circulation sanguine. ⁴⁶</p> <p>-se fait à l'aide d'un appareil éclectique.</p>	 <p>Figure 27: La presso thérapie</p>

Tableau 5: Techniques de la physiothérapie

Source : auteur

➤ La climatothérapie :

Son but est d'exposer l'homme à des conditions climatiques bien déterminées, qui exercent selon les stratégies thérapeutiques un effet, soit de stimulation, soit de modération. La climatothérapie est constituée des éléments suivants :

- ✓ La thérapie de marche,
- ✓ Le repos en plein air,
- ✓ Aérothérapie,
- ✓ Respectivement partiellement en plein air,
- ✓ l'héliothérapie. ⁴⁷



Figure 28: Repos en plein air



Figure 30: Aérothérapie



Figure 29: l'héliothérapie

⁴⁶ <https://www.cabinet-des-remparts.ch/nos-prestations/nos-prestations>

⁴⁷ GARDETTE Victor la presse thermale et climatique organe de la société française d'hydrologie et de climatologie médicales ancienne gazette des eaux

1.3.10.3 La remise en forme dans un centre thermal :



Organigramme 11:Technique de La remise en forme dans un centre thermal

Source : auteur

Technique de remise en forme	Caractéristique	illustration
<i>Le yoga</i>	- Le yoga est l'activité par excellence pour une remise en forme en douceur, il permet de se muscler, de travailler sa souplesse, d'apprendre à respirer, d'améliorer sa coordination, d'apprendre à gérer son stress et à se détendre. ⁴⁸	 Figure 31:le yoga
<i>Le stretching</i>	- Exercices d'assouplissements ayant pour objectif d'étirer muscles, tendons et ligaments afin d'acquérir une souplesse articulaire et musculaire. Le stretching fait partie des gymnastiques douces. ⁴⁹	 Figure 32: Le stretching
<i>L'aérobic</i>	- Les cours d'aérobic sont des mouvements d'exercices physiques dans des salles collectifs. - L'aérobic réduit les risques de plusieurs maladies (les maladies cardio-vasculaires, l'obésité, l'hypertension, le diabète, les attaques cardiaques.)	 Figure 33:salle d'aérobic

Tableau 6:Technique de remise en forme

Source : auteur

1.3.11 Les conditions techniques dans une station thermale :

- La station thermale doit comporte en plus de la fonction de soins, les différentes fonctions : d'accueil et de renseignements, de gestion, de restauration.
- La situation des espaces de soins doit être a proximité de l'eau thermale pour faciliter l'acheminement des eaux.
- Les locaux de soins humides doivent être regroupés dans une seule zone.
- Le déshabillage, le repos et le rhabillage doivent être réalisés dans des vestiaires à proximité des zones de soins.

⁴⁸ <https://www.coupdepouce.com/sante-et-vitalite/forme/article/le-yoga-pour-une-remise-en-forme-en-douceur>

⁴⁹ <http://www.family-fitness.fr/stretching/>

- Il est obligatoire d'installer des douches d'eau chaude avant l'accès aux espaces de cure.
- L'éclairage, la ventilation doivent être assurés naturellement pour profiter le maximum d'ensoleillement.
- Création des aires de relaxation et des aires de détente pour que le curiste se repose après la cure.
- Un service de soin médical doit être prévu pour les consultations et les soins d'urgence.
- L'Organisation des espaces dans la station doit respecter les principes généraux d'hygiène avec exigence de la séparation entre les fonctions (zone de soin, zone accueil, zone de restauration, zone technique ...)
- les revêtements des parois et des murs doivent être en faïences ou mosaïque et le revêtement de sol doit être en carrelage antidérapant désinfectable.
- La surveillance et le contrôle quotidien de la qualité d'eau.

1.4 Conclusion :

A travers ce chapitre thématique on a bien circonscrit les différentes notions, principes et besoins de notre thème pour passer à les phases suivantes.

2 CHAPITRE II: APPROCHE THEMATIQUE

2.1 Introduction :

Cette partie contient une analyse approfondie sur les exemples thématiques national et international choisie, cette dernière est très importante, elle nous aide à avoir des idées et des inspirations pour l'organisation et la conception de notre projet.

2.2 Exemple 1 : Saarland Therme

2.2.1 Fiche techniques :

- **Projet:** Saarland Therme
- **Situation:** Bad Rilchingen, Allemagne.
- **Date de réalisation:** août 2010
- **Surface:** de plancher: 4 656 m²
- **Le coût de construction:** 12,5 millions d'euros
- **Style architectural:** Hispano-mauresque.



Figure 34: Saarland Therme

2.2.2 Situation de projet :

Saarland Therme a été construit à Bad Rilchingen, au milieu de la réserve de la biosphère de Bliesgau, en Allemagne.

2.2.3 Description de projet :

La Sarre-Therme, synonyme d'eau de récupération et d'eau curative de sa propre source, En seulement deux ans de construction, le spa et centre de bien-être Saarland Therme a été construit, adopte un style architectural à l'influence mauresque-andalouse.

En mai 2018 Le Saarland Therme s'agrandit par la construction d'un complexe Glamping Resort (des bungalows) et un espace de camping-cars pour hébergement, ainsi que un parc de loisirs Bliesgau.

Programme globale :

- Centre thermal
- Centre de fitness
- Complexe Glamping resort
- Parc de loisirs
- Camping cars
- parking

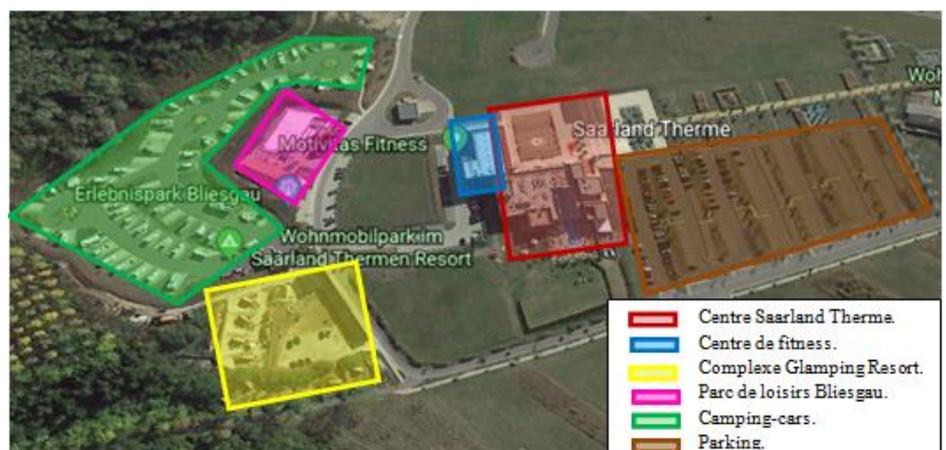


Figure 35: programme de complexe Saarland Therme

Source : auteur

2.2.4 Caractéristique de l'eau thermique :⁵⁰

- L'eau thermique a un effet positif sur les maladies rhumatismales, les maladies dégénératives des articulations et de la colonne vertébrale, sur les traitements postopératoires.
- La température de l'eau dans les thermes de la Sarre se situe entre 30° et 36° C, selon le bassin.
- Les principaux composants de l'eau thermique sont surtout le calcium et le magnésium.

2.2.5 Analyse des plans du centre Saarland Therme :

- RDC

Programme de RDC:⁵¹

- | | |
|----|-----------------------------|
| 1 | Bassin extérieur |
| 2 | Jardin bien-être |
| 3 | Sauna avec projection d'eau |
| 4 | Hammam |
| 5 | Solarium |
| 6 | vestiaires |
| 7 | vestiaires |
| 8 | vestiaires |
| 9 | Douche |
| 10 | Foyer |
| 11 | Piscine de relaxation |
| 12 | Bain d'eau salée |
| 13 | Bassins thermaux |
| 14 | Bain arabe |
| 15 | Bassin d'hydrothérapie |
| 16 | Bain vital |
| 17 | Bains alcalins |
| ◀ | Entrée |



Figure 36: Plan RDC

Le RDC est réservé pour : accueil, les vestiaires collectifs, les douches collectifs et les différents soins humides collectifs, on trouve aussi des espaces de relaxation, un bassin extérieure avec un jardin de bien être.



Figure 38: Bassin Thermale intérieur

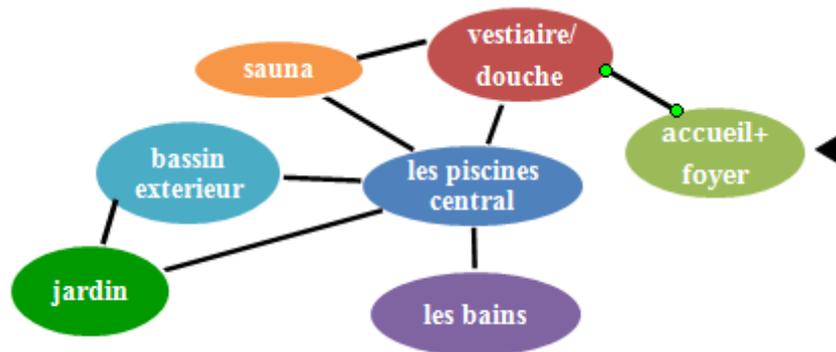


Figure 37: Bassin Thermale extérieur

⁵⁰ <https://www.saarland-therme.de/fr/thermes/eau-thermale.php>

⁵¹ <https://www.saarland-therme.de/fr/thermes/plan-de-situation.php>

Organigramme fonctionnel de RDC :



Organigramme 12:Organigramme Fonctionnel RDC

Source : auteur

➤ **Etage1 :**

Programme de 1er étage :⁵²

- | | |
|----|-----------------------------|
| 1 | Galerie relaxation |
| 2 | sauna avec projection d'eau |
| 3 | bains de pieds |
| 4 | piscine |
| 5 | Sauna avec projection d'eau |
| 6 | Zone de refroidissement |
| 7 | Sauna minéral |
| 8 | Sauna aux herbes |
| 9 | Espace de relaxation |
| 10 | box des soins sec |
| 11 | Spa privé avec hammam |
| 12 | Pavillon de thé mauresque |
| 13 | lounge |
| 14 | lounge cheminée |
| 15 | Dines privé |
| 16 | Salle de relaxation |



Figure 39:Plan de 1er étage

Au premier étage on trouve les bains à vapeur et différents type de saunas. Après les projections d'eau aromatisée, les amateurs de sauna pourront se détendre dans la galerie et profiter d'une vue dégagée sur le bassin thermal intérieur.

On trouve également un restaurant, un pavillon de thé (salon de thé) ainsi qu'un espace pour les box des soins secs.



Figure 41:sauna



Figure 40:Galerie de relaxation

⁵² <https://www.saarland-therme.de/fr/thermes/plan-de-situation.php>

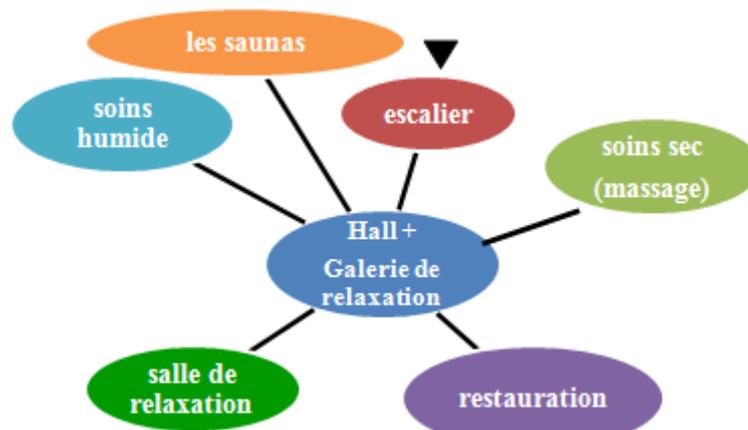


Figure 43:Piscine intérieure d'étage



Figure 42:lounge cheminée

Organigramme fonctionnel de 1^{er} étage :



Organigramme 13: Organigramme fonctionnel de 1er étage

Source : auteur

➤ **L'hébergement :**⁵³

La grande aire de camping-cars avec ses près de 60 grands emplacements confortables, une nouvelle possibilité pour passer la nuit en pleine verdure.



Figure 44: camping-cars

Les bungalows résideront dans d'agréables « chambres d'hôtel nature » en bois, équipées d'une confortable pièce de séjour/chambre à coucher ainsi qu'un SDB.



Figure 45: bungalows en bois

➤ **L'espace de loisirs :**

À proximité directe de l'aire de camping-cars, on trouve le parc de loisirs Bliesgau contient le patin à glace et un restaurant extérieur.



Figure 46: Espace de loisir

⁵³ <https://www.strukturholding.de/fr/le-saarland-thermen-resort-sagrandit/>

2.2.6 Analyse de façade :

La façade est marquée par l'horizontalité, de couleur terre cuite, presque sans fenêtre, ce centre été conçu et équipée selon le modèle original mauresque et andalou et avec une grande attention portée aux détails.

L'utilisation d'un matériau local afin de fondre le projet dans son environnement naturel.

2.2.7 Analyse volumétrique :

Utilisation des formes géométriques simples composées par des cubes et des parallélépipèdes opaques et un autre parallélépipède central en verre englobe la piscine intérieure.

Le volume est marqué par horizontalité.

2.2.8 Les critères de cet exemple :

- Le toit ouvrant en verre constitue une attraction particulière dans la partie centrale du centre. Il recouvre l'ensemble du patio intérieur, ainsi que le bassin thermal. Lorsque règnent des températures estivales et que le toit est ouvert, le patio et le bassin intérieurs se transforment en un merveilleux espace extérieur.⁵⁴
- Depuis le toit-terrasse on trouve des espaces pour la climatothérapie, alors les visiteurs peuvent profiter d'une vue panoramique pour assurer le confort visuel.
- La technologie adoptée est le traitement des eaux dans le sous sol par le système de la filtration.
- La diversité de forme d'hébergements : campings cars et des bungalows en bois en plein nature.



Figure 47: façade de centre



Figure 48: volume de centre



Figure 49: Terrasse de centre

Source : auteur

⁵⁴ <https://docplayer.fr/18136982-Se-detendre-comme-dans-le-sud.html>

2.3 Exemple 2 : Eskisehir Spa & Thermal Hôtel

2.3.1 Fiche technique :

- **Projet:** Eskisehir Spa & Thermal Hotel.
- **Situation:** Eskisehir/Turquie.
- **Architecte :** Gad, Gokhan Avcioglu
- **Date de réalisation:** 2013.
- **Surface de site:**25000m².
- **Surface de construction:**45000m².
- **Type de projet:** hôtellerie/un centre thermale.



Figure 50:Eskisehir Spa & Thermal Hôtel

2.3.2 Situation et description :

Le projet Eskisehir Spa & Thermal Hôtel est situé à Eskisehir dans la géographie de l'Anatolie occidentale de la Turquie.

Il est spécifiquement situé dans la région d'Odunpazari dans une zone de colline boisée qui est un centre de tourisme avec son tissu de construction historique intact et ses ressources en eaux thermales souterraines.⁵⁵



Figure 51:situation d'Eskisehir Spa & Thermal Hôtel

2.3.3 Analyse de plan :

- Le plan du site est formé après un examen attentif de la position des arbres existants afin de minimiser les dommages au site.
- Le complexe comprend un spa et un centre de bien-être au milieu, et des unités d'hébergement sur le périmètre. Il y a aussi un hôtel, un espace extérieur pour les mariages et des salles de conférences un restaurant avec des terrasses de détente.
- Le site du projet constitue un emplacement idéal pour les thermes, car il est extrêmement proche de la source d'eau géothermique.⁵⁶

Programme général de centre thermal :

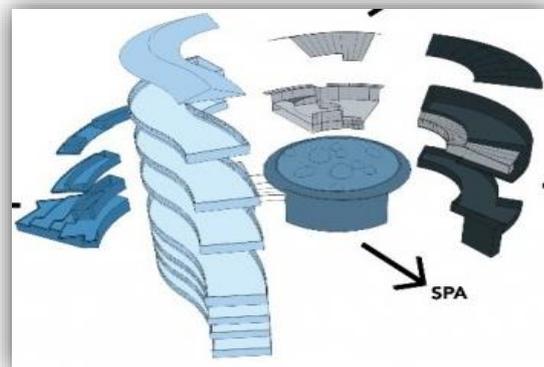
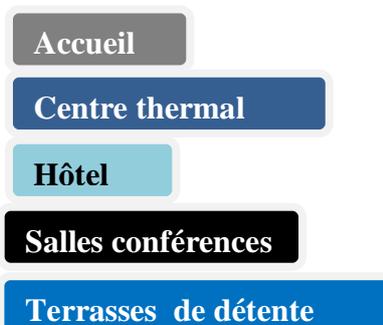


Figure 52:Programme général de complexe thermal

Source : auteur

⁵⁵ <https://www.gadarchitecture.com/en/eskisehir-spa--thermal-hotel&prev=search>

⁵⁶ <https://www.archdaily.com/523257/eskisehir-hotel-and-spa-gad-architecture&prev=search>

➤ *Répartition des espaces :*

Les espaces sont organisés d'une façon radioconcentrique tout au tour d'un point centrale qui contient le centre thermal.

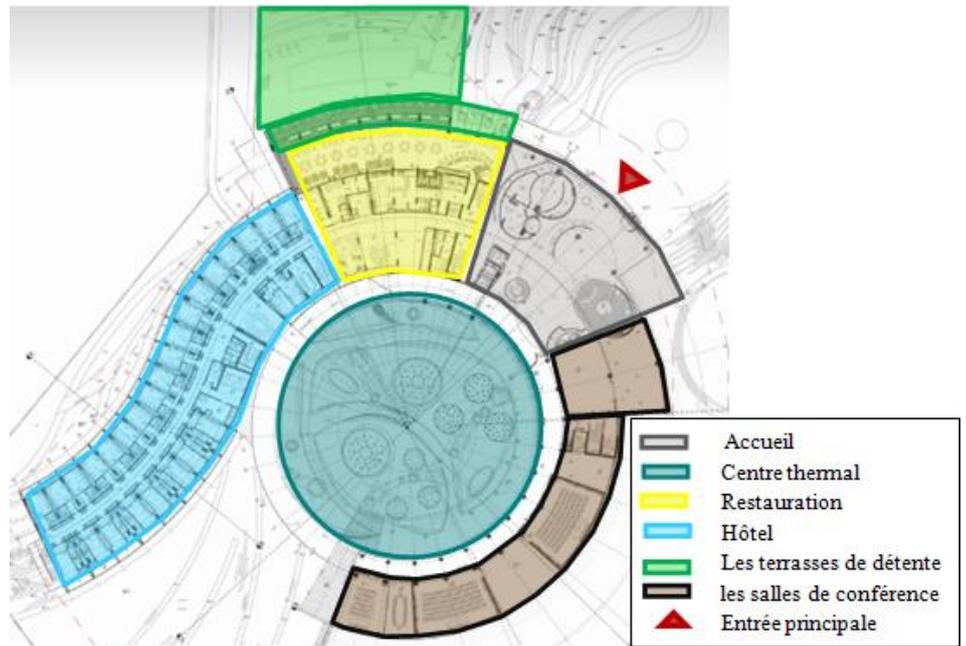
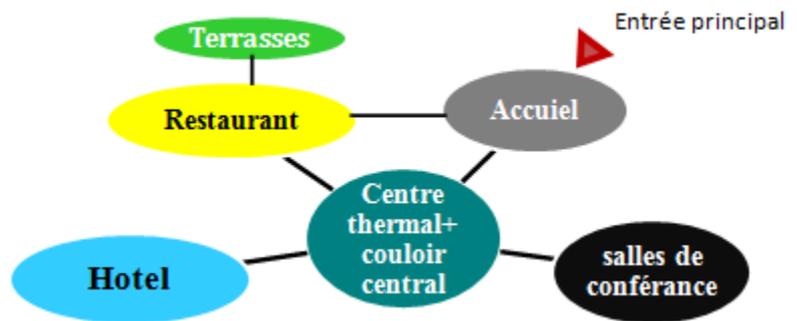


Figure 53:répartition des espaces

Source : auteur

➤ *Organigramme spatial :*



Organigramme 14:organigramme spatial du complexe thermal

Source : auteur

✓ **Le centre thermal :**

Le centre thermal et centre de bien-être est enfoui dans le sol afin de bénéficier des caractéristiques géothermiques du terrain. Le toit de la structure souterrain contient les piscines et les terrasses.



Figure 54:Centre thermal

Le centre thermal contient :

- Les différents types de bains thermaux,
- Des piscines intérieures à température modérée,
- Des espaces pour le massage, les soins secs et la remise en forme,
- Des espaces de détente intérieure.
- « Des dômes placés dans les piscines fonctionnent comme des lanterneaux pour laisser entrer la lumière naturelle à l'intérieur. La lumière filtrée pénétrante dans le spa crée l'illusion d'un hammam turc traditionnel sous un dôme. »⁵⁷



Figure 56: Bain thermal



Figure 55: salle de massage



Figure 58: espace de détente



Figure 57: piscine intérieure

✓ L'hôtel :

L'hôtel est à plusieurs niveaux suivant la topographie naturelle du terrain et entouré autour du centre thermal afin de fournir un accès facile à tous les clients de l'hôtel, il contient 107 chambres.

L'espace de mariage extérieur est conçu comme une fonction distincte de l'hôtel.



Figure 60: Espace de mariage



Figure 59: Hôtel

⁵⁷ <https://www.archdaily.com/523257/eskisehir-hotel-and-spa-gad-architecture>

✓ Restaurant :

A proximité de l'hôtel et de l'accueil se trouve un restaurant d'un style turc comportant 160 places.

2.3.4 Analyse de façade :

La façade du complexe revêtue de verre et de bois naturel respecte l'environnement naturel de son emplacement dans une forêt boisée.

De cette façon, le projet est une interprétation moderne de l'architecture vernaculaire d'Odunpazari et de la texture historique existante tout en fournissant des caractéristiques techniques innovantes pour optimiser les conditions internes des espaces.

2.3.5 Analyse de volume :

Le volume du complexe a une forme fluide simple avec des décrochements entourés au tour du centre thermal qui contient des dômes.



Figure 61: Restaurant



Figure 62: Façade du centre thermal



Figure 63: Volume de complexe thermal

2.3.6 Critères de cet exemple :

- Centralisation du centre thermal pour faciliter l'accès.
- Intégration parfaite du projet dans son environnement, respectant la nature.
- Utilisation d'une technique du dôme pour l'éclairage naturel du soleil et la filtrer comme dans un hammam turc traditionnel.
- Le projet aborde les aspects de conception durable en utilisant l'énergie éolienne et solaire.
- « La propriété adopte le concept fondamental d'atténuation des déchets de «réduire, réutiliser, recycler». Tout type de matières recyclables est collecté dans tout le complexe. »⁵⁸

⁵⁸ <https://www.archdaily.com/523257/eskisehir-hotel-and-spa-gad-architecture>

2.4 Exemple 3 : Station thermale Guergour

2.4.1 Fiche technique :

- **Projet:** Station thermale Guergour à Sétif
- **Situation:** dans la wilaya de Sétif, a700m altitude.
- **Hamмам guergour:** exploitées depuis les époques berbère, romaine.
- **Date de réalisation:** 1987
- **Surface de site :** 14 hectares
- **Architecture:** caractérisées par la simplicité et traditionnelle.



Figure 64: Station thermale guergour

2.4.2 Situation :

La station thermale se situe a Guergour est une commune de la wilaya de Sétif, à 5 KM de Bougaa, plus de 50 KM au sud-est de Bejaïa, caractérisée par un climat continental semi-aride.⁵⁹

2.4.3 Présentation :

« La Station Thermale Hammam Guergour se veut grâce à son climat très propice, un lieu privilégié de repos, de détente et de remise en forme,



Figure 65: situation de la station thermale (Google earth)

Hammam Guergour recèle de ressources touristiques importantes situées dans un décor pittoresque naturel. Il se distingue particulièrement par la vocation curative de ses eaux découvertes pour la première fois par les romains qui ont élu ce site pour édifier leur cité et les bains. »⁶⁰

2.4.4 Analyse de plan :

Programme globale :

	Station thermale.
	L'hôtel.
	Bungalows
	les villas



Figure 66: répartition des grands espaces

Source : auteur

⁵⁹ <http://hammamguergour-egt.com/hammam-guergour/>

⁶⁰ <http://hammamguergour-egt.com/hammam-guergour/>

La station thermale est implantée dans un environnement naturel, parfaitement adaptée aux besoins des curistes et visiteurs de la station en matière de calme et de détente.

La station à été conçue suivant le principe de la séparation des espaces et elle s'organise sur 3 blocs principaux :

- L'hôtel avec le restaurant.
- L'établissement thermal.
- 38 Bungalows + 04 villas.

Hôtel : contient

- ✓ 48 chambres (situées aux 2 derniers étages)
- ✓ 2 Restaurant de 150 couverts.
- ✓ Cafétéria supérieure de 120 places.
- ✓ Salle de prière.
- ✓ Une boutique.
- ✓ Un salon de lecture.
- ✓ Une salle de cinéma.
- ✓ Une salle de prière.
- ✓ Une piscine couverte.

➤ **Le plan de RDC d'hôtel:**

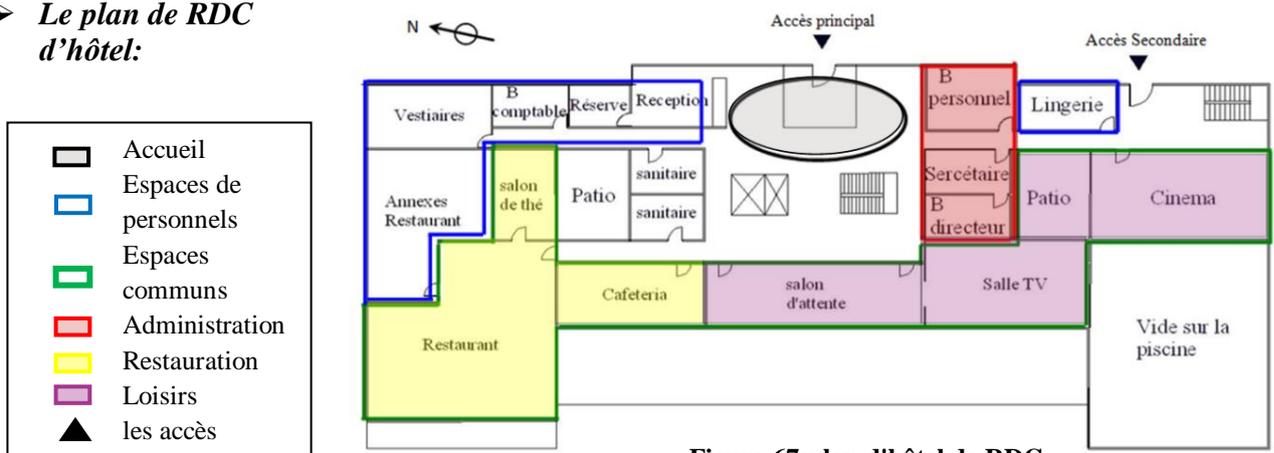
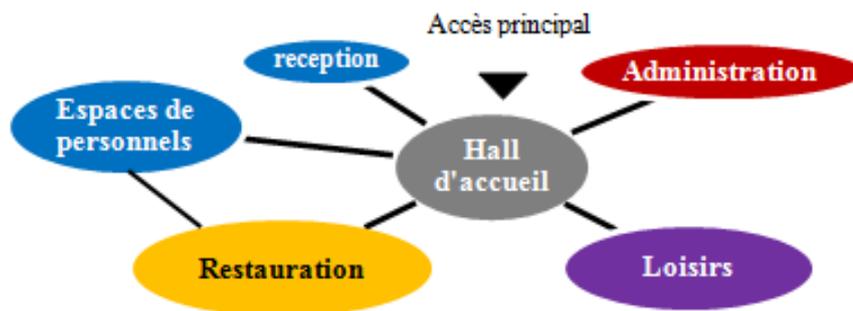


Figure 67: plan d'hôtel de RDC

Source : auteur

➤ **Organigramme spatial du RDC :**



Organigramme 15: Organigramme spatial de RDC

Source : auteur

➤ *Le plan de 1^{er} étage d'hôtel:*

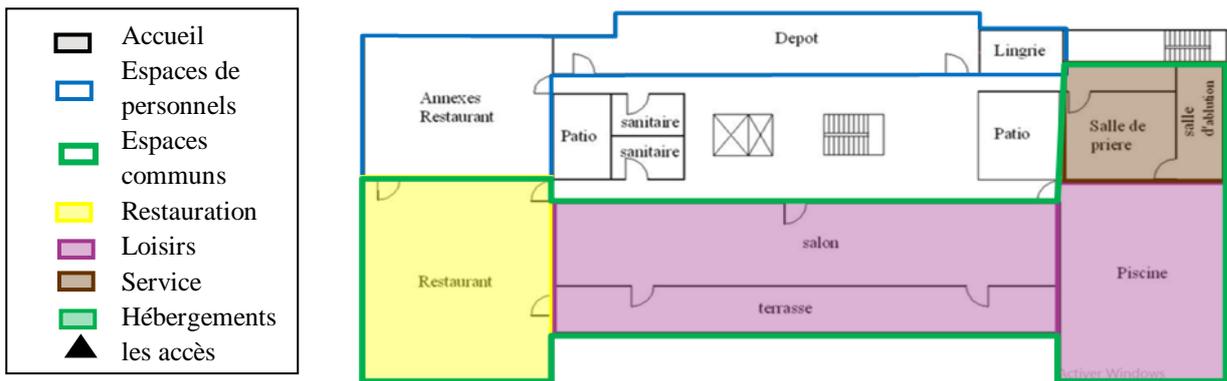
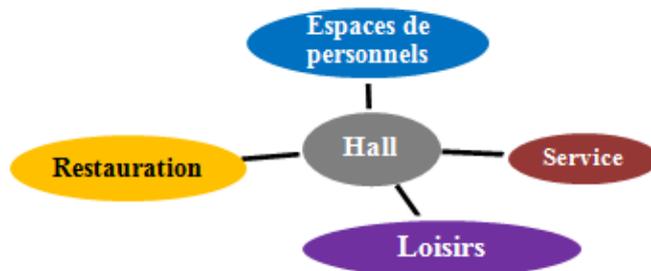


Figure 68: Plan d'hôtel de 1er étage Source : auteur

➤ *Organigramme spatial de 1^{er} étage :*



Organigramme 16: Organigramme spatial de 1^{er} étage

Source : auteur

➤ *Plan de 2^{em} et 3^{em} étage d'hôtel:*

On trouve les 48 chambres avec 4 suites d'hôtel.

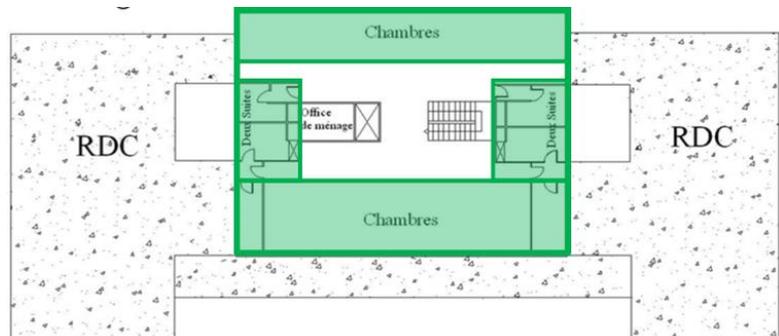
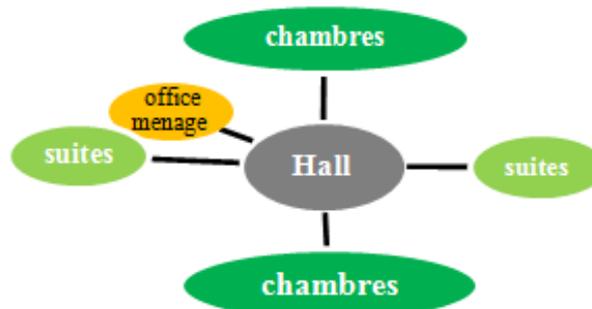


Figure 69: Plan d'hôtel de 2em et 3em étage

Source : auteur

➤ *Organigramme spatial de 2^{em} et 3^{em} étage :*



Source : auteur

Organigramme 17: Organigramme spatial de 2em et 3em étage

Le centre thermal :

Le centre thermal contient :

- ✓ La réception et le hall d'accueil sont situés au centre, ils organisent l'ensemble des fonctions.
- ✓ les soins humides séparés entre les hommes et les femmes d'une façon symétrique, contiennent les différents types de douche de bains et de piscines.
- ✓ Une salle de la rééducation (kinésithérapie).
- ✓ Un service de la physiothérapie.
- ✓ Un service médical.
- ✓ Hébergements se fait dans les 2 derniers étages.

➤ *Plan RDC de centre thermal :*

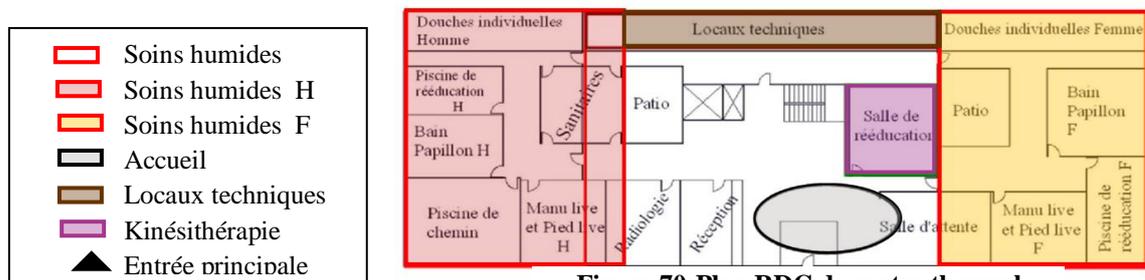
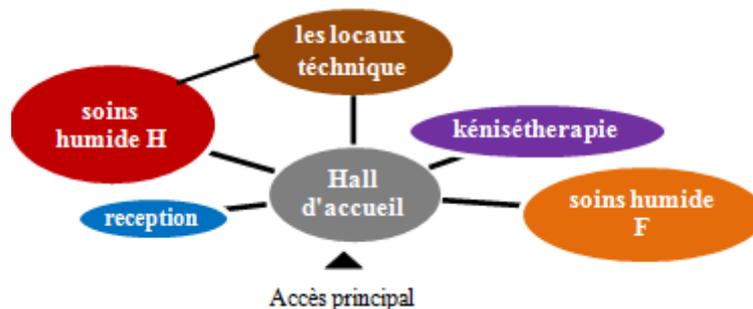


Figure 70: Plan RDC de centre thermal

Source : auteur

➤ *Organigramme spatial de RDC de bloc thermal*



Organigramme 18 : Organigramme spatial de RDC de bloc thermal

Source : auteur

➤ *Plan de 1^{er} étage de bloc thermal :*

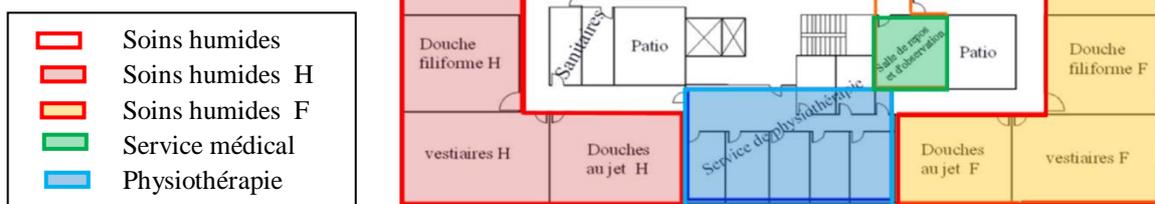
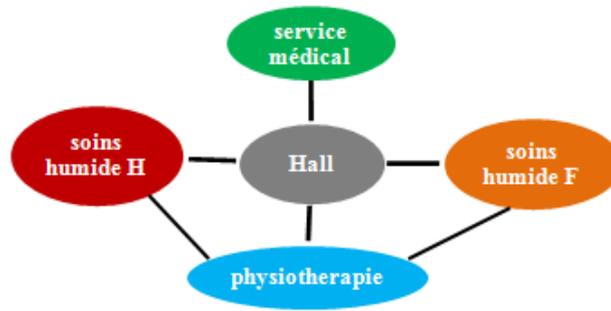


Figure 71: Plan de 1er étage de centre thermal

Source : auteur

➤ *Organigramme spatial de 1^{er} étage de bloc thermal :*



Organigramme 19: Organigramme spatial de 1^{er} étage de bloc thermal

Source : auteur

➤ *Plan de 2^{em} et 3^{em} étage de bloc thermal:*

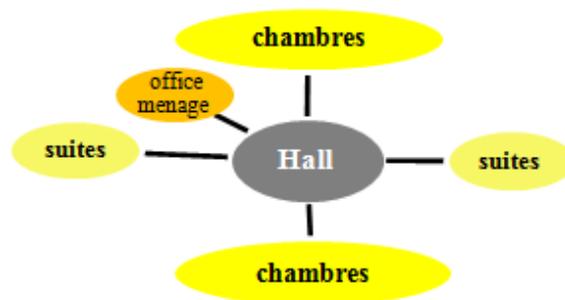
On trouve les 48 chambres et 4 suites.



Figure 72: Plan de 2^{em} et 3^{em} étage de bloc thermal

Source : auteur

➤ *Organigramme de 2^{em} et 3^{em} étage de bloc thermal:*



Organigramme 20: Organigramme de 2^{em} et 3^{em} étage de bloc

Les bungalows : 38 bungalows de type F1 F2 F3 avec des terrasses extérieur qui mène vers les chambres.

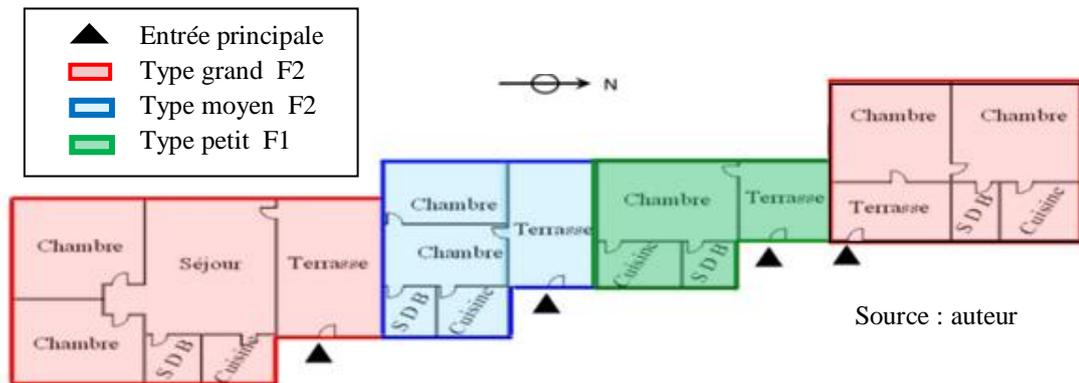


Figure 73: Plan des bungalows

2.4.5 Analyse de volume :

Les volumes de bloc d'hôtel et de bloc thermal sont des parallélépipèdes simples marqués par horizontalité.

2.4.6 Analyse des Façades :

La station présente des façades avec le même principe classique caractérisé par la simplicité. L'horizontalité de la façade est marquée par des bandes vitrées.



Figure 74: la volumétrie de bloc thermal et hôtel

2.4.7 Critères de ce projet :

- Une bonne orientation du bâtiment, la majorité des blocs sont orienté vers l'Est et l'Ouest, se qui assure une protection contre les vents du Nord.
- Séparation entre la partie humide des hommes et des femmes.
- Architecture fonctionnaliste daté des années 80.
- Existence d'un service médical.
- La bonne hiérarchisation des espaces entre le public et le privé dans l'hôtel.
- la diversité des types du traitement curatif, ce qui augmente la valeur thérapeutique de la station thermale.
- La diversité des types d'hébergements : hôtel chambres individuels, bungalows, villas.

2.5 Tableau comparatif des exemples :

	Saarland therme	Eskishir spa/thermal	Station thermale
			
			Guergour
Situation	Allemagne	Turquie	Algérie Sétif
Echelle d'appartenance	Nationale	Nationale	Nationale
Soins	Sont séparés : ➤ RDC les soins humides. ➤ ETAGE les soins secs.	➤ les soins humides. ➤ les soins secs. ➤ Les soins de beauté.	➤ Groupement de fonctions humides et sèches. ➤ Rééducation ➤ Physiothérapie
Restauration	➤ pavillon de thé. ➤ dînes privé. ➤ Restaurant	➤ Restaurant de 160place avec terrasse	➤ 2 restaurants. ➤ 2 cafeteria.
Hébergement	➤ 60 places De camping car ➤ Petits bungalows en bois	➤ Hôtel de 107 chambres.	➤ Hôtel 44chambres ➤ 38 bungalows ➤ 4villas
Détente et loisir	➤ Jardin de bien être ➤ piscine de relaxation ➤ galerie de relaxation ➤ toit terrasse	➤ Terrasses ➤ Jardin séminaire ➤ Piscine extérieur de loisir	➤ Cinéma ➤ Piscine intérieur ➤ Manque des espaces vert
Culture	/	➤ 4salles de conférence	/
Architecture	➤ L'utilisation des formes géométriques simples horizontales et la façade est presque sans fenêtres. ➤ Style architectural hispano-mauresque	➤ le complexe a une forme fluide simple avec des décrochements ➤ utilisation des surfaces vitrée pour la transition de la lumière a l'intérieure de bâtiment	➤ L'utilisation des formes géométriques simples horizontales dans la façade. ➤ Architecture fonctionnaliste traditionnel.
Critères	➤ Eclairage zénithale ouvert de bassin central qui assure	➤ les dômes pour obtenir la lumière naturelle.	➤ Bonne Orientation de bâtiment qu'elle assure une protection

	le renouvellement de l'air d'intérieur. ➤ Toit terrasse pour la climatothérapie. ➤ traitement des eaux par la filtration.	➤ utilisation de l'énergie éolienne solaire et l'énergie géothermique. ➤ Intégration parfaite du projet dans son environnement naturel.	contre le vent du nord. ➤ Existence d'un service médical. ➤ la diversité des types des traitements curatifs et des types d'hébergements.
--	---	--	--

Tableau 7:Tableau comparatif des exemples

Source : auteur

2.6 Synthèse:

L'étude de ces exemples analysés nous aidera à élaborer notre démarche programmatique pour pouvoir ensuite aborder notre approche conceptuelle.

Ces projets présentent un exemple concret d'un complexe thermal, ou les architectes ont su assurer la relation entre les exigences architecturales, fonctionnels, techniques et l'esthétique, alors a travers ces exemples on retient un ensemble des critères mentionné dans le tableau suivant :

Aspect	Critères
<i>Aspect urbain</i>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Situation dans une zone naturelle ou montagneuse et l'implantation dans un endroit calme, éloigné de toute pollution. ➤ Intégration parfaite du projet avec son environnement ➤ Le projet doit être à proximité des sources thermales pour qu'elles ne perde pas sa température et ses composants chimiques.
<i>Aspect architectural</i>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ L'utilisation de nouvelles techniques telle que le traitement des eaux, les énergies renouvelables et de nouveau matériaux tel que le verre pour assurer la transparence, la luminosité et le renouvellement de l'air d'intérieur. ➤ Utilisation des matériaux et des formes architecturales qui s'intègrent avec l'environnement immédiat. ➤ Assure le confort visuel et thermique du bâtiment pour attirer la clientèle.
<i>Organisation spatiale et fonctionnelle</i>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Diversité des fonctions : soins, sport, restauration, hébergement, loisir, culture, service et gestion pour que le projet soit plus rentable et durable. ➤ Liaison entre les différents espaces par des lieux de relaxation de détente et circulation. ➤ Séparation entre les différentes fonctions et entre les parties humides et sèches ➤ Diversité des formes d'hébergements: hôtels, bungalows, villas, campings, suites.

Tableau 8:les Critères retenu

Source : auteur

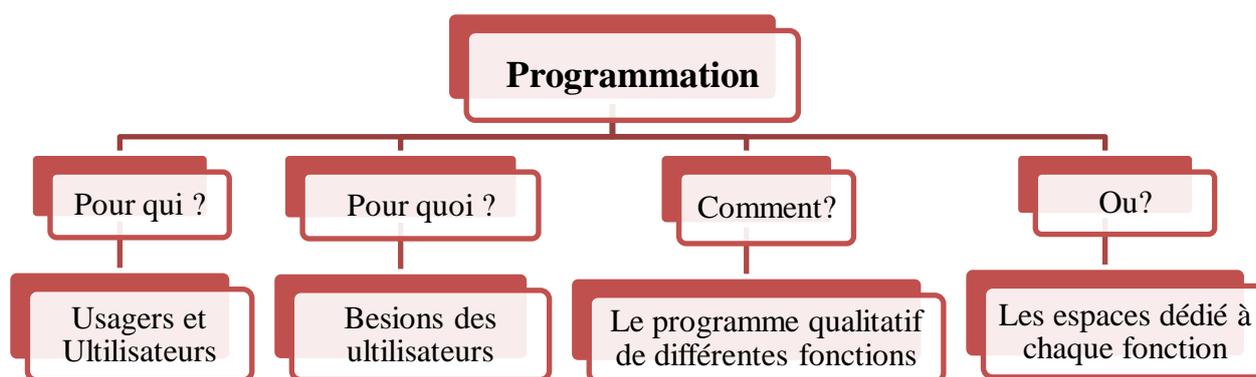
3 Chapitre III :
APPROCHE
PROGRAMMATIQUE

Introduction :

Après une étude du thème choisie, des exemples analysés, des visites des stations thermales nous on permit d'élaborer un programme qualitatif et quantitatif de base ou on a pensée a des activités fonctionnelles et rentables pour notre wilaya.

Alors ce chapitre de programmation est le résultat des approches précédentes, c'est une démarche stratégique d'aide à la décision dont on formalise le système fonctionnel qui structure notre partie conceptuelle et architectural.

3.1 Objectif de la programmation:



Organigramme 21: Objectif de la programmation

Source : auteur

3.2 La capacité d'accueil :

J'ai calculé la capacité d'accueil à partir de débit de la source thermique :

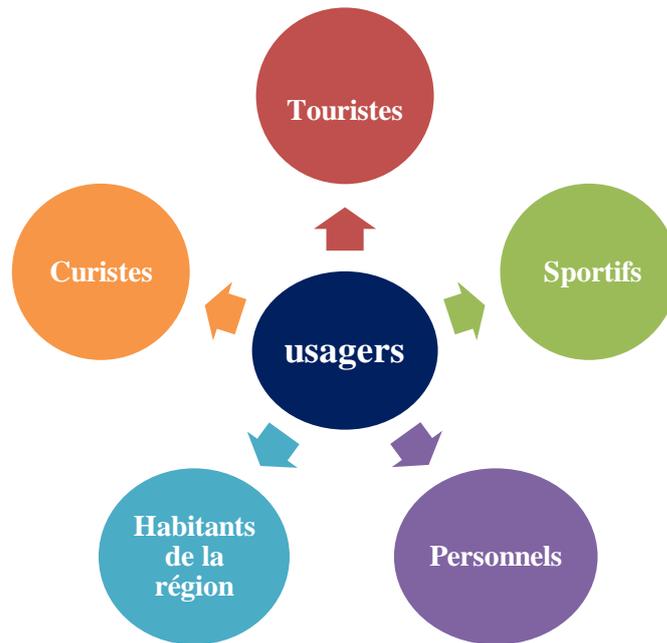
- **Le débit = 101 l/s.**
- La source alimente 04 zones différentes en plus la station donc 05 zones, Donc : $101/5 = 20.2 \text{ l/s}$.
- D'après 24 heures on a $QT = 20 \times 60 \times 60 \times 24 = 1728000 \text{ l}$.
- L'horaire moyen de travail d'un établissement de cure **hr = 8 h**
 $Q_{hr} = 20 \times 60 \times 60 \times 8 = 576000 \text{ l}$. Q_{hr} : Quantité d'eau sans stockage.
 $Q_{st} = 1728000 - 576000 = 1152000 \text{ l}$. Q_{st} : Quantité d'eau stockée.
- On a considéré comme base une quantité moyenne d'eau de 500 litres par jour et par curiste avec 20% de cette quantité pour la boisson. (D'après Dr LOUNIS médecin spécialiste à la cure thermal ENET Sidi Fredj Staouéli .1987).
- Les pertes dans le réseau (15 %). Donc $576000 \text{ l} \times 0.15 = 86400 \text{ l}$.
 $576000 - 86400 = 489600 \text{ l}$
- Nombre de personnes = $489600/500 = 979 \text{ pers}$, on va limiter le nombre à **600 pers**.
- 2/3 est le nombre des journaliers et 1/3 est le nombre hébergés, $600/3 = 200 \text{ pers}$
- On a limité le nombre à **200 personnes**.

3.3 Echelle d'appartenance :

Après l'analyse des équipements similaire à notre projet, alors nous prévoyons de planifier à **l'échelle nationale** afin de rapprocher les touristes et les curistes à la région pour valoriser et exploiter ses richesses naturelles, et pour enrichir le domaine thermale de notre wilaya.

3.4 Type d'usagers:

On distingue cinq types d'usagers de différents âges :

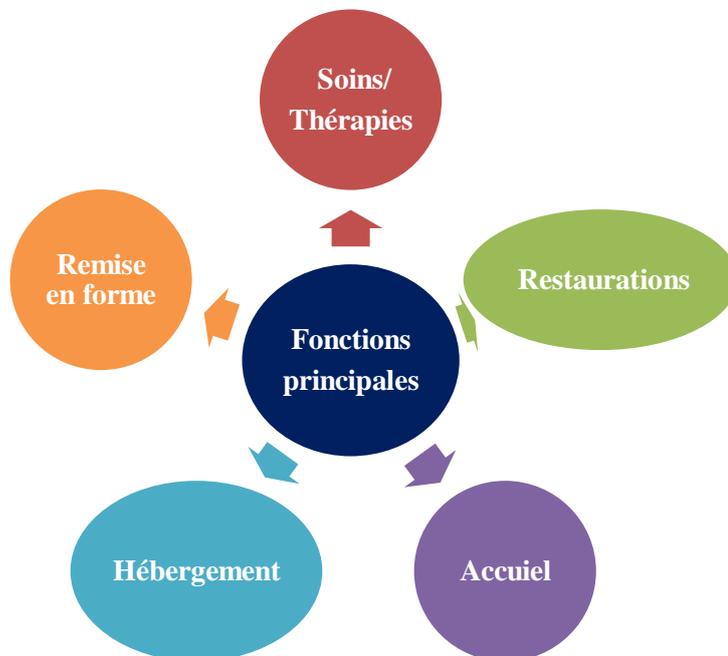


Organigramme 22: Type d'usagers

Source : auteur

3.5 Programme de base :

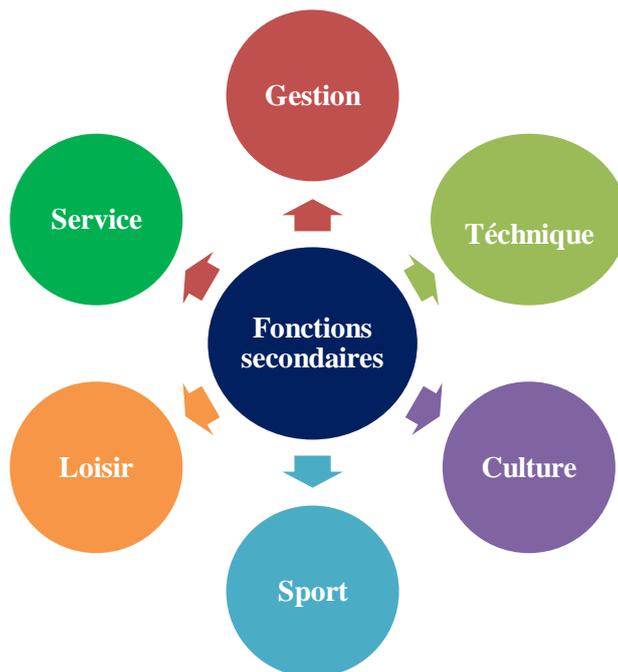
3.5.1 Fonction principale :



Organigramme 23: Fonction principale

Source : auteur

3.5.2 Fonctions secondaires :



Organigramme 24:Fonctions secondaires Source : auteur

3.6 Les besoins des utilisateurs :

Utilisateurs	Activités	Besoins
<i>Curistes</i>	Se soigner/Manger/ Dormir/Reposer/ Se décontracter/ Faire de sport/ Détendre/ Se baigner/Cultiver.	Soins humides/Soins Secs/Remise en forme/Bungalows/Espaces de relaxations/Air de détente/Air de sport extérieur/Restaurant/ Cafétéria/salle polyvalente.
<i>Touristes</i>	Reposer/ Manger/ Dormir/Se décontracter/ Faire de sport/ Détendre/ Se baigner/Jouer/ Cultiver.	Soins humides/ Remise en forme/Bungalows/Espace de camping/Espaces de relaxations/Air de détente/Air de sport extérieur/Restaurant/ Cafétéria /Salles de jeux/Salle polyvalente /salle d'esthétique/air de loisir.
<i>Sportifs</i>	Faire de sport /Entraîner/se nourrir /Dormir/Reposer/ Se décontracter/ Détendre/ Se baigner/ Récupérer/ Se soigner/Cultiver.	Soins humides/Soins Secs/Remise en forme/Bungalows/Espace de camping/Espaces de relaxations/Air de détente/Air de sport extérieur/Restaurant/ Cafétéria /Salles de jeux/Salle de conférence.
<i>Personnels :</i> ➤ <i>Agents.</i> ➤ <i>Personnels de</i>	Travailler/Administrer/ Consommer/Diriger/ Contrôler/Gérer/	Administration/locaux techniques/Bureaux/salle de consultation/Air de détente/

<p><i>l'administration.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Médecins</i> ➤ <i>Masseur kiné thérapeutes</i> ➤ <i>Infirmiers</i> 	<p>Consulter/Traiter/ Faire des congrès/ reposer.</p>	<p>/Restaurant/ Cafétéria/Salle de conférence/Centre thermale.</p>
<p><i>Habitants de la région</i></p>	<p>Reposer/ Manger/ Se décontracter/ Faire de sport/ Détendre/ Se baigner/Jouer/ Cultiver.</p>	<p>Soins humides/Soins Secs/Remise en forme /Espaces de relaxations/Air de détente/Air de sport extérieur/Restaurant/ Cafétéria /Salles de jeux/Salle de conférence.</p>

Tableau 9:Les besoins des utilisateurs

Source : auteur

3.7 Une journée dans un complexe thermal :

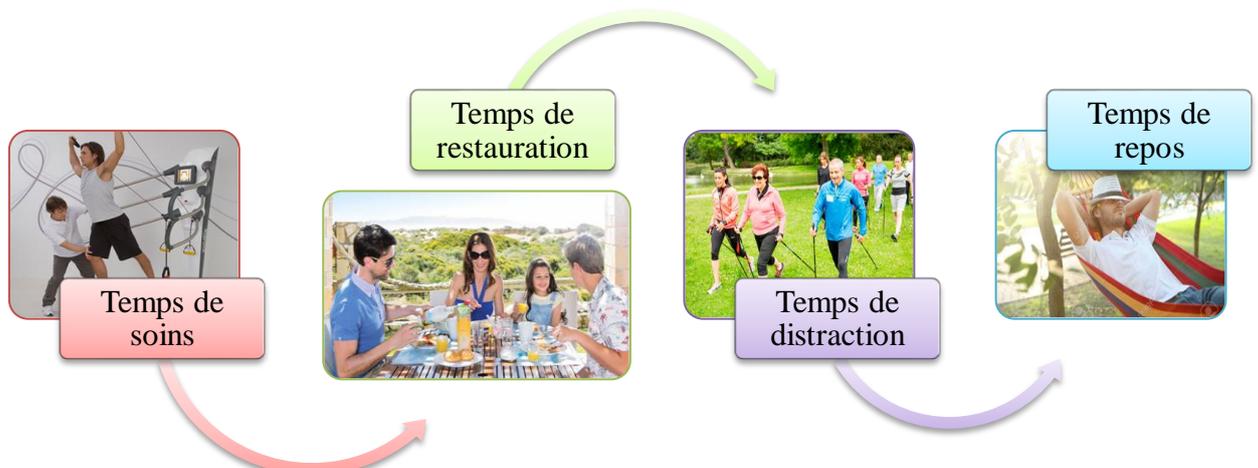
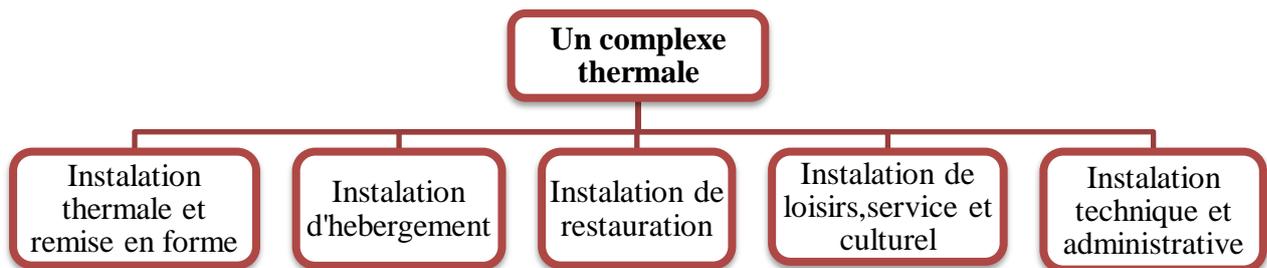


Schéma 1:la journée dans un complexe thermal

Source : auteur

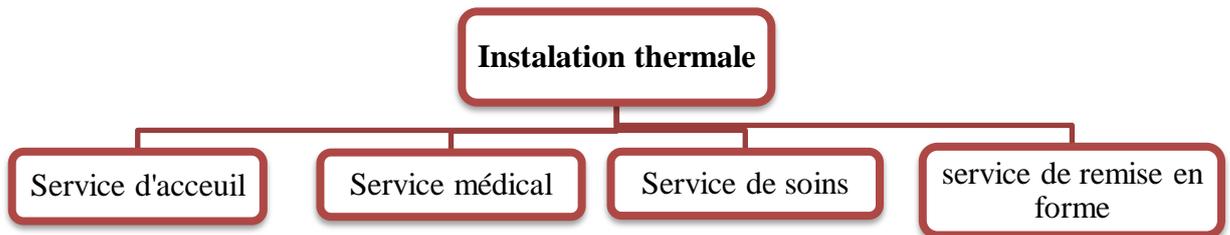
3.8 Les différentes installations dans un complexe thermal :



Organigramme 25:Les différentes installations dans un complexe thermal

Source : auteur

3.8.1 Installation thermique :



Organigramme 26:Installation thermique

Source : auteur

3.8.1.1 Service médical .⁶¹

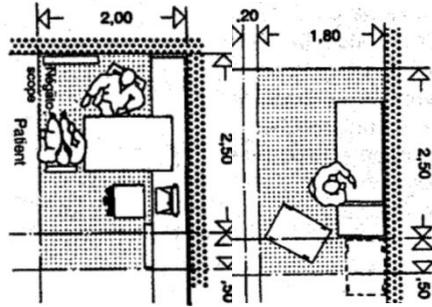
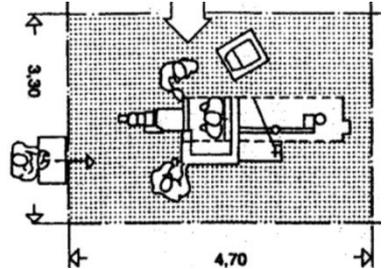
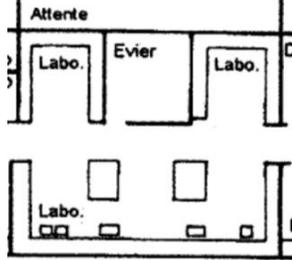
Espace	Critère	Dimension ⁶²
<p>Salle de consultations</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La salle de consultation doit avoir au moins 12m². ➤ Pièce visuellement et phoniquement isolée. ➤ Elle est conçue en premier lieu pour les fonctions de consultation, de diagnostic, de thérapie, d'actes médicaux. 	 <p>Figure 75: Surface minimale pour consultation.</p>
<p>Salle de radios</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cette salle dépend des instruments spécialisés nécessaires, des appareils, des surfaces de rangement, des chaises. ➤ Cette pièce doit souvent être pourvue de cabines de déshabillage de 1,5m² ➤ Surface minimale 15,51m². 	 <p>Figure 76: champ de radios avec tableau de commande.</p>
<p>Laboratoire</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ C'est un espace où on fait des prélèvements et des analyses de divers fluides biologiques d'origine humaine sous la responsabilité des biologistes médicaux. 	 <p>Figure 77: Champs d'un laboratoire.</p>

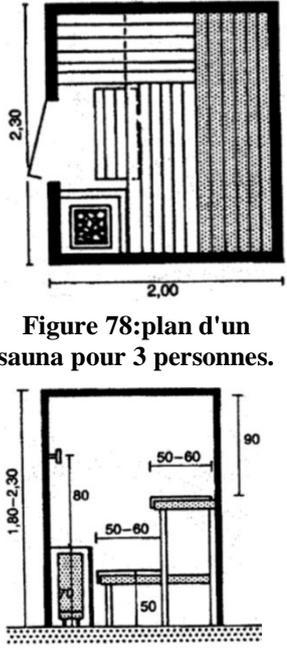
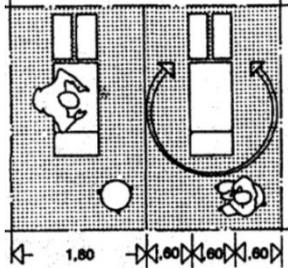
Tableau 10:service médicale

Source : auteur

⁶¹ Neufert, Ernst. La coordination dimensionnelle dans la construction, Dunod Paris, 1967

⁶² Neufert, Ernst. La coordination dimensionnelle dans la construction, Dunod Paris, 1967

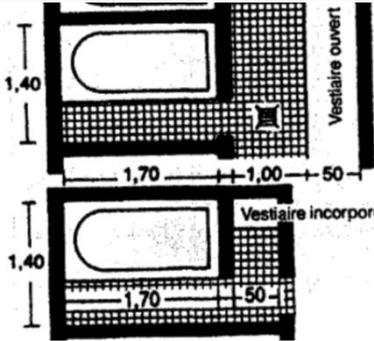
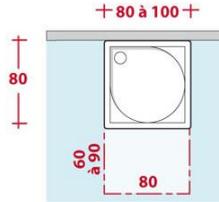
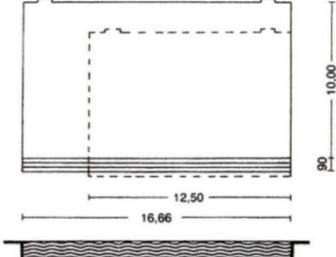
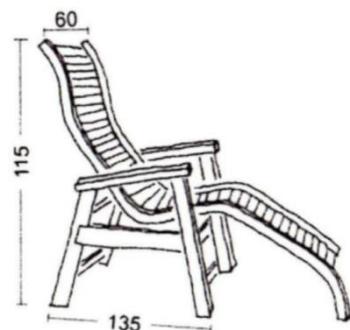
3.8.1.2 Service de soin :

Espace	Critère	Dimension ⁶³
<p><i>Les saunas</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La construction d'une sauna ne comporte pas de mesures minimales ou maximales à respecter (sauf indication contraire de la normative locale) ; cependant, il est conseillé une surface minimale de 1,20 m² pour chaque personne présente dans la sauna. ➤ la température varie entre les 70°C et les 90°C. ➤ Les matériaux utilisés pour le revêtement et les assises sont les suivantes : des bois naturels sans traitement chimique, il faut absolument éviter les matériaux plastiques et ferreux. ⁶⁴ 	 <p>Figure 78: plan d'un sauna pour 3 personnes.</p>
<p><i>Les salles de soins Massage</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La salle de massage est le lieu où le client reçoit des traitements du corps. ➤ Un dimensionnement correct est requis, elle doit également prendre en compte les espaces minimaux nécessaires aux personnels autorisés à effectuer les différents traitements. ⁶⁵ ➤ Cette pièce doit souvent être pourvue de cabines de déshabillage de 1,5m². 	 <p>Figure 79: Plan d'une salle de massage.</p>

⁶³Neufert, Ernst. La coordination dimensionnelle dans la construction, Dunod Paris, 1967

⁶⁴ <http://biblus.accasoftware.com/fr/quelle-sont-les-criteres-de-construction-pour-un-centre-spa/>

⁶⁵ <http://biblus.accasoftware.com/fr/quelle-sont-les-criteres-de-construction-pour-un-centre-spa/>

<p>Les salles de bain</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Une baignoire mesure 170 à 180 cm de longueur et 70 à 80 cm de largeur. ➤ Pour accéder librement à sa baignoire, il faut laisser un espace de 80 à 120 cm et ne rien placer à moins de 60 cm sur les côtés.⁶⁶ ➤ Cette pièce contient un vestiaire de déshabillage de 1,5 m². 	 <p>Figure 80: Plan d'une salle de bain.</p>
<p>Les douches</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Un bac à douche fait entre 80 à 100 cm de longueur et 80 à 90 cm de largeur. 	 <p>Figure 81: Dimension d'un bac a douche.</p>
<p>Piscine</p> 	<p>Un grand bassin doit avoir une :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Une largeur min de 6m. ➤ Une longueur min de 12.5. ➤ Profondeur d'eau 0,60/0,80m à 1,35 m. ➤ pour sols réglables 0,30 à 1,80 m. 	 <p>Figure 82: Dimension d'un bassin.</p>
<p>Espace de relaxation</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Il doit être bien ventilé et offrir une vue sur l'extérieur, ➤ prévoir une bonne absorption phonique dans les choix des matériaux de surfaces afin d'assurer une tranquillité et une détente parfaites. ➤ Les sièges de relaxation : longueur en position couchette: 170 m-190 m.⁶⁷ 	 <p>Figure 83: Siège de relaxation.</p>

Source : auteur

Tableau 11:service de soin

⁶⁶ <https://www.systemed.fr>

⁶⁷ Neufert, Ernst. La coordination dimensionnelle dans la construction, Dunod Paris, 1967

3.8.1.3 Remise en forme :⁶⁸

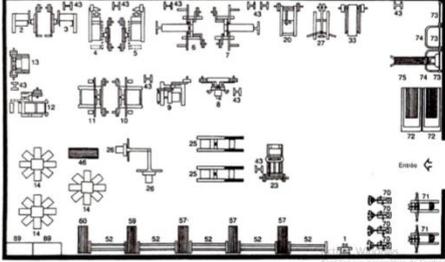
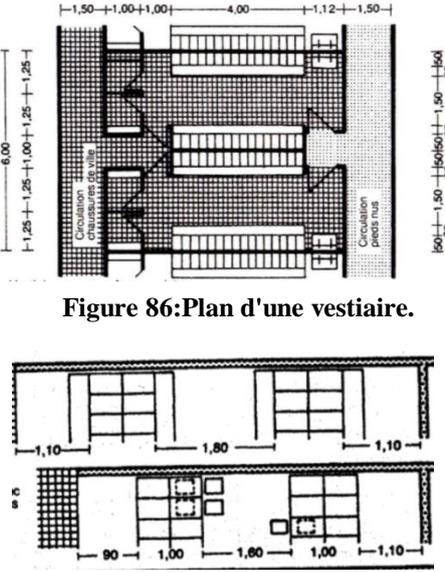
Espace	Critère	Dimension
<p>Salle de gymnastique et musculation</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Il faut partir d'une salle de 200 m² pour 40 à 45 personnes. ➤ Hauteur libre pour toutes les pièces : 3,0 m (min). ➤ Les salles de gymnastique et de musculation devraient avoir une largeur de 6 m. ➤ Longueur de la pièce moins de 15 m, car sinon la vue d'ensemble est perdue lors de l'entraînement. ➤ La plus petite unité de 40 m² convient pour 12 personnes. 	 <p>Figure 84: Plan d'une salle de gymnastique.</p>

Tableau 12: remise en forme

Source : auteur

3.8.1.4 Service :

Espace	Critère	Dimension
<p>Vestiaire</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ C'est une zone de déshabillage comporte des casiers et des bancs pour le repos. ➤ Vestiaire individuelle est de 1,00 m de large entre axes, 1,20m de profondeur, 2,00 m de hauteur. ➤ Casiers de vestiaires est de 25cm de largeur et 50cm de longueur avec une hauteur de 1.80m.(double casier). 	 <p>Figure 85: Dimension minimales des installations des vestiaires</p> <p>Figure 86: Plan d'une vestiaire.</p>

⁶⁸ Neufert, Ernst. La coordination dimensionnelle dans la construction, Dunod Paris, 1967

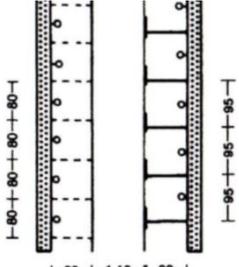
<p>Douches collectifs</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Les dimensions de douches collectives avec écran contre éclaboussures : ➤ Largeur 80cm ➤ Longueur 80cm/95cm. 	<p>Figure 87:Rangée de douches</p> 
--	--	---

Tableau 13:le service

Source : auteur

3.8.2 Installation de restauration :



Organigramme 27:Installation de restauration

Source : auteur

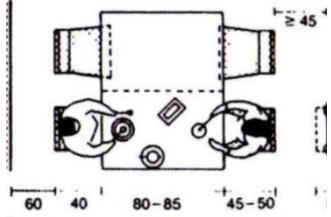
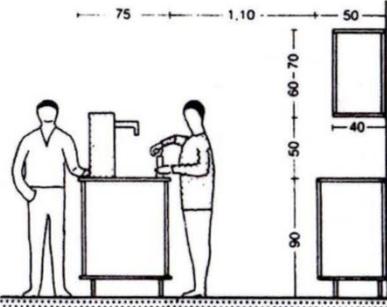
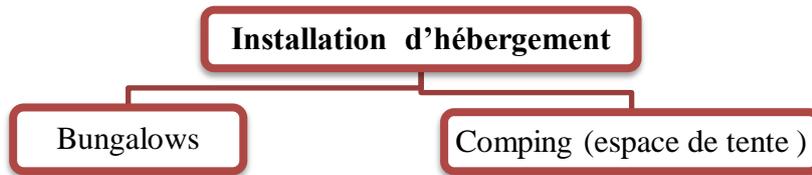
Espace	Critère	Dimension
<p>Restaurant et Cafétéria</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pour pouvoir manger confortablement, une personne a besoin d'une surface de table d'environ 60 cm de largeur et 40 cm de profondeur ce qui donne assez de distance avec le voisin de table. ➤ Les tables rondes et hexagonales avec un diamètre de 90-120 cm conviennent bien pour 4 personnes et peuvent aussi accueillir un ou deux hôtes de plus. ➤ Distance entre table et mur > 75 cm car la chaise occupe déjà 40 cm. Si l'espace entre table et mur sert aussi de passage, cette distance doit être > 100cm. ⁶⁹ 	<p>Figure 88 : Dimension de table à manger.</p>  <p>Figure 89:Dimension d'un comptoir de cafétéria.</p> 

Tableau 14:restauration

Source : auteur

⁶⁹ Neufert, Ernst. La coordination dimensionnelle dans la construction, Dunod Paris, 1967

3.8.3 Installation d'hébergement :



Organigramme 28: Installation d'hébergement.

Source : auteur

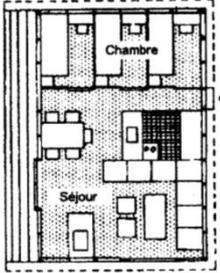
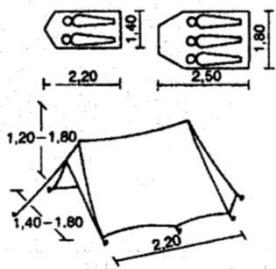
Espace	Critère	Dimension ⁷⁰
 <p>Bungalow</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ C'est un petit pavillon individuel en rez-de-chaussée. ➤ Il contient d'un hall séjour avec une chambre ou plus et un WC, on peut trouvés aussi une kitchenette pour la préparation. 	 <p>Figure 90: Plan d'un petit bungalow</p>
<p>Comping : espace de tente</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Les terrains de camping assurent un hébergement économique et légal à l'aide de tentes.⁷¹ ➤ C'est un type d'hébergement en plein nature, temporaire et déplaçable avec une surface de 4m² ou plus. ➤ Doit être à proximité d'une voie mécanique et un parking. 	 <p>Figure 91: Petite tente avec abside.</p>

Tableau 15: Installation d'hébergement

Source : auteur

3.8.4 Installation de loisirs :



Organigramme 29: Installation de loisirs

Source : auteur

⁷⁰ Neufert, Ernst. La coordination dimensionnelle dans la construction, Dunod Paris, 1967

⁷¹ Neufert, Ernst. La coordination dimensionnelle dans la construction, Dunod Paris, 1967

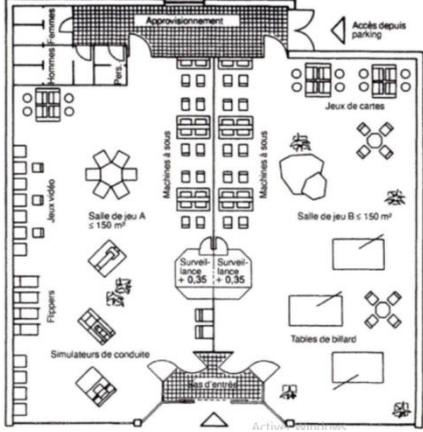
Espace	Critère	Dimension ⁷²
 <p><i>Salle de jeux</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ On trouve en général dans les salles de jeux : un simulateur de conduite, table de billard, des tables de jeux de vidéo et de jeux de carte. ➤ Pour une machine à sous ou à lots, 15 m² sont nécessaires, le chiffre total ne devant pas dépasser 10 appareils.⁷³ 	 <p>Figure 92: Plan d'une salle de jeux.</p>

Tableau 16: dimension de la salle de jeux

3.8.5 Installation administrative :

Source : auteur

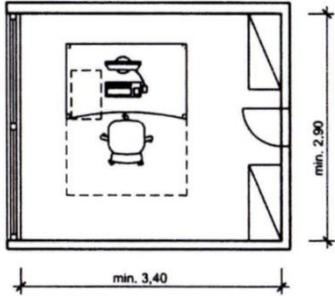
Espace	Critère	Dimension ⁷⁴
<p><i>Salle de bureau</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Doit avoir min une surface de 10m² pour un bureau isolé. ➤ Une surface de 15m² par personne dans un bureau collectif. 	 <p>Figure 93: Plan d'un bureau isolé.</p>
<p><i>Salle de réunion</i></p>	<p>Figure 94 : schéma avec dimension d'un salle de réunion</p>	

Tableau 17: Installation administrative

Source : auteur

⁷² Neufert, Ernst. La coordination dimensionnelle dans la construction, Dunod Paris, 1967

⁷³ Neufert, Ernst. La coordination dimensionnelle dans la construction, Dunod Paris, 1967

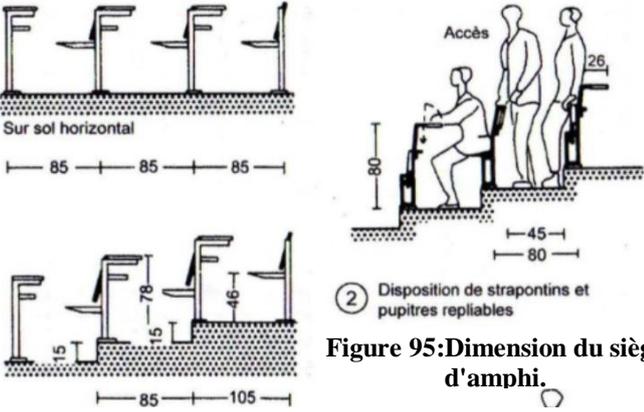
⁷⁴ Neufert, Ernst. La coordination dimensionnelle dans la construction, Dunod Paris, 1967

3.8.6 Installation de service :

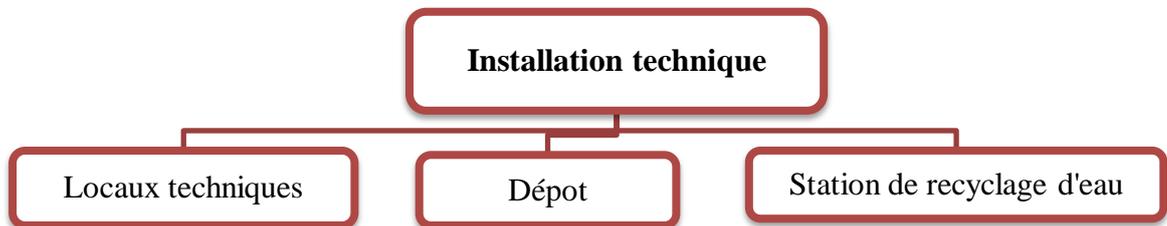


Source : auteur

Organigramme 30:Installation de service

Espace	Dimension ⁷⁵
<p><i>Salle polyvalente (de congrès)</i></p> 	 <p>Figure 95: Dimension du siège d'amphi.</p>

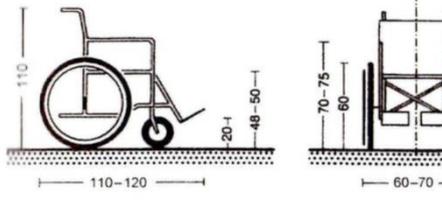
3.8.7 Installation technique :



Source : auteur

Organigramme 31:Installation technique

3.8.8 Les exigences fonctionnelles pour les handicapés :

Espace	Critère	Dimension ⁷⁶
<p><i>Dans les espaces publiques</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ « Un environnement qui tient compte des handicapés demande une adaptation des constructions en fonction des appareils qu'ils utilisent et de l'espace nécessaire au déplacement de ces appareils. Le module correspond aux dimensions du fauteuil roulant (fig96). ➤ Prévoir les cheminements d'accès au bâtiment de 1,20 à 2,00 m de 	 <p>Figure 96: Dimension d'un fauteuil roulant.</p>

⁷⁵ Neufert, Ernst. La coordination dimensionnelle dans la construction, Dunod Paris, 1967

⁷⁶ Neufert, Ernst. La coordination dimensionnelle dans la construction, Dunod Paris, 1967

	<p>large.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Les rampes doivent être autant que possible droites, avec pente de 5 % maximum sur une longueur inférieure à 10 m (fig97). ➤ Largeur de passage des portes 0,90 m. ➤ Espaces de manœuvre ayant au minimum 1,50 m de large et 1,50 m de profondeur dans les différentes espaces. »⁷⁷ 	<p>Figure 97: Dimension de la rampe.</p>
<p>Les WC et sanitaires</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La hauteur d'assise doit être comprise entre 0,45 et 0,50 m du sol.⁷⁸ ➤ Les équipements tels que distributeur de savon, sèche-mains, serviettes... sont placés à une hauteur maximum de 1,30 m. ➤ Pour être accessible, la superficie totale de la pièce destinée aux sanitaires doit être d'au moins 1,50 m sur 2,10 m.⁷⁹ 	<p>Figure 98: Dimension d'un bloc sanitaire pour handicapé.</p>

Tableau 18: Les exigences fonctionnelles pour les handicapés

Source : auteur

⁷⁷ Neufert, Ernst. La coordination dimensionnelle dans la construction, Dunod Paris, 1967

⁷⁸ Neufert, Ernst. La coordination dimensionnelle dans la construction, Dunod Paris, 1967

⁷⁹ L'accessibilité des personnes en situation de handicap. [En ligne].

« <https://www.ccimp.com/sites/default/files/ADMV/guide-accessibilite-commerces-compresse.pdf> »

3.9 Organigramme fonctionnel :



Organigramme 32:organigramme fonctionnel du complexe. Source : auteur

3.9.1 Programme surfacique général :

Activité	Espace	Sous-espace	N	Surface m ²	Surface totale
Accueil	<i>Accueil</i>	Hall d'accueil	1	100	280
		Réception	1	35	
		Espace d'attente	1	100	
		Sanitaire H/F	2	10	
		Consigne bagage	1	30	
Gestion	<i>Administration</i>	Accueil	1	20	140
		Secrétariat	1	12	
		Bureau du directeur	1	25	
		Les archives	1	15	
		Salle de surveillance	1	15	
		Bureau de gestion	1	15	
		Salle de réunion	1	20	
		Sanitaire H/F	2	12	
Soin et thérapie	<i>Service médicale</i>	Salle d'attente	1	30	115
		Salles de consultation	2	12	
		Laboratoire d'analyse	1	30	
		Salle de radio	1	15	
		Bureau de psychologue	1	18	
		Réception	1	25	1100
		Bureau de kinésithérapeute	2	12	

	<i>Soins humides individuelles</i>	Bain de boue	2	10	700
		Bain hydro massant	2	10	
		Aérobain	2	10	
		Bain avec douche sous-marine	2	10	
		Bain local	2	10	
		Douche au jet	2	10	
		Douche de vapeur	2	10	
		Douche affusion	2	10	
	<i>Soins humides collectifs</i>	Vestiaire collectif	2	60	
		Douche collectif	2	55	
		Sanitaire	2	20	
		Hammam	2	80	
		saunas	4	5	
		Bain	4	5	
		Piscine de relaxation	2	200	
		Piscine de mobilisation	2	200	
	<i>Soins secs</i>	Espace de détente	2	70	
		Réception	1	25	
		Bureau de kinésithérapeute	2	12	
		Box massage	2	12	
		Box d'électrothérapie	2	12	
		Box thermothérapie	2	12	
		Box presso thérapie	2	12	
		Box ultrasons	2	12	
		Salle mécano thérapie	2	70	
		Salle de gymnastique	2	80	
Vestiaire		2	60		
Douche		2	55		
<i>Remise en forme</i>	Sanitaire	2	10		
	Salon de beauté	1	50		
	Salle de yoga et salle de stretchings	4	35*2		
	Salle d'aérobic	2	80		
Restauration	<i>Restaurant</i>	Cuisine	1	60	800
		Comptoir	1	20	
		Espace de consommation	1	200	
		Stockage	1	50	
		Chambre froide	1	25	
		sanitaire	2	10	
	<i>Cafétéria/Pizzeria</i>	Espace de consommation	1	200	
		cuisine	1	60	
		Comptoir	1	20	

		Stockage	1	50		
		Chambre froide	1	20		
		<i>Crémerie</i>	Espace de consommation	1		80
		Cuisine et Stockage	1	20		
Servic e	<i>salle polyvalente</i>	salle polyvalente	1	200	270	
	<i>Salle de prière</i>	Salle de prière	2	20		
		Salle d'ablution	2	15		
Commer ce	<i>Boutiques</i>	Boutique de produit de bien être	1	30	80	
		Boutique de souvenir	1	30		
		Cosmétique	1	30		
culture	<i>Espace culturel</i>	Salle de lecture	1	90	150	
		Espace d'internet	1	50		
Loisir	<i>Loisir intérieur</i>	Salle de jeux enfants	1	50	6500	
		Salle de jeux adulte	1	50		
	<i>Loisir extérieur</i>	Piscine thermo ludique extérieur	1	2000		
		Vestiaire et douche	2	90		
		Air de climatothérapie	2	400		
		Court de Tennis	1	1000		
		Esplanade	1	2000		
		Espace vert de détente avec air de piknik		2000		
		Air de jeux enfant	2	150		
		Bassin d'enfant	1	200		
Hébergement	<i>26 Bungalows type F3 (4 personnes /Bungalow)</i>	Chambre	2	12	85m²*26= 2210	
		Hall/séjour	1	20		
		WC et SDB	1	10		
		Terrasse	1	30		
	<i>Espace de campings 20 tentes familiales (4 à 5 personnes par tente)</i>	Espace d'attente	1	30	2355	
		Bureau de responsable de campings	1	15		
		Stockage	1	80		
		Sanitaire H/F	2	30		
		Air de campings avec des		2000		

		tentes familiales de 12 m ² de surface			
Technique	<i>Locaux techniques du complexe</i>	Bâche eau, pompage et traitement des eaux	1	80	300
		Groupe électrogènes	1	26	
		Climatisation	1	26	
		Chaufferie	1	26	
		Poste transformateur	1	26	
		Lingerie	1	50	
		Local de maintenance	1	60	
		Concierge	1	20	
		Poste police	2	15	
	<i>Station de recyclage d'eau</i>	Local technique /stockage	1	90	1400
		Bureau	2	15	
		La station	1	1200	
Total	12000				

Tableau 19: Programme surfacique

Source : auteur

Parking :

- parkings extérieurs 120 places (4200m²): un pour le public et le personnel, le 2^{ém} pour l'air de campings.
- Un parking sous sol 12 places pour le personnel et pour le déchargement des produit alimentaire du restaurant et cafétéria.

Aménagement extérieur :

- Les espaces verts de détente 4000m².
- Des rivières artificiel avec des espaces de repos et de détente 2400 m².
- Bungalows avec leurs jardins 5000 m².

Capacité du complexe : 200 personnes hébergées**Bungalows** 104 personnes /air de camping 20 place pour des familles de 4 à 5 personnes 80p

Circulation : 20°/°

Surface total du bâtie : 9000m²**Surface non bâtie :** 38000m²**Total du terrain :** 47000m²

Ces=0,190 Cos=0,27

3.10 Conclusion :

A travers ce chapitre de la programmation on a déterminé les différentes fonctions principales et secondaires, les surfaces, les espaces nécessaires pour répondre à la partie architecturale.

**4 Chapitre IV:
APPROCHE URBAIN**

4.1 Introduction :

L'implantation d'un complexe thermal nécessite une relation avec la nature, la source d'eau thermale chaude, l'air frais, les paysages naturels qui assurant le calme, la thérapie, le repos et la détente pour le bien être de la clientèle.

Avant de choisir un site on doit faire un aperçu général sur la ville et la région choisie pour bien intégrer notre projet avec les conditions de milieu.

Alors dans ce chapitre nécessaire on va tout d'abord commencer par une analyse de la ville de Tlemcen, ensuite donner un aperçu sur la région de Sidi Abdelli et faire une étude sur le site et états de fait de la station thermale, enfin faire une synthèse générale.

4.2 Analyse de la ville de Tlemcen :

4.2.1 Situation géographique de la wilaya de Tlemcen :⁸⁰

- La Wilaya de Tlemcen occupe une position de choix au sein de l'ensemble national.
- Elle est située sur le littoral Nord-ouest de Algérie et dispose d'une façade maritime de 120 km.
- C'est une wilaya frontalière avec le Maroc, Avec une superficie de 9017,69 Km².
- Le Chef lieu de la wilaya est située à 432 km à l'Ouest de la capitale, Alger.
- la Wilaya de Tlemcen regroupe actuellement 20 Daïras et 53 Communes.



Figure 99: Les limites de la wilaya de Tlemcen

4.2.2 Le relief :⁸¹

Quatre zones distinguent le relief de la Wilaya de Tlemcen:

- **Chaîne des Traras:** Chaîne côtière à relief faible et tourmenté. Elle comprend deux chaînons orientés Sud Ouest et Nord Est.
- **Zone hétérogène:** Une zone hétérogène de plaines et plateaux entaillés par les vallées de la Tafna et l'Isser (plaines de Maghnia, de Sidi Abdelli,)
- **Monts de Tlemcen:** C'est une chaîne de massif calcaire orientée du Sud vers l'Ouest et du Nord vers l'Est.
- **Zone steppique:** Située au Sud de la Wilaya.

⁸⁰ Invest in Algeriaa , Wilaya de Tlemcen.[En ligne].

<http://www.andi.dz/PDF/monographies/Tlemcen.pdf>

⁸¹ Invest in Algeriaa wilaya de Tlemcen. [En ligne].

<http://www.andi.dz/PDF/monographies/Tlemcen.pdf>

4.2.3 Le climat de Tlemcen :⁸²

- Le climat y est chaud et tempéré.
- L'hiver à Tlemcen se caractérise par des précipitations bien plus importantes qu'en été.
- La température moyenne annuelle à Tlemcen est de 16°C.
- Sur l'année, la précipitation moyenne est de 484 mm.

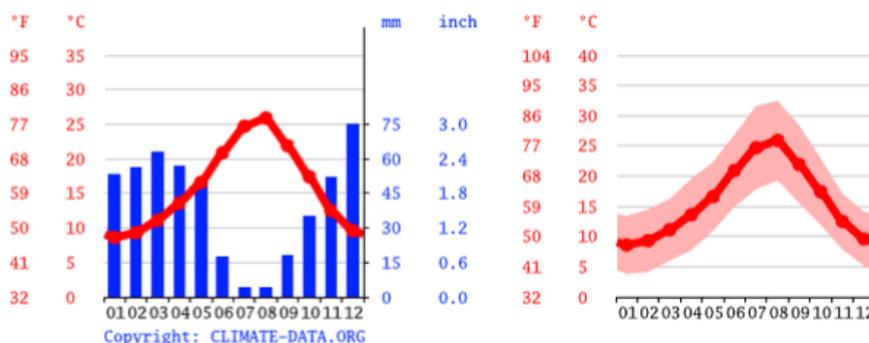


Figure 100:Diagramme ombrothermique et courbe de température de la ville

4.2.4 Infrastructure de Base :

Réseau	Type de réseau
<i>Réseau routier</i>	100 Km d' Autoroutes
	764 Km de routes nationales
	1 190 Km de chemins de Wilaya
	2 134 Km de chemins communaux
<i>Réseau portuaire</i>	Port mixte à Ghazaouet
	Abri de pêche à Honaine
	Projet d'abri de pêche à Marsa Ben Mhidi
<i>Réseau ferroviaire</i>	Un linéaire de 164 km avec quatre gares ferroviaires Tlemcen, Maghnia, Sabra, Ouled Mimoun.
<i>Réseau Aéroportuaire</i>	Un aéroport de classe A (Réseaux international, national)

Tableau 20:les infrastructures de Base

Source auteur

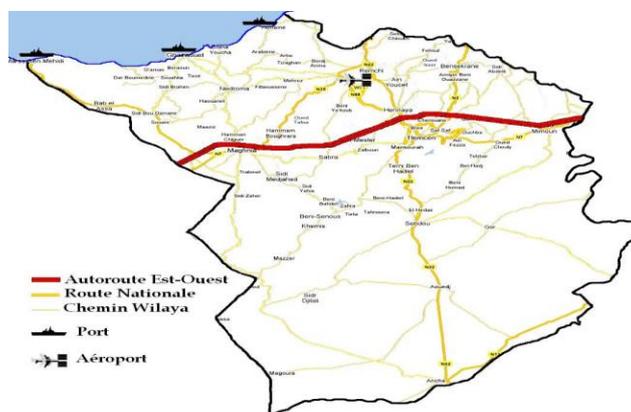


Figure 101:Infrastructure de base de la wilaya de Tlemcen

⁸² <https://fr.climate-data.org/>

4.2.5 Situation démographique de la ville:⁸³

- La population totale de la wilaya est de 949 135 (2008) habitants, soit une densité de 106,6 habitants/Km² (Wilaya) par Km².
- La population ayant un âge inférieur à 15 ans représentant 26% du total de la population, constitue dans les années à venir une importante ressource humaine.

4.2.6 Tourisme a Tlemcen :

La wilaya de Tlemcen dispose d'un potentiel convenable au tourisme de masse (Balnéaire) et montagnoux, vu sa richesse naturelle environnementale (tableau 21).

potentialités touristiques de la ville ⁸⁴	Illustration
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Les sites naturels, la grotte de Béni Add, commune d'Aïn Fezza et les cascades de El Ourit. 	 <p>Figure 102: Les grotte de Béni Add</p>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Les monts, forêts et plusieurs zones steppiques d'El Aricha, Sidi Djilali, Bouihi, la zone humide de Dayet El Ferd de 3.323 ha. 	 <p>Figure 103: Les monts de Tlemcen</p>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tlemcen, la capitale des Zianides, est devenue un pôle touristique exceptionnel grâce aux infrastructures de base réalisées lors de la manifestation internationale «Tlemcen, capitale de la culture islamique en 2011», à l'exemple du : palais royal situé à l'enceinte d'El Mechouar, les musées et vestiges historiques, les mosquées, les remparts de Mansourah, le mausolée de Sidi Boumediene, le Grand Bassin, le plateau de Lalla Setti. ➤ Il y a également des sites à Nédroma, Honaïne, Béni Snous... 	 <p>Figure 104 : Palais royal situé à l'enceinte d'El Mechouar</p>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Le littoral représente une frange linéaire de 73 km de façade maritime avec ses 25 plages dont 10 sont autorisées à la baignade. ➤ Ces plages attirent un nombre important de vacanciers qui viennent de toutes les contrées du territoire national pour savourer la quiétude et le repos. 	 <p>Figure 105: Plage Moscarda</p>

⁸³ Pdeau de la wilaya de Tlemcen 2008

⁸⁴ <http://www.elmoudjahid.com/fr/actualites/83501> PUBLIE LE : 21-09-2015

<ul style="list-style-type: none"> ➤ La wilaya dispose de 45 structures hôtelières d'une capacité de 3.492 lits.(Hôtel Renaissance, Ibis ,Zianides...). 	<p>Figure 106:Hôtel renaissance</p> 
<ul style="list-style-type: none"> ➤ La wilaya de Tlemcen dispose de trois stations thermales : Hammam Boughrara, Chigueur et Sidi Abdelli dont les deux dernières sont dans un état critique et en dégradation. 	 <p>Figure 107:Hammm Bougherara</p>

Tableau 21:Potentialités touristiques de la ville de Tlemcen

Source : auteur

4.2.7 Le thermalisme à Tlemcen :

- « La wilaya de Tlemcen dispose d'un potentiel thermo-minéral important d'un nombre de Huit 08 (05 sources thermales et 03 stations thermales) aux caractéristiques thérapeutiques pour le traitement des rhumatismes, eau chlorurée connue pour ses effets miraculeux sur les affections cutanées, affections veineuses, les affections neurologiques et les affections psychiatriques, eau calcique, magnétisée...etc. »⁸⁵
- Voici le tableau qui montre les différentes stations thermales existantes à Tlemcen:

Station	Hammm Bougherara	Hammm chigueur	Hammm Sidi Abdelli
<i>Illustration</i>			
<i>Situation</i>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Commune de Hammam Boughrara. ➤ Daïra de Maghnia. ➤ Altitude de 282 M. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Situé dans un site préhistorique, à 5 km de Maghnia, ➤ Commune de Hammam Boughrara. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Commune de Sidi Abdelli.
<i>Date d'exploitation</i>	1974	1966	1976
<i>Source thermale</i>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Eaux sulfatées et bicarbonatées sodiques. ➤ Une température de 45°C. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Eaux légères, un peu saumâtres, sulfureuses et aux vertus curatives. ➤ Température de 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ température de 34°C. ➤ Ces eaux sont : bicarbonatées calcique.

⁸⁵ Direction de tourisme et d'artisanat de la Wilaya de Tlemcen [En ligne]. <http://dta-tlemcen.dz/>

		30°C.	
Les indications thérapeutiques	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sont d'ordres rhumatologiques, dermatologiques, gynécologiques et respiratoires. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Affections rénales, de rhumatisme articulaire ou de maladies du côlon. 	<ul style="list-style-type: none"> Sont d'ordres dermatologiques, psychosomatiques rhumatismes, les affections psychiatriques, et respiratoires.
Etat de fait	<p>La station est dans état satisfaisant, constituée:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ D'un bloc thermal, ➤ D'hôtel qui comporte 30 chambres, ensemble de 14 bungalows et deux villas, ➤ Restaurant et cafétéria, ➤ Des boutiques et des courts de tennis. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cette station est dans un état de dégradation constituée de piscines, douches publiques et des bungalows mal exploités par les habitants ➤ Le manque d'entretien et de la prise en charge. 	<p>La station est dans un état de dégradation avancée constituée:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ de piscines et douches publiques abandonnées. ➤ des bungalows squattés par les habitants de la région. ➤ Un hammam pour les habitants
Pourcentage de fonctionnalité	70°/°	30°/°	10°/°

Tableau 22:Analyse des stations thermale de Tlemcen.

Source : auteur

- En trouve aussi cinq autres sources thermales en situation de source sauvage qui sont des lieux de divertissement et de cure exploité d'une façon traditionnelle.

4.2.8 Synthèse (Justification de choix de la ville) :

Après cette analyse, notre choix de la ville est justifier par :

- Tlemcen a plusieurs richesses et site naturels mal exploités qui ne nécessitent qu'une mise en valeur pour élargir la gamme du produit touristique de Tlemcen , enrichir l'économie de la ville, et pour qualifier cette ville comme une 2em métropole face au grand pôle d'ORAN afin de créer un équilibre régionale.
- Tlemcen à toujours été un centre stratégique, religieux, culturel, intellectuel et architectural important ce qui attire le touriste.
- Existences de plusieurs sources thermales sauvages qui nécessitent d'avantage de recherches, d'investissement et d'exploitation.
- Le thermalisme à Tlemcen est un potentiel touristique peu exploité, on trouve seulement une station thermale opérationnelle.
- Existence de deux stations thermales en état d'abondance, et le manque d'entretien.
- Manque des infrastructures d'articulation entre la santé, le tourisme et le loisir dans cette ville.

4.3 Analyse de la région de Sidi Abdelli:

4.4 Présentation du commun de Sidi Abdelli :⁸⁶

4.4.1 Contexte géographique :

La commune de Sidi Abdelli est située au Nord –Est de la wilaya de Tlemcen, entre les monts de Tlemcen et les monts de Traras. Elle est rattachée à la Daïra de Bensekrane.

Le chef lieu de la commune est situé à 33Km du chef lieu de la wilaya de Tlemcen, à une altitude de 467m. Elle est limitée :

- **Au Nord** : Par la commune d'Aghlal (wilaya d'Ain Témouchent).
- **A l'Ouest** : Par les communes de Bensekrane et Amieur.
- **Au Sud** : Par les communes d'Ain fezza et Ouled Mimoun.
- **A l'Est** : Par les communes d'Ain Nehala, Ain Tellout et Aoubellil.



Figure 108: Les limites de la wilaya de Tlemcen

Source : auteur

4.4.2 Historique de la commune :

- La commune de Sidi Abdelli fut créée en 1949, après avoir fait partie du pont de l'Isser (Bensekrane).
- le 1er Avril 1963, l'arrêté préfectoral N°17 a porter institution de la commune regroupant Sidi Abdelli et Sidi Senouci.
- Jusqu'au recensement de 1987, la Guetna a été promu au rang d'agglomération secondaire.
- Une nouvelle classification a été instaurée entraînant l'intégration de Sidi Benchiha à l'ACL.
- La promotion de Douar Alouia au rang des agglomérations secondaires a été faite en 2008.

4.4.3 Topographie :

La commune de Sidi Abdelli est caractérisée par un relief peu chahuté, et d'une altitude moyenne de 436 mètres. Elle présente, dans sa partie occidentale, une chaîne montagneuse dont l'altitude varie entre 684 et 940 mètres.

4.4.4 Climat :

Le climat de la région est de type méditerranéen. Il est caractérisé par des étages bioclimatiques semi-arides, avec un hiver rude et un été sec et chaud.

4.4.5 Les températures :

Les données de température fournies par le site de l'ONM pour l'Algérie, expriment une moyenne annuelle de 17,3 °C. La température maximale atteint 24,6°C au mois de Juillet,

⁸⁶ Pdeau Sidi Abdelli 2008

puis commence à baisser à partir du mois de Septembre pour atteindre la température de 9,7°C en Janvier.

4.4.6 Atouts de développement économiques :

4.4.6.1 Infrastructures routière :

La commune de Sidi Abdelli est dotée d'un réseau routier d'une consistance de 81 Km permettant l'intégration de son territoire à l'ensemble de la wilaya. Ce réseau est composé comme suit:

Routes	N°	Longueur (km)	%	Etat
<i>Autoroute</i>	A1	12	14,81	Bon
<i>Chemins de wilaya</i>	CW53	21	25,92	Mauvais
	CW19	18	22,22	Moyen
	CW89	06	07,40	Mauvais
	CW111	02	02,46	Moyen
<i>Chemins vicinaux</i>	CC (Taslit-Alouia)	11	13,58	Bon
	CC (Dar el Kayed-Barrage)	11	13,58	Moyen
Total		81	100%	

Tableau 23:Infrastructures routière de Sidi Abdelli.

Source : subdivision des travaux publics 2011

4.4.6.2 Infrastructures hydrauliques :

Les ressources en eau potable de la commune proviennent du captage de la nappe locale, à partir des plusieurs forages et sources ainsi les ressources superficielles constituées par les apports de l'Oued Isser. Les caractéristiques de ces forages se résument comme suit:

- **Forage F1 et F2 de Sidi Senouci**: situé au Sud de la Commune et d'un débit d'exploitation de 04 l/s et 08 l/s.
- **Forage Sidi Abdelli** : situé au Sud de la Commune et d'un débit d'exploitation de 09 l/s.
- **Forage Alouia** : situé au Sud - Est de la Commune et d'un débit d'exploitation de 03l/s.
- **Source thermale** : situé à l'ouest de la Commune et d'un débit d'exploitation de 101l/s; La quasi-totalité des eaux destinées à l'alimentation de l'eau potable sont d'origine souterraine.

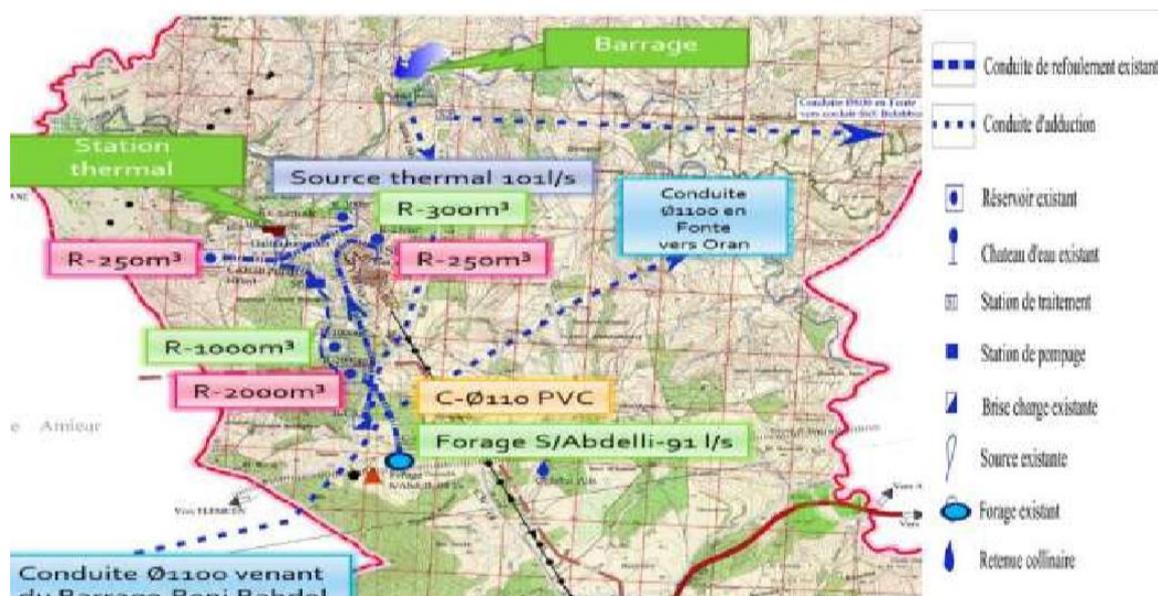


Figure 109:Infrastructures hydrauliques

4.4.6.3 Agriculture :

L'activité économique repose essentiellement sur l'agriculture et l'élevage. Avec une SAU de 17.337 ha, soit 76,37% de la superficie totale de la commune et 85,81 % de la superficie agricole totale (SAT).

Répartition générale des terres de la commune :

Répartition des terres agricoles	Superficie (Ha)	%
<i>Superficie total (S.T)</i>	22701	100
<i>Superficie Agricole Totale (S.A.T)</i>	20202	89
<i>Superficie Agricole Utile (S.A.U)</i>	17337	76,37
<i>Terres irriguées</i>	360	1,58
<i>Superficie complantée</i>	856	3,77
<i>Terres en jachère</i>	10350	45,59
<i>Parcours+Terres incultes</i>	2865	12,62

Tableau 24:Répartition générale des terres de la commune

Source : subdivision de l'agriculture2011

4.4.6.4 Equipements existantes dans la commune de sidi Abdelli

Equipement	Type d'équipement	Nombre
<i>Scolaires</i>	Enseignement 1er et 2ème cycle	10 écoles
	Enseignement 3ème cycle	03 établissements
	Enseignement secondaire	01 lycée
<i>Sanitaires</i>	Salles de soins	07
	Centre de sante	01
<i>Cultuels</i>	Mosquées	11
	Ecole coranique	01
<i>administratifs</i>	Siège APC+02 annexes APC	03
	Agence PTT	01

	Gendarmerie	01
	Gardes communales	01
<i>culturels</i>	Bibliothèque communale	01
	Maisons de la culture	02
<i>sportifs et de détente</i>	aires de jeux	03
	stades combinés	03
	espaces verts	02
<i>Thermal</i>	Station thermale abandonnée	1

Tableau 25: Equipements existantes dans la commune de Sidi Abdelli

Source : auteur

4.4.7 Synthèse (justification de choix de cette région):

Après cette analyse, notre choix de cette région de Sidi Abdelli est justifier par :

- Position stratégique de la région caractérisée par plusieurs potentialités naturelles : les différents paysages agricoles, existence des sites boisés, richesse hydrauliques.
- Existence d'une source thermale à fort débit et d'une chaude température.
- La station thermale de Sidi Abdelli est la plus dégradées par rapport aux autres stations de la wilaya de Tlemcen.
- Le confort climatique vue sa position entre la source thermale et les montagnes.
- Cette région est prés d'un site naturel historique et touristique : les grottes de Béni Add qui se trouvent à 600m.
- Manque d'espace de soin thermale, loisir et de détente pour les habitants.
- Manque d'espaces de rencontre, espace vert et touristique dans cette région.

4.5 Analyse de site et d'état de lieu de la station thermale :

4.5.1 Choix de site :

Le choix du site est très important pour l'intégration du bâtiment avec son environnement immédiat et sa nature, alors le terrain d'intervention choisi pour notre étude se situé à Sidi Abdelli dans la ville de Tlemcen ou il existe une station thermal en état de dégradation et d'abondance total, ce qui nous a inciter d'effectue ce choix.

4.5.2 Fiche technique :

- **Projet:** station thermale Ain Hammam.
- **Situation:** Sidi Abdelli.
- **Date de réalisation:** 1976.
- **Propriétaire :** Un bien communal (APC).
- **Surface de site :** 4ha7000m²
- **Capacité d'accueil :** 132 lits
- **Matériau de construction :** béton armés
- **Structure :** poteau poutre.
- **Les formes géométriques :** des formes carrés et rectangulaires simples.



Figure 110:l'entrée de la station thermale Ain Hammam.

Source : auteur

4.5.3 Situation de la station:

La station thermale Ain El Hammam se situe dans l'agglomération Ghitna + Hammam à 2,00 KM de la ville de Sidi-Abdelli et à 35KM de la wilaya de Tlemcen, son altitude est de 360 mètre par rapport au niveau de la mer.



Figure 111:situation de la station thermale Ain Hammam.

Source : auteur

4.5.4 La source thermale:⁸⁷

- **Température d'eau thermale:**34 C°.
- **Débit :** 101 l/s.
- **Compensant chimique:**
 - ✓ Matière en suspension a calcination, mg/l: 1.0
 - ✓ Chlorure, mg/l: 36.7
 - ✓ Bicarbonates, mg/l: 383.1
 - ✓ Calcium, mg/l: 83.2
 - ✓ Magnésium, mg/l: 33.0
 - ✓ Oxydabilité au permanganate, mg/l: 1.0
 - ✓ P H de l'eau thermale : 0.22
- **Indication thérapeutique:** Affections de la peau, Infection urinaire, Affection veineuses, Maladies psychiatriques et psychosomatiques.



Figure 112: La source thermale de Sidi Abdelli

Source : auteur

⁸⁷ La Direction du tourisme et de l'artisanat de Tlemcen, service de tourisme thermal,[En ligne]. <http://dta-tlemcen.dz/std.php?lg=fr&id=21&r=thermalisme>

4.5.5 Les limites de terrain:

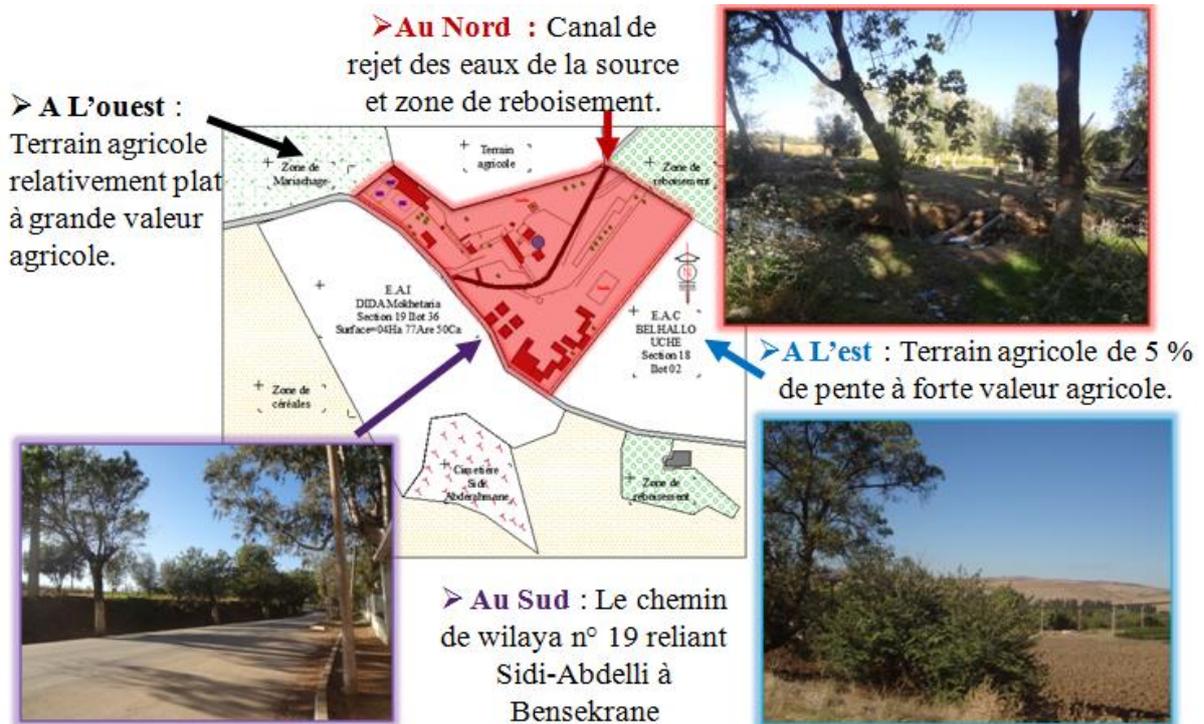


Schéma 2: Les limites de terrain

Source : auteur

4.5.6 Accessibilité et flux:

- L'accès principal du terrain se trouve a proximité de la voie CW(19).
- L'accès secondaire est projeté de l'autre coté de la station thermique (CW51).
- On trouve aussi une voie mécanique projeter à intérieure de terrain.

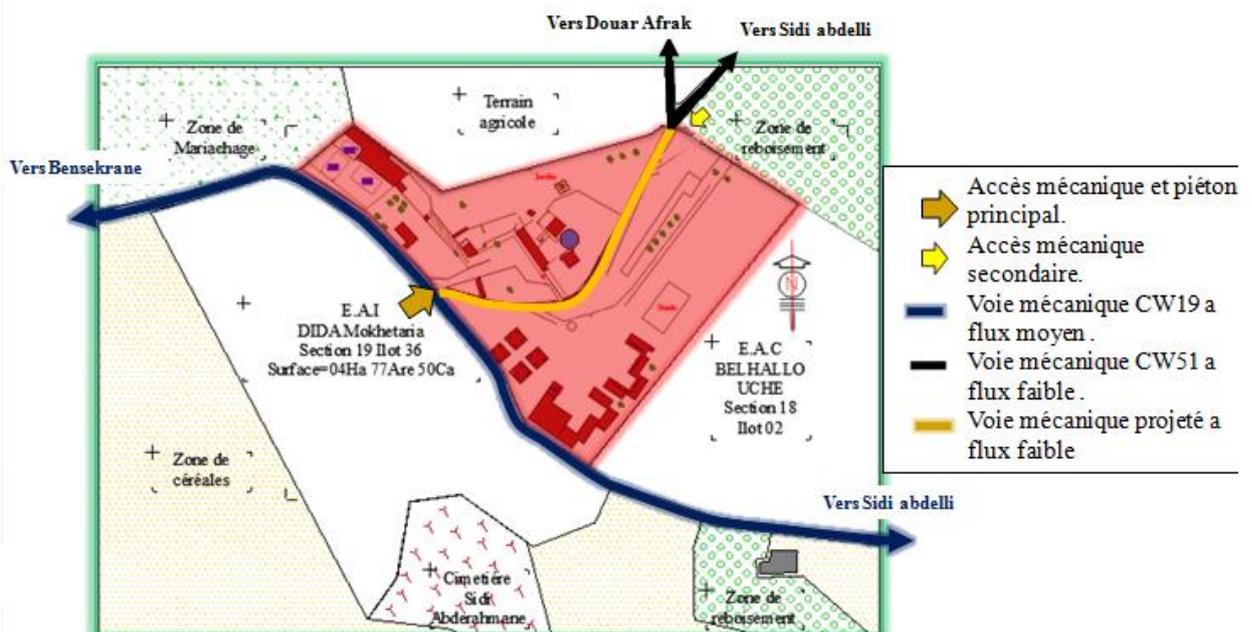


Schéma 3: Accessibilité et flux

Source : auteur

4.5.7 La forme, dimension et morphologie de terrain :

4.5.7.1 La forme :

- Le terrain a une forme irrégulière.
- Une surface du terrain est : 4 Ha7000m²

4.5.7.2 Le climat de site :

- Le site est caractérisé par une température annuelle de 18°C.
- La précipitation de 450 à 650 mm.
- Le vent dominant est de Nord-Ouest.

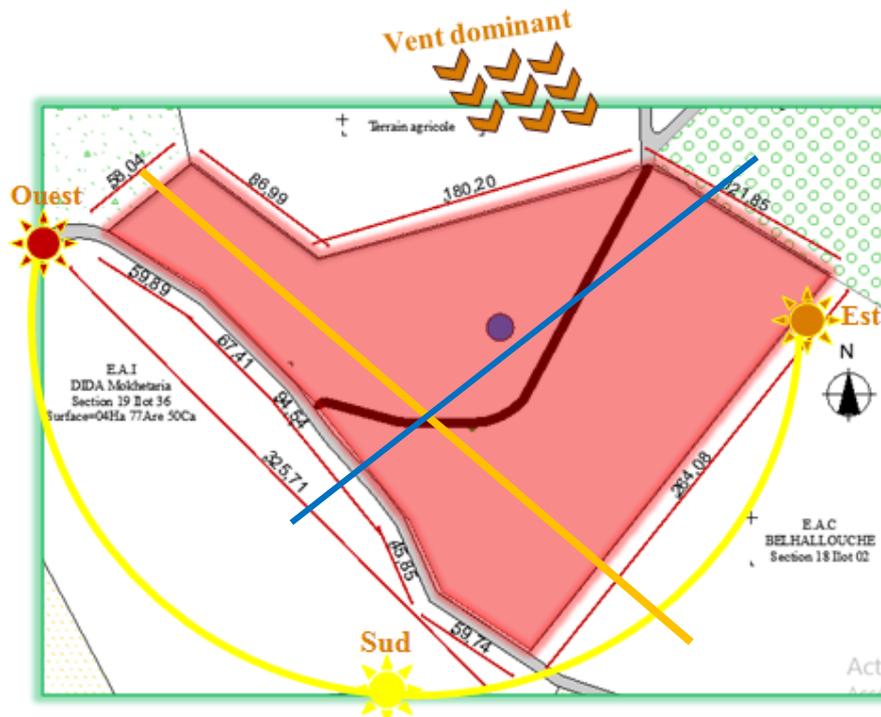


Schéma 4: La forme, Ensoleillement et Vent

Source : auteur

4.5.7.3 Morphologie de terrain :

- Le site à une légère pente, il est considéré comme une assiette plate avec l'existence d'une plate forme basse dans la partie 1 ouest du terrain.
- Elle présente une pente de 1,5 % sur son côté Nord-Sud et une autre de 1,7% sur son coté Est-Ouest.



Figure 113: Les coupes de terrain

Source : auteur

4.5.8 Historique de la station :

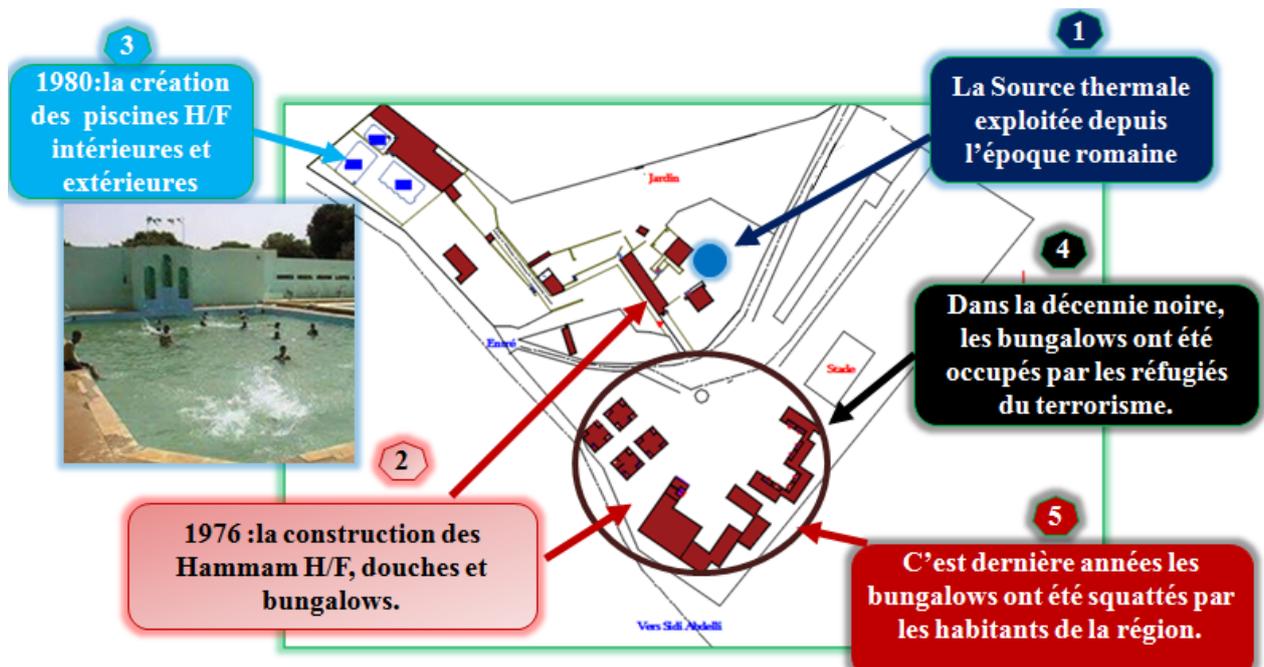


Schéma 5 :Historique de la station thermale

Source : auteur

4.5.9 Etat de lieux de la station :

- La station thermale est entourée par une muraille qui se trouve dans un état de dégradation et pleine de fissures.
- Elle englobe 3 parties éparpillées de différentes fonctions.

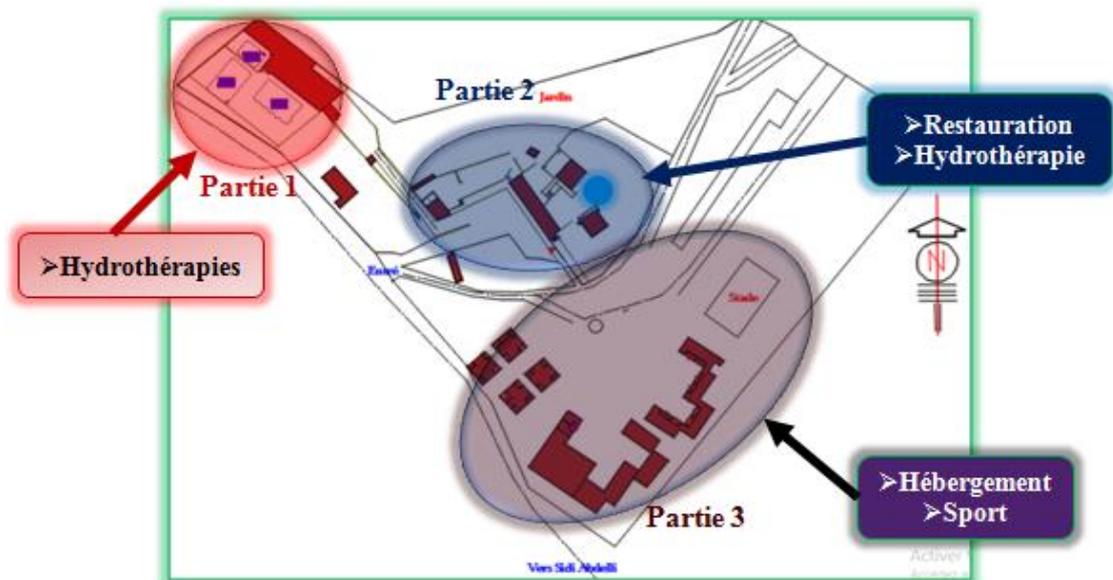


Schéma 6:les fonctions principales de la station

Source : auteur

4.5.9.1 La 1ère partie :

- Est dans le coté ouest du terrain contient des espaces de hydrothérapie(mentioné sur le schéma 7) mais qui ne repond pas au norme.
- Cette partie est fermé depuis les années 90 et elle est totalement abandonner.



Schéma 7:Organisation fonctionnelle et les surface de la 1ère partie

4.5.9.2 La 2ém partie :

- Se trouve dans le milieu de terrain a proximité de la source thermique contient les espaces suivantes :(Schéma 8)

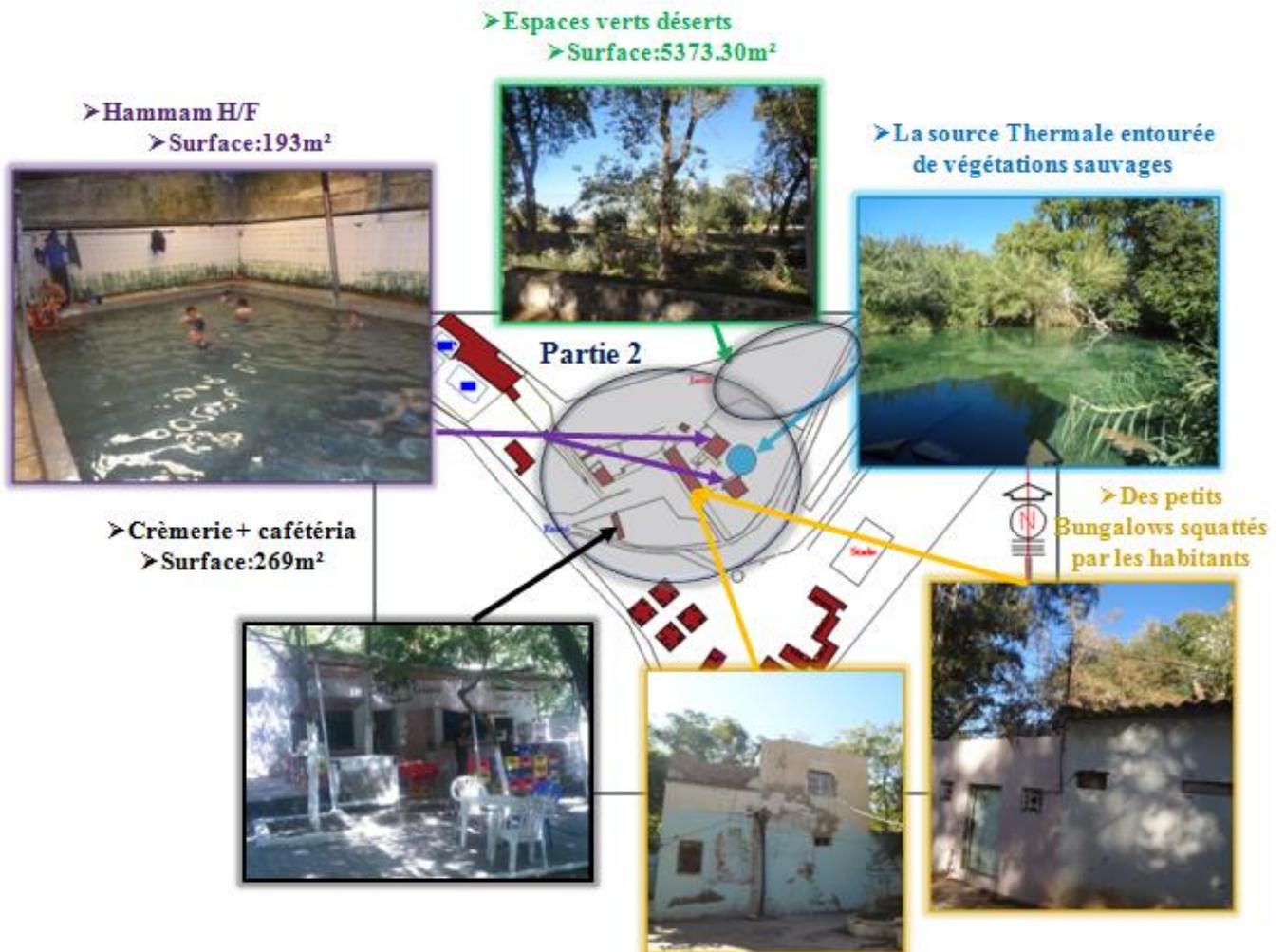


Schéma 8:Organisation fonctionnelle et les surface de la 2em partie

Source : auteur

- *Hammam homme et femme :*
- ✓ C'est un espace qui comprend un grand bassin collectif d'une petite profondeur où tous les visiteurs prennent leurs bains.
 - ✓ Cet espace est toujours ouvert et fonctionnel pour les habitants de la région.

4.5.9.3 La 3^{em} partie :

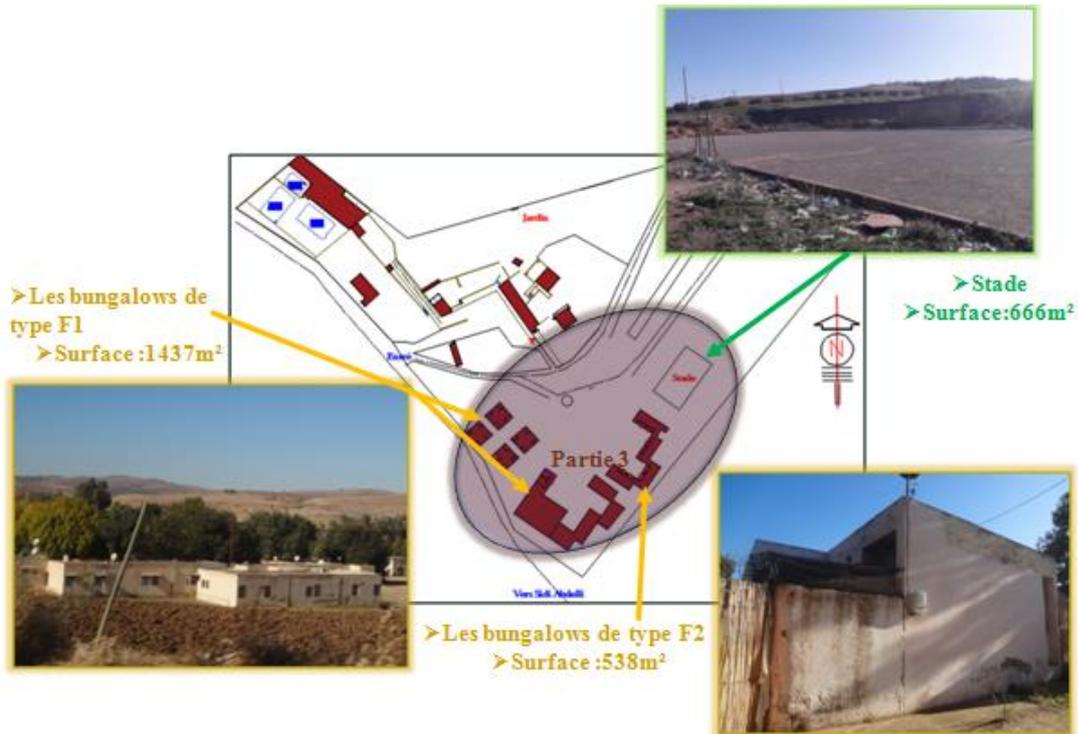


Schéma 9:Organisation fonctionnelle et les surface de la 2em partie

Source : auteur

➤ **Bungalows :**

Des bungalows de type F1 50 bungalows, contient 2 sous types:

- ✓ **Sous type 1 :** On trouve une cour d'entrée qui nous mène vers la chambre, la cuisine, et le sanitaire.
- ✓ **Sous type 2 :** Il existe 4 unités de forme carrées, chaque unité est composée de 4 bungalows F1, chaque bungalow à un accès individuels, une cour d'entrée, une chambre, et un sanitaire.

Des bungalows de type F2 sont 8 bungalows:

- ✓ Les bungalows se trouvent dans un seul bloc.
- ✓ Les bungalows de type F2 on le même principe de conception des bungalows de type F1 seulement les surfaces sont plus grandes et une chambre en plus par rapport à l'autre type.



Schéma 10:Organisation des bungalows

Source : auteur

4.5.9.4 Réseau d'AEP de la station :⁸⁸

La source d'eau thermale existante dans la station joue un rôle essentiel pour alimenter les zones suivantes :

- Les équipements de la station thermale
- Une région dans la commune de SIDI ABDELLI
- Une autre dans la commune de BENSEKRANE
- L'alimentation des réservoirs de la protection civile.
- La cité ET hydraulique.

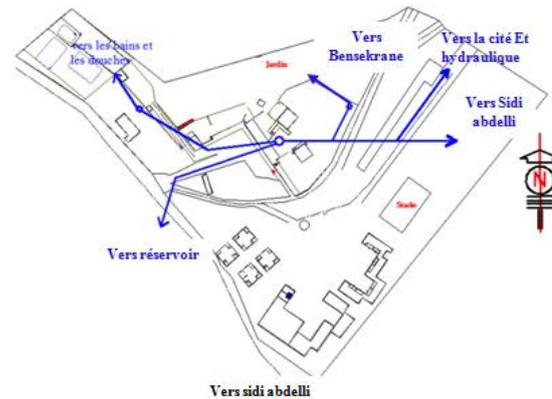


Schéma 11: Réseau d'AEP de la station

4.5.9.5 Réseau d'assainissement:

- La station thermale a un type unitaire de réseau d'assainissement.
- Réalisé en différents diamètres [$\varnothing 300$, $\varnothing 400$] en CAP.

Source : Centre d'étude et réalisation en urbanisme-URBOR

4.5.9.6 Réseau d'électricité :

- Le réseau d'électricité, il permet d'éclairer les différentes espaces de la station, notamment la voie projetée qui traverse le terrain, et aussi tout les limites du terrain.
- La ligne principale longe la voie Chemin de la wilaya N19.

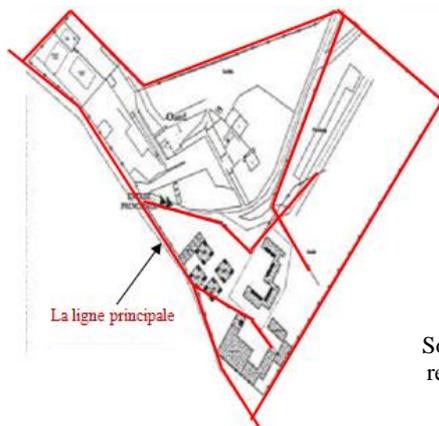


Schéma 13: Réseau d'électricité

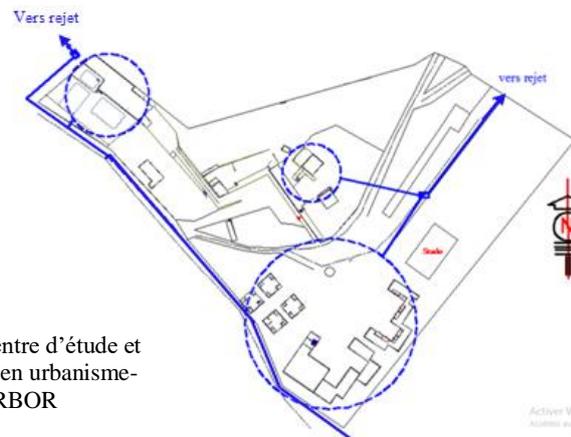


Schéma 12: Réseau d'assainissement:

4.5.10 Synthèse :

Après cette analyse de site et de l'état de lieu de la station thermale on constate :

- Position stratégique et bonne orientation de terrain.
- Les espaces existants dans la station thermale qui comprennent les douches, les bains, les piscines, les bungalows sont dans un état vétuste, de dégradation avancée et négligés par les autorités.
- Absence total d'infrastructure de réception, d'accueil et d'administration pour la gestion de l'équipement.

⁸⁸ Centre d'étude et réalisation en urbanisme-URBOR

- Inexistence d'un service médicale et service de soins, la thérapie se fait d'une façon personnelle.
- Manque des espaces de soins secs, remise en forme, sport et loisir.
- Le hammam est construit d'une façon vernaculaire, on trouve un manque des vestiaires, des salles de détente et repos.
- La conception est d'une manière anarchique, non fonctionnels et la mauvaise organisation des espaces qui ne rependent pas au norme.
- Absence total de la gestion économique et la protection de la source thermique se qui la rend sauvage et exploiter d'une façon traditionnelle par les habitants.
- Existence d'un espace vert extérieure désert, non aménagé et abandonné ainsi que le manque des aires de sport et de loisir extérieure.
- Les réseaux divers de la station thermale sont dans un mauvais état dont il faut faire une opération de viabilisation pour la durabilité de ces réseaux.

Les illustrations de l'état de la station thermale : ⁸⁹



Figure 114: Hammam

Source : auteur



Figure 115: vestiaire intégrée avec le hammam

Source : auteur



Figure 117: Piscine femme intérieure en état vétuste

Source : auteur



Figure 116: sanitaire en état grave

Source : auteur

⁸⁹ Auteur



Figure 120: Baignoire

Source : auteur



Figure 121: Piscine extérieure

Source : auteur



Figure 118: Douche

Source : auteur



Figure 119: Mur plein de fissure

Source : auteur

4.5.11 Conclusion : La décision prise sur l'intervention sur le site thermal:

Les potentialités touristiques et les richesses naturelles existantes dans le site de Sidi Abdelli, nous offre une possibilité d'une nouvelle naissance de tourisme thermal et de la culture de thermalisme dans la ville de Tlemcen, alors cette naissance doit être bien gérée et organisée pour la rendre plus fonctionnelle et attirante à la clientèle.

L'intervenir sur cette station vétuste consiste à faire une opération de **reconstruction** avec **une démolition totale** de l'existant pour la création d'une nouvelle infrastructure purement thermal et touristique.

Notre point d'intervention :

- Exploiter l'eau de la source thermal dans les soins et les cures thermales, et les gérer d'une façon économique et écologique par la création d'une station de recyclage d'eau.
- Construction d'une nouvelle infrastructure d'accueil, d'hébergement, de loisir, de restauration, et de service.
- Intégration de toutes les fonctions thérapeutiques, curatifs pour les soins et la remise en forme.
- Organisation et répartition des espaces d'une façon professionnelle et fonctionnelle.
- Assurer le bien être et le confort par la création des espaces de détente, des airs, de loisirs et de sport.
- La protection et la préservation de la source thermal et de l'environnement immédiat.

**5 Chapitre V:
APPROUCHE
ARCHITECTURAL ET
TECHNIQUE**

5.1 Introduction :

« Un projet est un espace vivant tel qu'un corps humain ce qui induit que les espaces qui le constituent doivent être complémentaires et fonctionnels tel que les organes vitaux » Louis Khan.

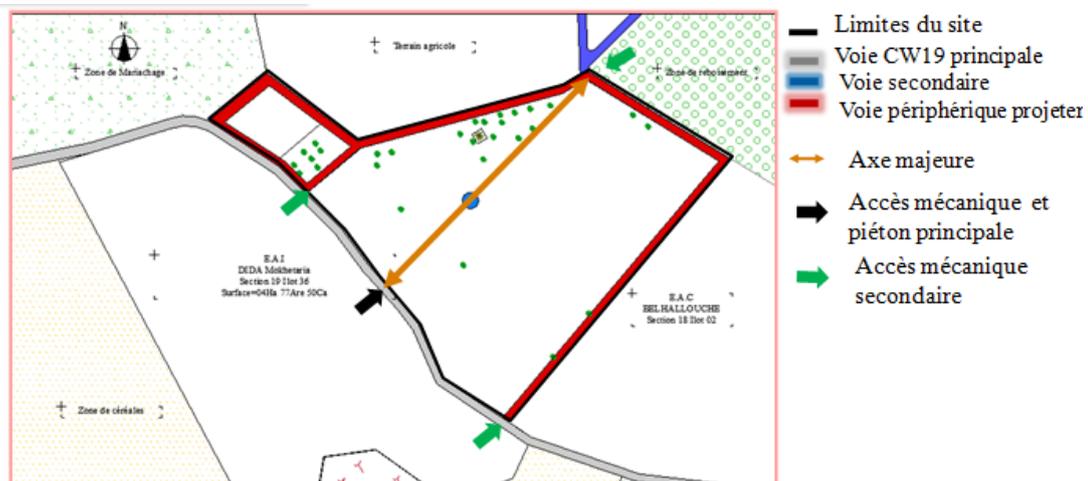
Ce chapitre consiste à définir les principes et les étapes à suivre pour la construction architecturale et technique de notre projet, en prenant en compte les données de l'analyse de site et la programmation.

5.2 Partie architecturale :

5.2.1 Les étapes de la genèse:

La première étape : délimitation et accessibilité au site

- Notre terrain est limité par une voie principale CW19 et une autre voie secondaire et par des terrains agricoles, dans cette étape on projete une voie périphérique a l'intérieure de terrain pour facilité l'accessibilité aux espaces.
- Préservation de la majorité des arbres existante sur terrain.
- Création d'une nouvelle accessibilité mécanique et piétonne principale a partir de l'axe majeure qui relie le centre de la source thermal et les deux voies : la voie CHW19 et la voie secondaire.
- Des accès secondaires, un pour l'hébergement de campings, le deuxième pour la station de recyclage d'eau et un autre dans la partie nord.



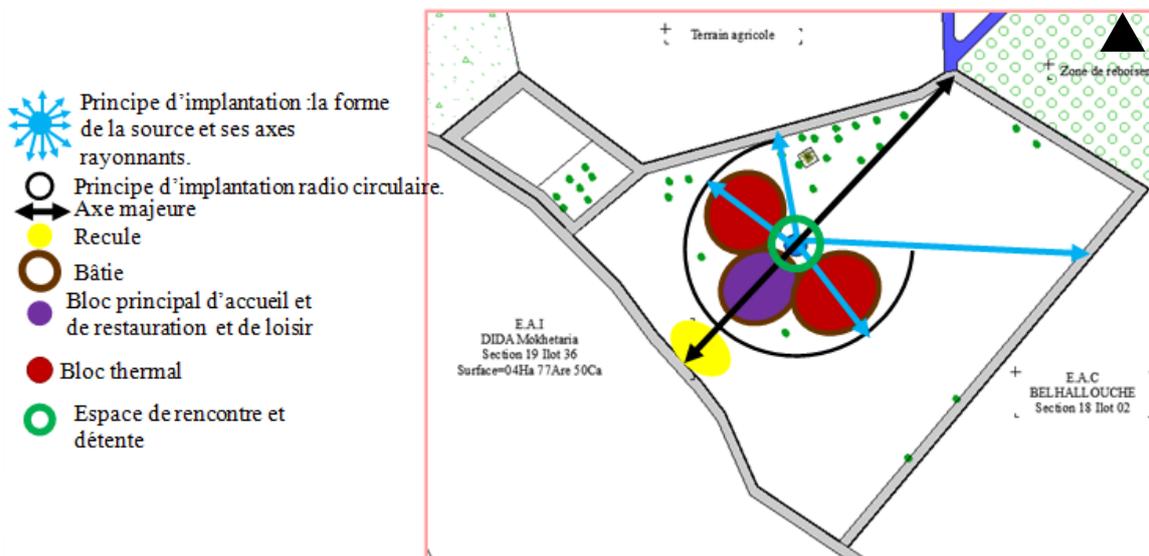
La deuxième étape : Le principe d'implantation et d'organisation des espaces

- Dans cette étape le choix de l'élément de base qui est la source thermique, celle-ci occupe le centre du terrain, est présentée comme un noyau central et principal de notre complexe thermal.
- Donc notre idée se base sur l'implantation et l'organisation des espaces du projet tout autour de la source thermique suivant un système d'organisation radioconcentrique à l'aide de 03 éléments:

- ✓ *La forme de la source thermique,*
- ✓ *Ses axes circulaires,*
- ✓ *Ses axes rayonnants.*

Partie 01 :

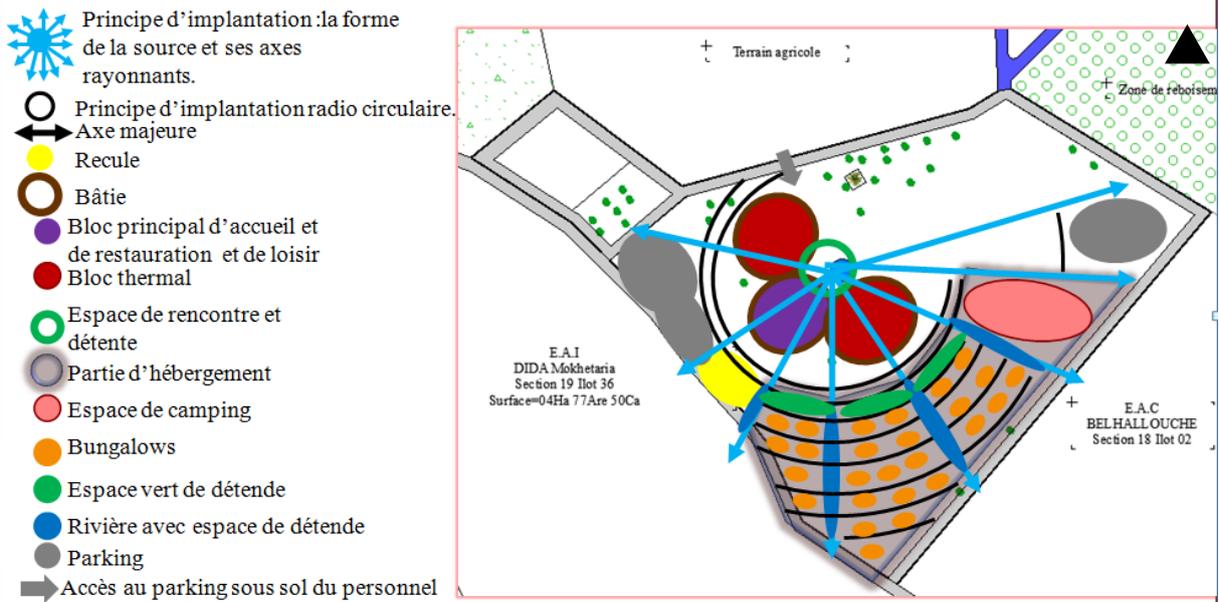
- Création d'un recule de 30m a partir de l'axe majeure.
- Implantation de la masse bâtie dans le coté sud-ouest à partir des axes rayonnants, circulaires de la source thermal et axe majeure qui traverse le centre du bâti.
- Organisation d'un bloc principale d'accueil de restauration et de loisirs dans la partie central face à l'accès principale, à ses coté l'implantation des deux blocs thermaux d'une façon symétrique.
- A partir de ses 03 blocs, la création d'un espace de rencontre et détente qui entour la source thermique.



Partie 02 :

Projection de ces espaces à partir des axes rayonnants :

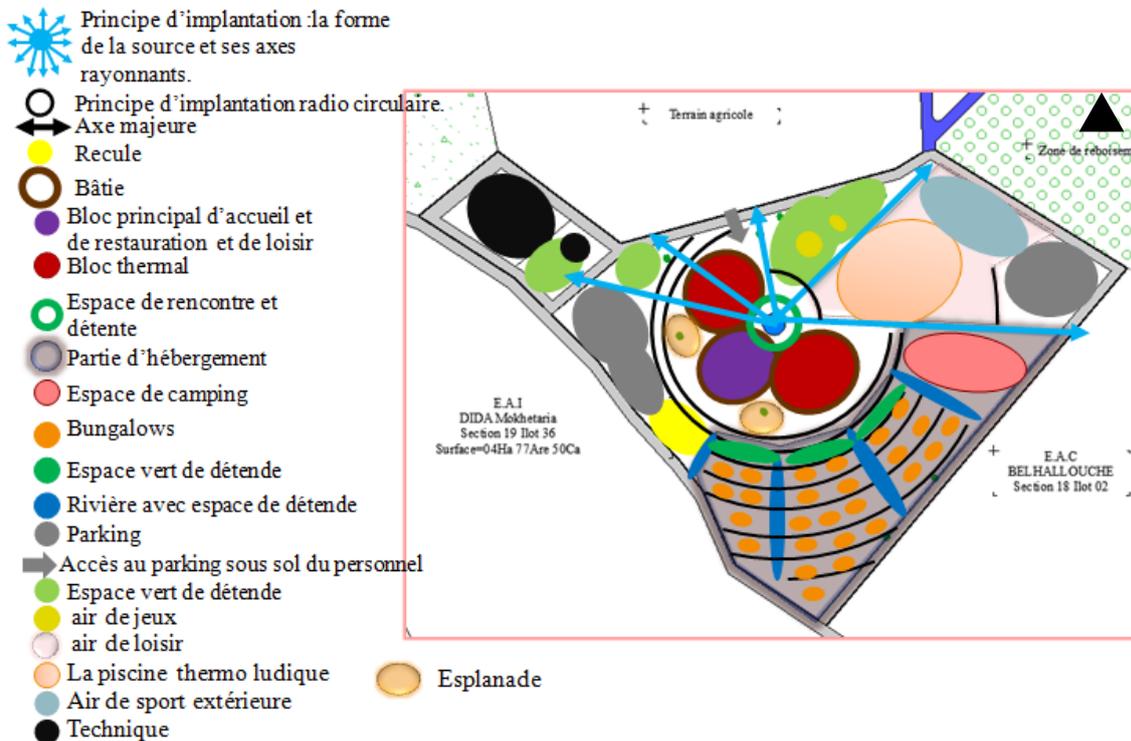
- la partie d'hébergement orientée vers l'est et le sud-est. Contient un espace de camping, des bungalows et des espaces vert de détente organisés à travers les axes circulaires de la source thermique.
- Les rivières avec des espaces de détente et des cheminements qui mènent vers l'hébergement.
- Les deux parkings en plein air, le premier à proximité de l'entrée principale réservé pour le public et le deuxième projeté dans la partie nord-est réservé pour l'espace de camping, on a aussi un parking sous sol pour le personnel.



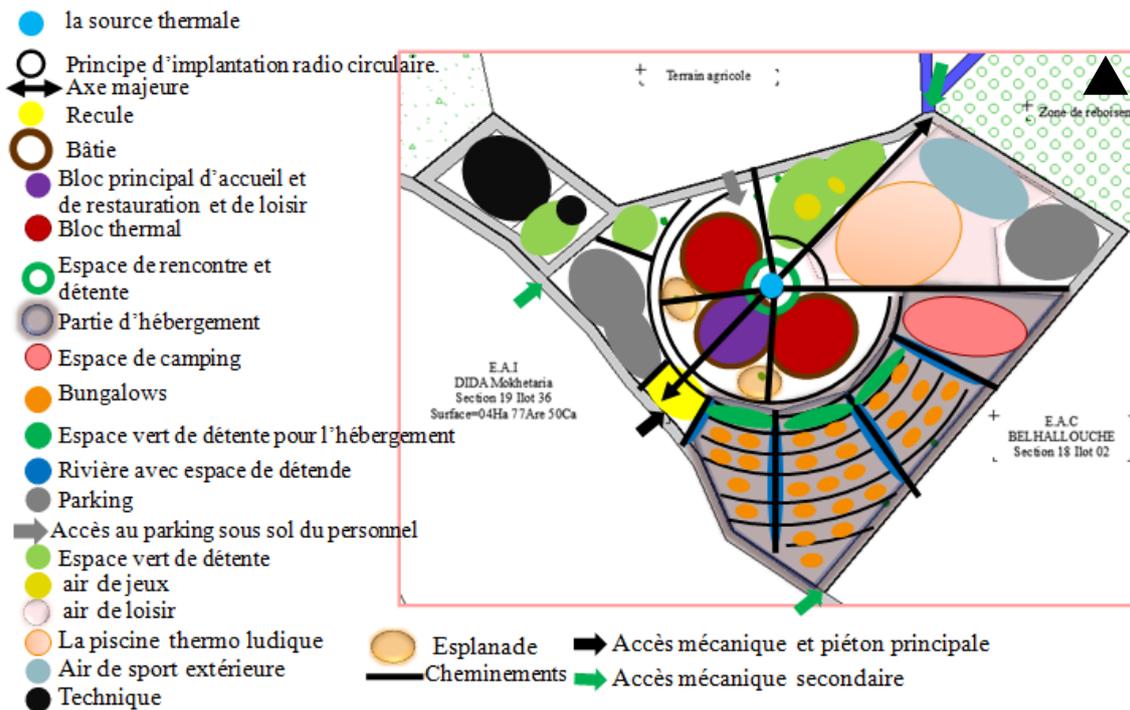
Partie 03 :

Création d'autres aires à partir des axes de rayonnants:

- Air de loisir qui contient une piscine ludique avec un air de détente et air de sport.
- A proximité on trouve un espace vert de détente avec des airs de jeux pour les enfants. (le réaménagement d'espace vert existant sur site).
- Des espaces verts dans la partie ouest du terrain.
- La partie technique qui contient la station de recyclage se trouve dans une plate forme basse existante sur terrain.



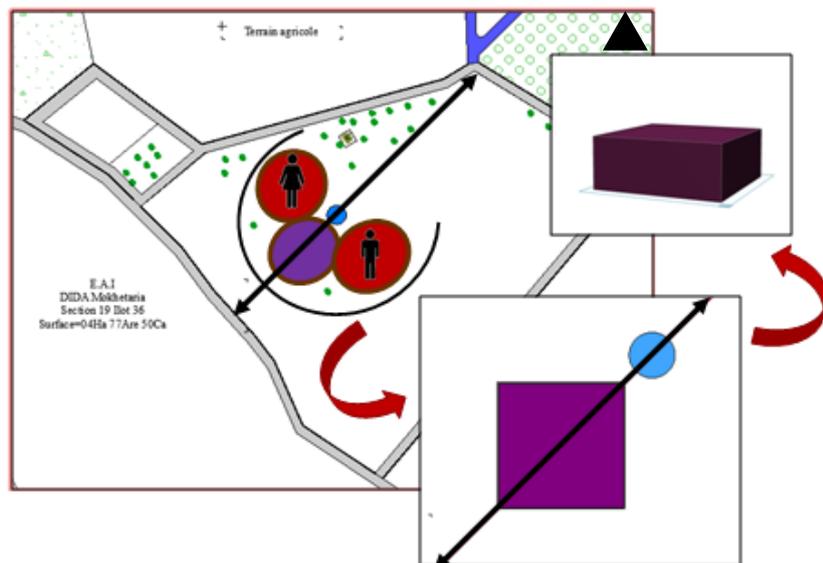
La troisième étape : Le zoning



La quatrième étape : la forme et la volumétrie

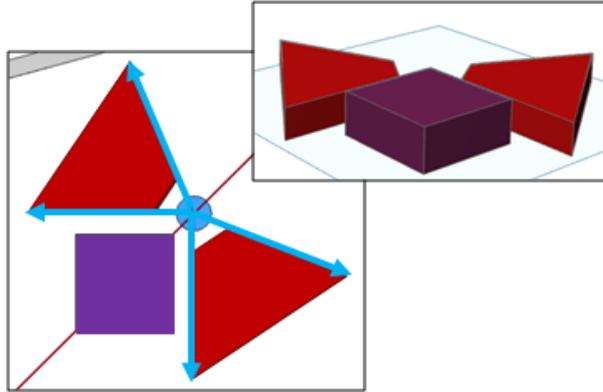
Etape 01 : la forme de base

- *Rappel : on a 3 blocs :*
 - ✓ un bloc central principal qui contient les fonctions principales et secondaires mixtes (l'accueil la restauration, loisirs, la gestion).
 - ✓ Deux blocs thermaux principaux a proximité du bloc central : un réservé pour les hommes distincts du deuxième pour les femmes.
- J'ai commencé par une forme de base carré implantée sur l'axe majeur du terrain et qui représente axe de symétrie de cette forme.



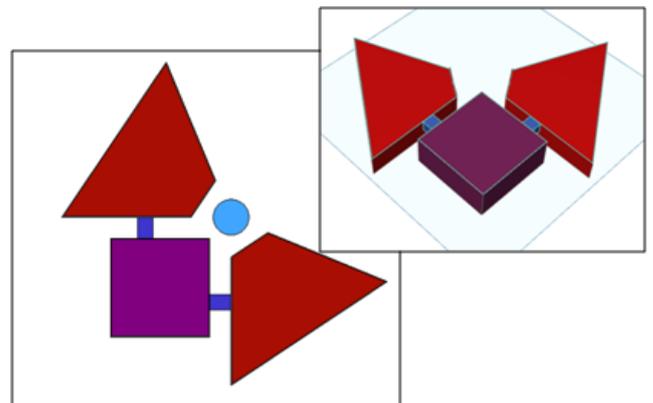
Etape 02 : création des blocs thermaux :

- À partir des axes de rayonnants de la source thermique, création de deux formes basiques trapézoïdales qui représente les blocs thermaux, symétriques entre elle par rapport à l'axe majeur du terrain.



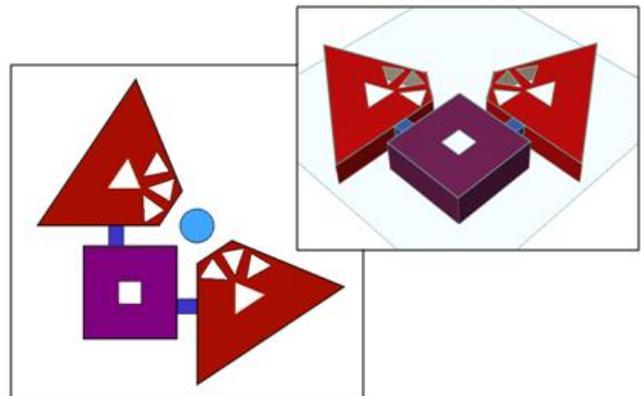
Étape 03 : création de la liaison entre les 03 blocs :

- Pour des raisons fonctionnelles, création de deux passerelles vitrées comme un lien entre les trois blocs afin d'assurer l'homogénéité de volume, et rassembler le tout.



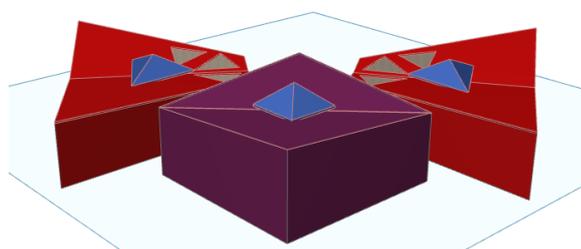
Étape 04 : création des patios

La soustraction de la partie centrale de chaque bloc et la partie qui contient les piscines thermales, pour la création : des patios centraux avec des verrières, et des piscines avec éclairage zénithale pour assurer l'ensoleillement et le changement de l'air à l'intérieur du centre.



Étape 05 : volumétrie finale

Surélévation des angles des blocs vers le haut pour avoir des grandes hauteurs à l'intérieur, et une forme dynamique.



5.2.2 Description des plans :

Les accès :

- Le projet est accessible à partir de la voie chemin wilaya N19 et la seconde voie qui mène vers douar Afrak .
- Pour permettre une accessibilité libre et aisée, projection d'une voie périphérique tout au tour de terrain, servit pour la gestion de l'équipement, des aménagements et un accès de secours pour les véhicules d'ambulances et des pompiers.

Parking :

- Projection d'un parking pour le public à partir de l'entrée principale, un autre pour l'espace de campings, un parking au sous sol pour le personnel.
- Projection d'un demi-cercle autour de la partie bâtie pour organiser la circulation piétonne à l'intérieur du terrain.

Complexe:

- L'emplacement du centre tout proche d'entrée principale pour qu'il soit visible par apport à la voie principale et facilité l'accessibilité des clients.
- La division du terrain en 6 zones :
 - ✓ *zone bâti centrale pour le projet*, avec une esplanade publique d'entrée.
 - ✓ *zone d'hébergement* orienté vers est et sud-est, tout proche du parking principale, qui contient 26 bungalows de type F3, chaque deux a trois entités de ce espace sont équipées par des jardins, à proximité on trouve des espaces verts multiples pour le camping avec tentes (on se base sur exemple thématique SARLAND THERME),
 - ✓ *zone réservé à l'eau* : dans notre terrain il y a un potentiel très important celui de la source thermale, d'ou l'intégration à notre complexe « l'eau » comme un élément artistique qui joue le rôle d'animation, de détente, de relaxation et comme un élément de repère pour les espaces projeté.
 - Des rivières artificielles projetées dans la zone d'hébergement pour assurer ambiance architecturale dans les cheminements,
 - Une piscine thermo ludique réservée pour les femmes et les hommes et un bassin pour les enfants,
 - Des fontaines dans les patios centrales de notre projet.
 - ✓ *zone calme* pour le jardin de bien être avec des airs de jeux et des airs de pique-nique.
 - ✓ *zone de loisir*.
 - ✓ *zone technique* avec son parking pour la station de recyclage d'eau.

Plan de sous sol :

- Réservé pour les locaux techniques, les dépôts des restaurants et le parking du personnel accessible par des escaliers et monte de charge au niveau RDC, R+1 et R+2.

RDC:

- L'entrée principale donne l'accès sur un grand hall d'accueil en double hauteur, où on trouve la réception, les espaces d'attente et de détentes, et un patio central qui contient un

escalier et un ascenseur panoramique pour la circulation verticale, créant une ambiance intérieure.

- Il y a aussi un restaurant ouvert sur le patio et le hall de circulation, un service médical, les boutiques.
- A partir de hall de circulation on trouve les deux blocs thermaux organisés d'une façon symétrique par rapport à l'axe majeur.
- Le RDC des blocs thermaux est réservé pour les soins humides collectives et individuels, à l'entrée on trouve des vestiaires avec des douches, ensuite un grand hall de circulation avec un patio central de détente et de rencontre qui mène vers un espace ouvert qui contient la piscine de mobilisation, les espaces de détente en double hauteur avec éclairage zénithale, cet espace est vitré par des murs rideaux fumée qui assurant une vue panoramique sur la source thermale, le jardin, les montagnes de SIDI ABDELLI.
- On trouve aussi une piscine de relaxation avec son espace de relaxation, un hammam avec sa chambre tiède et ses saunas collectifs, une partie pour les soins humides individuels avec une assistance médicale.

R+1 :

- Ce niveau est accessible par des escaliers et ascenseur pour le public et les handicapés.
- En arrivant au 1^{er} étage du bloc principal on trouve un caféteria/pizzeria ouverte sur le hall, une crèmerie et des salles de jeux pour les adultes et les enfants.
- A l'extrémité de hall de circulation, il y a des passerelles vitrées qui menant vers les étages des blocs thermaux où on trouve la zone sec et la remise en forme,
- Un hall centrale qui mène vers :
 - ✓ la salle de gymnastique et mécano thérapie avec une terrasse de détente,
 - ✓ un espace pour la remise en forme où on trouve la salle d'aérobic et des espaces pour le stretching et le yoga avec une terrasse extérieure de relaxation.
 - ✓ une partie pour les soins secs individuels qui contient des box de la physiothérapie avec une assistance médicale
- Pour le bloc des femmes on trouve un salon de beauté, par contre le bloc des hommes on a une salle de coiffure avec des box de massage.

R+2 :

- Réservé pour les zones calmes :
 - ✓ Les espaces culturels (salle de lecture et salle d'internet),
 - ✓ La salle polyvalente,
 - ✓ Le service qui contient une pharmacie et des salles de prière,
 - ✓ Une administration pour la gestion de l'équipement.

5.2.3 Schéma descriptif des plans :

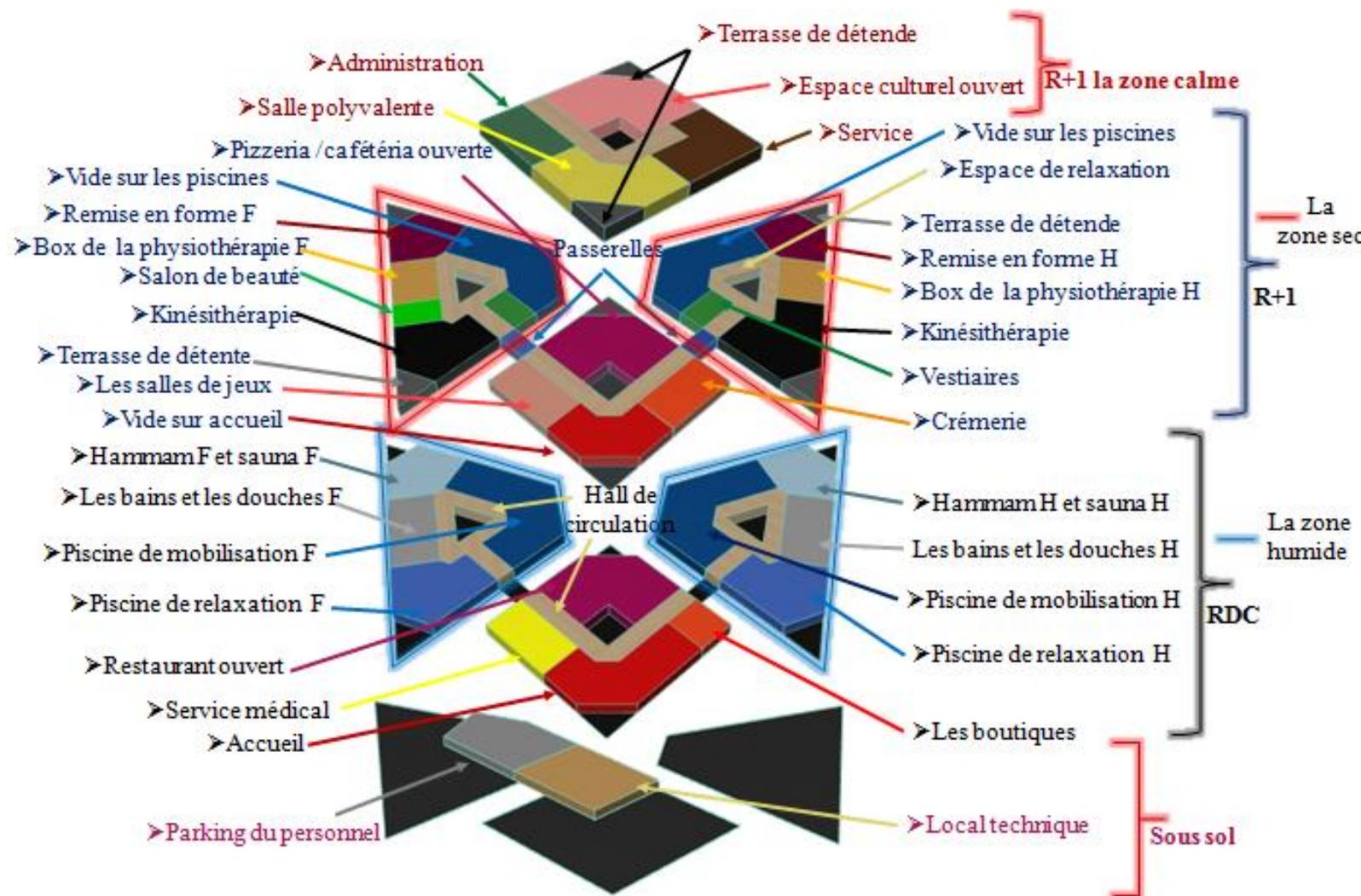


Schéma 14:Description des plans

Source : auteur

5.2.4 Le traitement des façades :

- le style de notre façade est moderne original.
- L'entrée principale est marquée par des poteaux inclinés décoratifs et une grande porte d'entrée entourée par un élément trapézoïdale vertical.
- L'utilisation des murs rideaux en double vitrage isolant teinté pour assuré une légèreté de la façade et un confort visuel par des vues panoramiques sur l'extérieure de centre thermal.
- Chaque partie a un traitement spécifique dont le même style, qui permet de donnée l'identité de sa fonction.
- Dans le bloc central qui contient les fonctions principales mixtes et collectives : utilisation des alucobandes inclinés décoratifs en aluminium sur le mur rideau, et pour casser les effets d'ensoleillement on ajoute des grands panneaux décoratif en bois en forme de L.
- Pour les blocs thermaux : utilisation des panneaux en bois léger comme une double peau à la façade, où se trouvent des petites ouvertures triangulaires pour la pénétration de la

lumière naturelle vers l'intérieur du RDC qui contient les soins humides, ces derniers s'agrandissent vers l'étage la zone des soins secs et de remise en forme.

- Présence de la symétrie parfaite par rapport au bloc central pour assurer l'équilibre du bâtiment et avoir un aspect harmonieux.
- Utilisation de bois de la région pour l'intégration du projet avec son environnement immédiat qui contient plusieurs zones de reboisements.

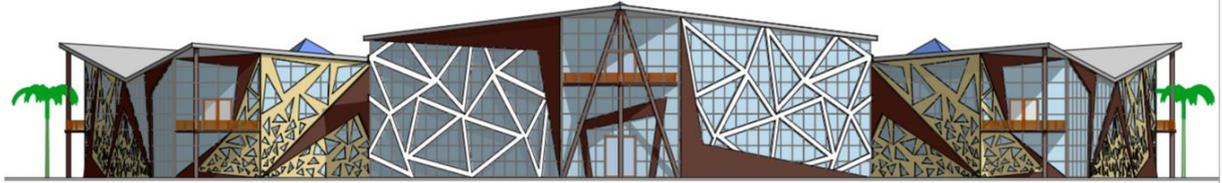


Figure 122:Façade principale de centre thermale

Source : auteur

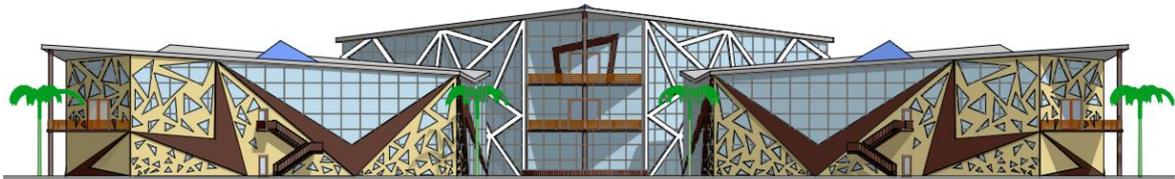


Figure 123:Façade latérale du centre thermale

Source : auteur

Les sources d'inspiration :



Figure 125:Façade du SPA chairama Colombie (panneau avec des ouvertures circulaire)



Figure 124: intérieur du SPA chairama



Figure 126:Panneau avec des ouvertures triangulaires



Figure 127: Gare TGV au Maroc

5.2.5 Les vue en 3D :



Figure 128:Entrée principale



Figure 129:Vue de face globale



Figure 130: la source thermale



Figure 131: Vue latéral du projet



Figure 132:Partie Hébergement



Figure 133:Air de camping



Figure 134: vue globale latérale

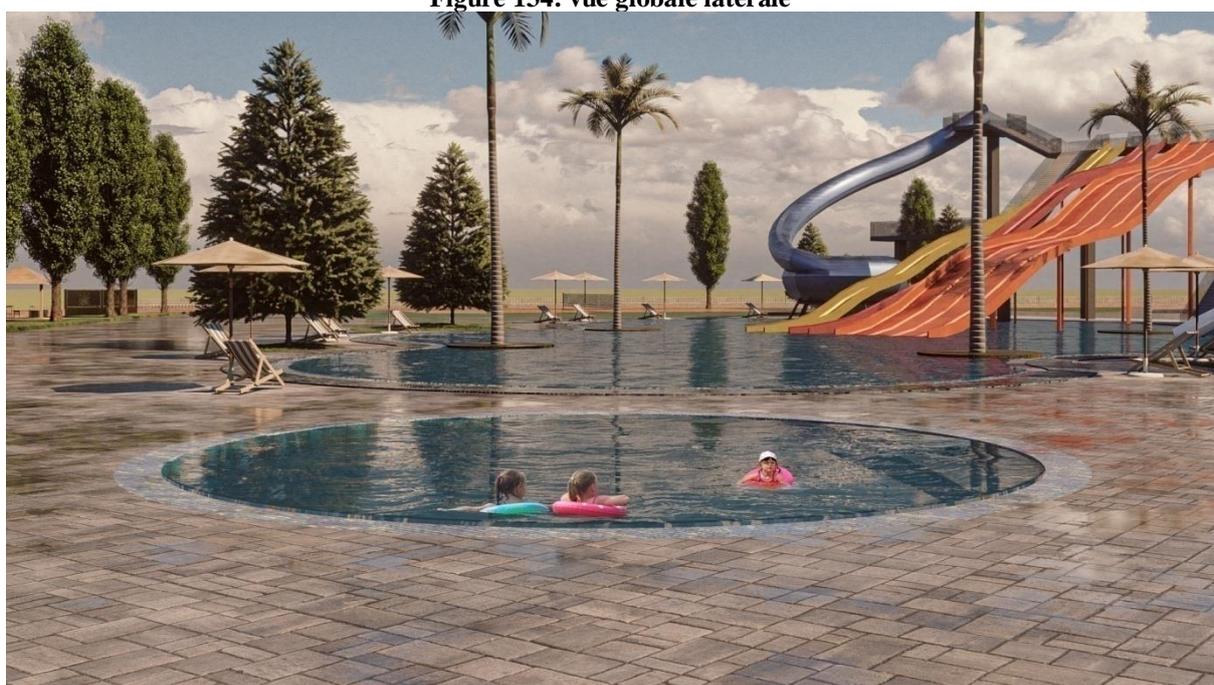


Figure 135: Piscine thermo-ludique



Figure 136:Bungalow



Figure 137:Bloc thermal

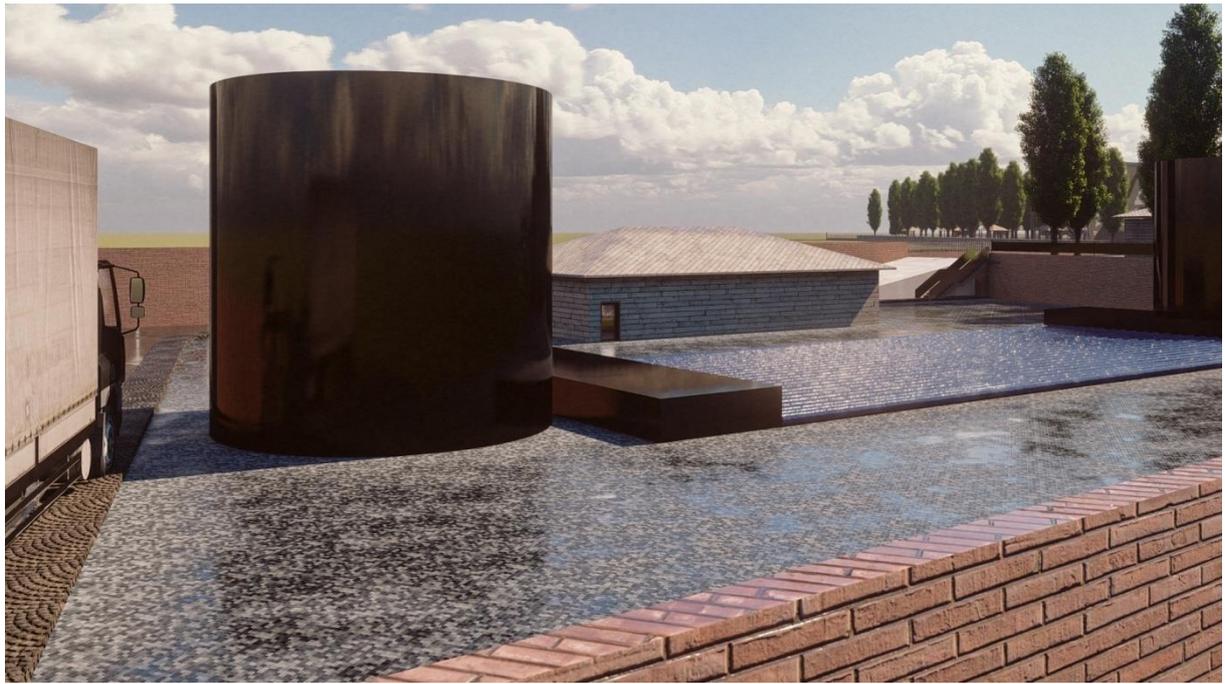


Figure 138: Station de recyclage d'eau



Figure 139: partie technique

5.3 Partie technique :

Cette partie contient les différents principes et techniques concernant la gestion hydraulique de la source thermique et le recyclage des eaux usées du complexe thermal par une nouvelle technique, ainsi que les différents systèmes, techniques, et matériaux utilisés dans la construction et la conception de notre projet.

5.3.1 La gestion et recyclage d'eau :

Face à la dégradation des ressources en eau dans le monde entier et que l'Algérie est classée parmi la catégorie rouge des pays au stress hydrique « élevé », l'intégration à notre complexe thermal une station de recyclage des eaux usées pour les réutilisations à nouveau et pour la préservation de cette source thermique.

5.3.1.1 Gestion de l'eau thermique:

Le circuit de l'eau thermique dans notre complexe passe par 04 étapes : (schéma15)



Schéma 15: Circuit de l'eau thermique

Source : auteur

➤ Pompage d'eau :

Cette technique se fait dans le sous sol, consiste à utiliser une pompe pour déplacer l'eau de la source thermique.

Le type de la pompe utilisée est une pompe à grand échelle diesel électrique pour avoir des débits de pompage très élevés.



Figure 140: Pompe à eau diesel électrique

➤ Traitement d'eau :

Malgré que l'eau de la source thermique est de qualité supérieure, celle-ci subit un traitement conformément à la réglementation pour des raisons d'hygiène avant qu'elle soit acheminée dans le complexe thermal.

L'eau est traitée dans le sous sol par un système de filtration et chloration par un procédé d'électrolyse.



Figure 141: Les cuves de traitement des eaux

➤ Distribution :

Après le traitement d'eau, la distribution vers les différents espaces d'eau du complexe se fait par un réseau, constitué d'une boucle de canalisations en polyéthylène à haute densité (PEHD). Ce type de tuyau est plus résistant, économique, facile à l'appliquer, recyclable et un bon isolant thermique pour garder la température d'eau.



Figure 142: Tuyauterie intérieur en PEHD



Figure 143: Canalisation extérieur en PEHD

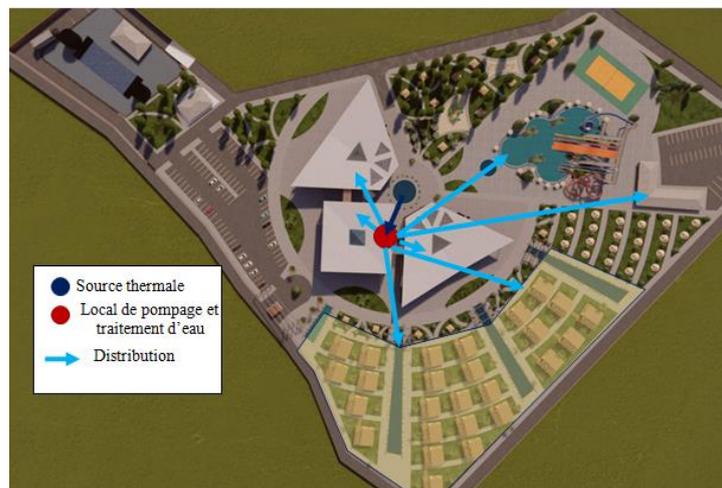


Schéma 16: Distribution d'eau dans le complexe

Source : auteur

➤ Collection et épuration d'eaux usées :

Les eaux usées de notre complexe thermal sont collectées dans la station de recyclage pour effectuer un traitement par une nouvelle technologie la bio-solaire purification qui permet la réutilisation des eaux à nouveau.



Schéma 17: Collection d'eau usée vers la station de recyclage

Source : auteur

« Cette technologie élimine une large gamme de substances et de microorganismes dangereux pour l'homme et l'environnement, grâce :

- ✓ au soleil,
- ✓ à l'action de microorganismes photosynthétiques.

Sans évaporation, cette technologie, mise en œuvre dans des réacteurs tubulaires clos, purifie les eaux usées avec le réactif du CO₂, qui est injecté sous forme de gaz de combustion ou de fermentation.

Cette technologie produit de :

- ✓ l'eau pure,
- ✓ La biomasse micro algale
- ✓ l'oxygène gazeux, récupérables et valorisables.

Ces installations ont été conçues pour optimiser la circulation de l'eau, l'exposition au soleil, l'injection de CO₂ et l'efficacité du traitement pour une consommation d'énergie de l'ordre de 0,1 kWh par m³ d'eau traitée.

Cette solution de recyclage d'eaux usées est compétitive pour des échelles comprises entre 10 et 10 000 m³ par jour d'eau traitée et réutilisée selon la dimension de la station. »⁹⁰



Figure 144: Station de recyclage d'eau usée de notre complexe en 3D

Source : auteur

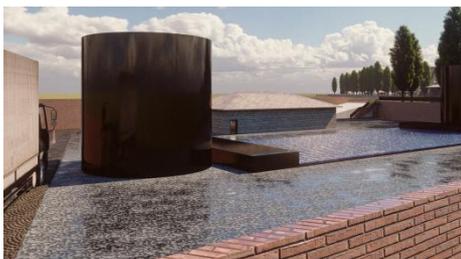


Figure 145: station de recyclage en réalité

⁹⁰ <https://www.revue-ein.com/>

Réalisation d'un drainage périphérique tout autour du bâtiment pour enlever la pression d'eau sur les fondations, et éviter les infiltrations d'eau puisque le terrain contient une nappe phréatique de la source thermale.

➤ **Les murs voiles :**

Réalisation des murs voiles en béton armé dans les parties enterrées : le sous-sol et les bassins, afin de résister à la poussée des terres. Ses voiles seront accompagnés d'un drainage périphérique.(figr135)

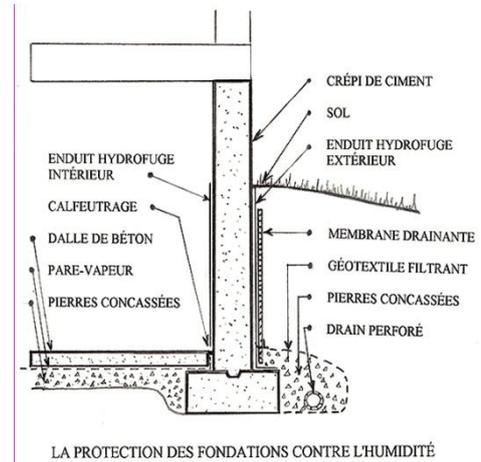


Figure 147: Drainage

5.3.4 La superstructure :

La figure(148) si dessous montre la trame structurale de notre complexe.

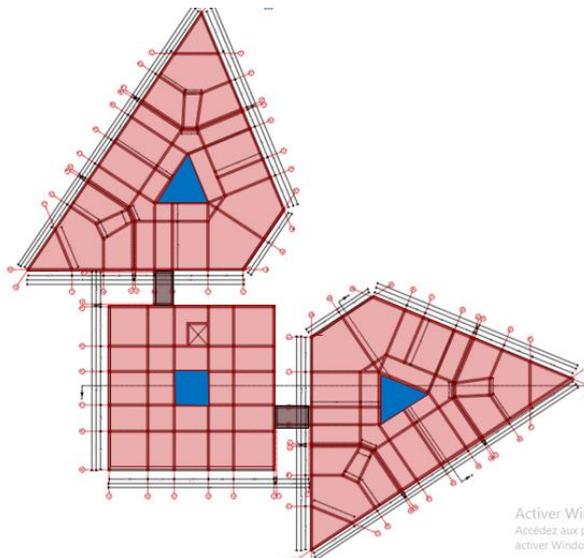


Figure 148: le plan de structure de notre projet

Source : auteur

Référence	Structure
<div style="background-color: #800000; width: 20px; height: 20px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;"></div>	<p>Béton armé</p> <p>Poteau en béton armé : de forme carré section 40cm</p> <p>Poutre en béton armé : La portée des poutres varie entre 3m et 10m</p> <p>Les planchers : à corps creux qui se compensent de :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ « les entrevous (les corps creux de 60 cm de longueur et 16 cm de la hauteur). ✓ La dalle de compression varie entre 4 et 5 cm. ✓ Les poutrelles en béton armé ou béton précontraint, leur rôle est de

	transmettre les efforts de la dalle vers la poutre. » ⁹¹
	Structure simple des verrières.
	<p>Métallique ossature poteau poutre (Figure 150)</p> <p>Les poteaux utilisés auront comme matière du métal en forme de « I » section 40cm</p> <p>Les poutres et les poutrelles en métal IPN (I Profil Normaliser) de largeur 40cm.</p> <p>Plancher en dalle de double verre de sécurité feuilleté sur une structure métallique sont appréciées pour leur côté épuré et leur désigne. Elles sont plus souvent utilisées dans l'habitat privé ou dans les centres luxueux.</p>

Tableau 26: Type de structure du complexe

Source : auteur



Figure 150: Ossature des passerelles



Figure 149: Intérieur d'une passerelle vitrée

➤ Structure des bungalows :

Structure en bois ossature panneaux: c'est le système constructif des cabanes en bois composite le plus utilisé dans le monde.

Il consiste à utiliser des trames de montants de bois avec des espacements compris en 40 et 60 cm et revêtus de panneaux de particules. Ensuite un isolant thermique est introduit entre les différents panneaux.

On a combiné à l'ossature panneaux les poteaux poutres, cette technique est très légère et constitue une bonne option sur les terrains très peu porteurs. ⁹²



Figure 151: Structure en bois

➤ Escalier et ascenseur :

⁹¹ <http://www.archiexpo.fr/prod/arconic-architectural-products-merxheim-frankreic/product-67104-1088493.html>

⁹² <https://www.chaletdejardin.fr/>

Les escaliers intérieurs en béton armé puisque il est le moins bruyant de tous les matériaux, extrêmement durable, il ne nécessite pas d'entretien ni de soin particulier et un bon résistant.

Pour les escaliers de secours :

Utilisation des escaliers cages en métal, c'est une structure monobloc : un cube par étage, leur mise en place est très rapide, l'installation nécessite peu de manutention d'où une diminution des risques d'accident.

Pour les ascenseurs :

Un ascenseur électrique panoramique dans le patio du bloc central pour les visiteurs et les handicapés de dimension 130 x 150 cm, pour une charge utile de 800kg et capacité de 13 personnes.

Une monte de charge électrique de dimension 140 x 165 cm, hauteur de 210 cm pour une charge utile de 2000kg et vitesse 0.1m/s.

5.3.5 Les murs rideaux :

On a choisi la façade en mur rideau pour ces avantages esthétiques, techniques et économiques suivante :

- ✓ la légèreté, le confort visuel du curiste.
- ✓ « Préfabrication industrielle permettant une grande vitesse de mise en œuvre.
- ✓ Performances d'étanchéité à l'eau, à l'air et au vent, supérieures à une construction traditionnelle.
- ✓ Entretien réduit.
- ✓ Larges possibilités d'adaptation au niveau du concept architectural. »⁹³

Pour les espaces intimes utilisation des panneaux opaques de mur rideau pour assurer juste l'aération.

➤ **Le type choisi : mur-rideau monté en grille :**

« Une grille est fixée au squelette du bâtiment. Elle est formée soit de raidisseurs verticaux et de traverses horizontales assemblés sur chantier, soit de cadres complets préfabriqués en usine et juxtaposés sur chantier.

Le quadrillage est ensuite obturé par des panneaux pleins et opaques ou par des éléments transparents en glace. »⁹⁴



Figure 152: Escalier de secours



Figure 153: Ascenseur panoramique



Figure 154: Façade en mur rideau

Source : auteur

⁹³ <https://sites.uclouvain.be/>

➤ **Type de vitrage choisi :**

Le choix du verre dépend d'aspect architectural, de sécurité et d'isolation thermique et phonique.

Utilisation d'un double vitrage type VEC qui permet de donner à la façade un aspect miroir et qui ne permet pas de voir ce qui est de dans du bâtiment.

« Les parties ouvrantes et fixes sont confondues, le principe d'étanchéité réalisé au plan intérieur permet d'accéder au nez des profilés d'ossature sans interruption d'étanchéité et de recevoir en toute sécurité des systèmes aménagés tels que le brise-soleil.

L'isolation thermique est assurée par des pièces ponctuelles en polyamide assurant le maintien des remplissages. »⁹⁵

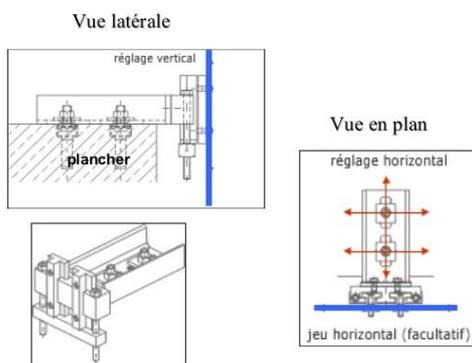


Figure 156: Détail de fixation de mur rideau



Figure 155: Mur rideau en VEC

➤ **Système de fixation des éléments décoratifs (figure 145)**



Figure 157: Fixation des éléments décoratifs de la façade

5.3.6 Les cloisons :

Utilisation des différents types de cloisons en fonction des espaces :

➤ **Les cloisons en panneau de plâtre en BA13 :**

Pour les espaces secs nous avons choisi d'utiliser des panneaux doubles peau de BA13 avec isolant en laine de verre pour assurer isolation phonique des espaces.

⁹⁴ <https://sites.uclouvain.be/>

⁹⁵ <https://www.wicona.com/>

➤ **Les cloisons vitrées amovibles :**

Ces cloisons sont montées sur une ossature en aluminium, qui sont traitées en verre de 8 mm. Utilisation : pour les boutiques, administrations, les salles de jeux.

➤ **Les cloisons en brique en terre cuite isolant :⁹⁶**

Utilisation dans les espaces humides ,d'un type de cloison qui est constitué de briques en terre cuite, ces dernières comportent une ou deux rangées de perforations (verticales ou horizontales) en fonction de leur épaisseur, qui peut varier de 20 cm à 37 cm.

Ils seront revêtus par des carreaux de faïence.

5.3.7 Les faux plafonds :⁹⁷

Utilisation de **plafond suspendu** avec un isolant thermique, qui sera accroché à une structure métallique légère et rapportée, composée de suspentes et de fourrures (ou rails).

Ce type de plafond permet de libérer un espace qui peut accueillir isolation et câbles électriques.



Figure 158:Plafond suspendu

5.3.8 Les saunas :

Le type des saunas choisi est le sauna infrarouge (figure 159) construit en plaque de bois avec une isolation thermique en laine de verre.

« Ce type de sauna est différent des saunas traditionnels puisqu'il ne va pas chauffer l'air mais directement le corps. Du coup l'air est plus facilement respirable.

La chaleur infrarouge (50°C maximum) ne produit pas d'ultraviolet, elle n'est donc pas dangereuse pour la santé. Elle est plus adaptée aux personnes sensibles ayant du mal à supporter une chaleur intense. »⁹⁸

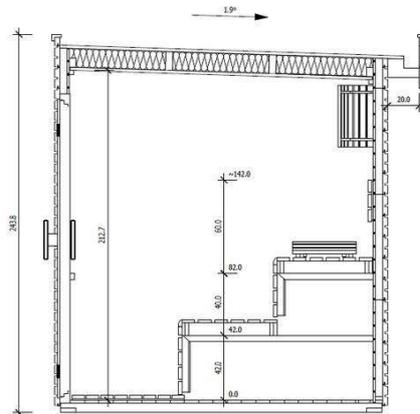


Figure 160:Coupe d'une sauna



Figure 159:Sauna infrarouge

⁹⁶ <https://mur.ooreka.fr/>

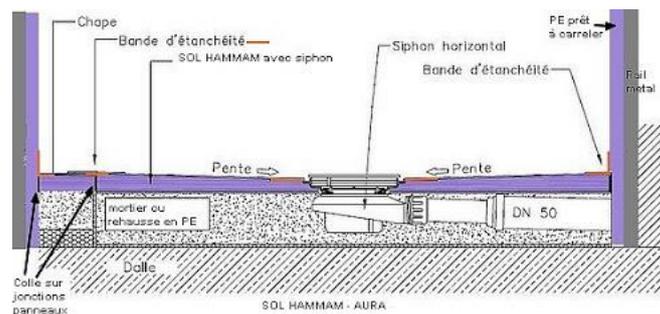
⁹⁷ <https://plafond.ooreka.fr/>

⁹⁸ <https://www.monamenagementjardin.fr/>

5.3.9 Le hammam :

- ✓ On prévoit de mettre des pentes dans le sol de hammam orientées vers le siphon linéaire (caniveau) pour l'évacuation des eaux.
- ✓ Utilisation des panneaux en polystyrène extrudé à carrelers revêtu en faïence pour la réalisation des cloisons, des banquettes droites.
- ✓ « Utilisation d'une porte spécifique pour le hammam, c'est une porte étanche, prise d'air inférieure avec des métaux résistant à l'humidité et verre sécurit trempé, ce verre doit résister aux écarts de température. »⁹⁹
- ✓ Utilisation de verre trempé renforcé de 8mm, sécurit, résistant aux chocs thermiques.
- ✓ Installation d'un générateur de vapeur dans la chambre tiède du hammam.

Figure 161:Détail sol de Hammam



5.3.10 Construction des bassins intérieur et extérieur :

La structure des bassins en béton armé vu la bonne résistance de ce matériau et il s'adapte à toutes formes et dimensions.

➤ Les étapes de leurs constructions :

1. L'analyse du terrain.
2. Le terrassement.
3. L'assemblage de la structure en acier.
4. Les réservations des surfaces pour raccordements techniques.
5. Le coulage du béton.
6. Le sous-enduit sur béton.
7. Les raccordements techniques.
8. Les finitions.



Figure 162:Bassin thermo ludique

➤ Epuration des eaux de piscines :

Source : auteur

Les principales fonctions du système de filtration sont :

- ✓ **Les skimmers** : pour la récupération des impuretés flottant à la surface de l'eau,
- ✓ **La pompe** : pour l'aspiration d'eau et l'acheminée jusqu'au filtre,
- ✓ **Le filtre** : pour la purification d'eau,
- ✓ **Les buses de refoulement** : pour renvoyer l'eau dans le bassin.

⁹⁹ <http://construireunhammam.com/>

Les skimmers et les buses de refoulement sont fixées à la piscine. La pompe et le filtre sont installés dans le local technique (un local enterré ou en RDC).

Pour le chauffage naturel de l'eau, des pompes à chaleurs sont installées avec le filtre.

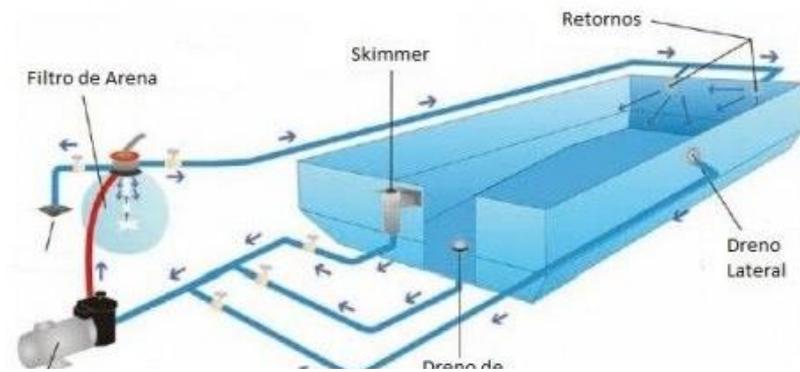


Figure 163:Fonctionnement des bassins

5.3.11 Le revêtement de sol :

Pour assurer le confort et l'esthétique intérieure et extérieure du bâtiment, différents revêtements sont prévus : (Tableau 28)

Les espaces	Le revêtement	Illustration
Les espaces de circulation et Accueil	En résine	
Les espaces humides	Carrelage antidérapant	
Les salles de gymnastique et de remise en forme	Tapis en caoutchouc	
Le service médical et les soins secs	Sol stratifié	

<p>L'hébergement</p> <p>(Pour les bungalows)</p>	<p>Parquet en bois</p>	
--	------------------------	--

Tableau 27: Les différents revêtements de sol du complexe.

Source : auteur

5.3.12 Éclairage :

➤ Éclairage zénithale :

Pour assurer une ambiance lumineuse et un changement de l'air à l'intérieur du centre des ouvertures sur le toit avec des verrières seront réalisés.

Utilisation des verrières modulaires pyramidales pour les patios centrales et des verrières modulaires inclinées en forme de triangle au dessus des piscines et des espaces de détente.

« Leurs Structure est autoportante constituée de profilés d'acier inoxydable à rupture de pont thermique de 24 mm de largeur et triple vitrage isolant. Etanchéité par joint double a l'extérieur et profil drainant a l'intérieur.

Intégration des parties ouvrantes sans structure porteuse auxiliaire pour assurer le changement de l'air. Manœuvre à commande électrique. »¹⁰⁰



Figure 164: L'éclairage zénithal du centre thermal

➤ Éclairage artificielle :

Source : auteur

Pour assurer l'éclairage dans notre complexe on prévoit un poste transformateur électrique installé à l'extérieur branché avec le réseau principale, qui alimente l'ensemble des tableaux de distribution prévus à chaque bloc.

Un groupe électrogène installé à l'extérieur est prévu en cas de coupure électrique.

Utilisation des lustres et des plafonniers, ainsi que des lampes LED puisque ils sont écologique et consomment moins d'électricité.

Pour les box de massage et des soins secs individuels, utilisation de l'éclairage tamisé indirecte à l'aide des spots lumineux encastrés.

¹⁰⁰ <https://www.batiproduits.com/>

5.3.13 Assainissement :

Assainissement se fait par des colonnes d'évacuation verticales (chutes), qui évacuent l'eau à des regards secondaires avant de le brancher au regard principal.

Pour les eaux usées de soin seront collecter et acheminer vers la station de recyclage d'eau pour leurs purification.

5.3.14 Climatisation et chauffage :

L'utilisation de la climatisation gainable centralisé (un système split), se compose d'une unité extérieure et une unité intérieure (ou plusieurs).

L'unité intérieure contient un caisson de traitement d'air et de diffusion, un réseau de gaines isolées en cuivre acheminées dans les faux plafonds pour diffuser l'air à la température chaude ou froide dans les différentes espaces du complexe grâce à des bouches de sortie d'air et de récupération d'air installées au plafond. Ce système est le plus esthétique, très performant et assure l'économie de l'énergie.



Figure 165: Système de climatisation gainable

5.3.15 Protection contre l'incendie :

On prévoit les équipements suivants :

- ✓ Des détecteurs d'incendie.
- ✓ Des sprinklers
- ✓ Des extincteurs mobiles
- ✓ Bouche d'incendie à l'extérieur.
- ✓ Alarme sonore.
- ✓ L'éclairage de sécurité.

5.3.16 Toiture :

Utilisation de toiture inclinée constituée d'une dalle en béton armé avec isolation par mise en place de panneaux isolants de polystyrène à l'extérieur.

La couverture est en membrane EPDM (étanchéité) (étanchéité).

Evacuation des eaux pluviales se fait par des gouttières et des descentes d'eau vers le collecteur d'un réseau public.

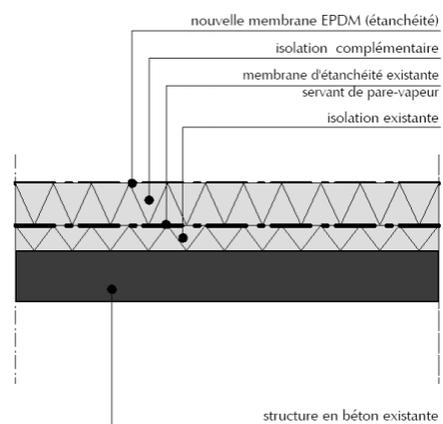


Figure 166: Détail de la toiture

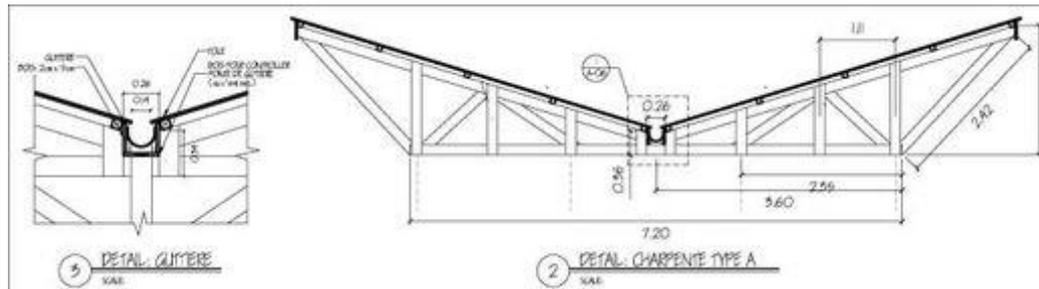


Figure 167: Principe d'évacuation d'eau pluviale

5.3.17 Le mobilier extérieur :

On a opté pour plusieurs mobiliers :

Des terrasses pergola avec des tables et des bancs pour les airs de pique-nique, des mobiliers de détente, des poubelles, des lampadaires, des pergolas en bois pour marquer l'entrée principale du complexe et les entrées des zones d'hébergements.



Figure 168: Banc de jardins

Source : auteur



Figure 170: Pergola décoratif pour marquer les entrées.

Source : auteur



Figure 169: Des terrasses pergolas.

Source : auteur

5.4 Conclusion :

Dans cette étape on a présenté l'aspect architectural et technique du notre complexe. Grâce aux solutions techniques et technologiques on a solutionné les contraintes et les difficultés concernant le site choisi et la construction de notre projet, tout en assurant une bonne qualité architecturale et un confort à la clientèle.

CONCLUSION GENERALE :

Pour la réalisation de notre projet architectural, plusieurs approches ont été étudiées : théorique, thématique, programmatique, urbain, conceptuelle à fin de réussir par la création d'un projet architectural qui participe à l'enrichissement du domaine thermal.

Cette recherche a pour objectif de la reconstruction de la station thermale de Sidi Abdelli par la création des espaces thérapeutiques qui répondent aux exigences de la prise en charge : le confort, l'implantation dans un climat montagnoux et près de la source thermale, la diversité des fonctions et des espaces de soins et de remise en forme, des aires de loisir de sport et d'hébergement ainsi qu'une station de traitement des eaux usées par une nouvelle technologie.

Pour conclure nous souhaitons que notre complexe thermal sera une nouvelle opportunité à la ville de Tlemcen, qui participera à l'amélioration de la santé humaine, la vocation curatif, et satisfera les usagers, propulsera l'économie du pays, ainsi que assurera la préservation et la durabilité de la source thermale curatif.

La bibliographie

Ouvrage :

Cuvelier, P, E. Torres, et J. Gadrey, Patrimoines, modèles de tourisme et développement local, Paris, Le Harmattan, 1994.

Neufert, Ernst. La coordination dimensionnelle dans la construction, Dunod Paris, 1967.

Revues et Article :

Caractériser le tourisme responsable facteur de développement durable [En ligne].

« <http://fits-tourismesolidaire.org/ressource/pdf/etude1.pdf> »

OUALI. S, Recherche et développement, Les sources Thermales en Algérie [En ligne].

https://www.researchgate.net/publication/283565647_Les_sources_Thermales_en_Algerie

L'accessibilité des personnes en situation de handicap. [En ligne].

<https://www.ccimp.com/sites/default/files/ADMV/guide-accessibilite-commerces-compresse.pdf>

Invest in Algeria , wilaya de Tlemcen. [En ligne].

<http://www.andi.dz/PDF/monographies/Tlemcen.pdf>

La Direction du tourisme et de l'artisanat de Tlemcen, service de tourisme thermal,[En ligne].

<http://dta-tlemcen.dz/std.php?lg=fr&id=21&r=thermalisme>.

Ministère du tourisme et d'artisanat d'Algérie, [En ligne].

https://www.mta.gov.dz/?page_id=477

<http://www.elmoudjahid.com/fr/actualites/83501>. Publie-le : 21-09-2015

JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE ALGERIENNE N° 11 .chapitre1.article2

Les mémoires :

L'offre thermique, de bien-être, de remise en forme et thermo ludique du Massif des Pyrénées françaises les stratégies à mettre en place dans une dynamique interrégionale, FANNY SANTIN, Toulouse : 2010 [En ligne].

Vers une valorisation des stations thermales pour promouvoir le tourisme de santé : Cas de la station thermale kiria adekar, BENHALIMA HANANE – LAHLAH SARAH-MOUSSAOUI ASSIA, Bejaia.

Documents :

PDEAU de la commune Sidi Abdelli

PDEAU de la wilaya de Tlemcen 2008.

Subdivision des travaux publics 2011.

Subdivision de l'agriculture 2011.

Centre d'étude et réalisation en urbanisme-URBOR.

Site web :

<http://fits-tourismesolidaire.org/ressource/pdf/etude1.pdf>

https://www.researchgate.net/publication/283565647_Les_sources_Thermales_en_Algerie

https://www.passeportsante.net/fr/Therapies/Guide/Fiche.aspx?doc=hydrotherapie_th

<https://www.batiproduits.com/>

<https://www.saarland-therme.de/fr/thermes/eau-thermale.php>

<https://www.revue-ein.com/>

https://www.mta.gov.dz/?page_id=909

<http://hammam-righa.over-blog.com/article-classification-des-eaux-thermales-54876675.html>

https://www.guide-piscine.fr/thermes/cure-thermale-et-pathologies/les-pathologies-traitees-en-cure-thermale-3388_A

<https://www.strukturholding.de/fr/le-saarland-thermen-resort-sagrandit/>

<https://www.archdaily.com/523257/eskisehir-hotel-and-spa-gad-architecture&prev=search>

<http://hammamguergour-egt.com/hammam-guergour/>

<http://www.archexpo.fr/prod/arconic-architectural-products-merxheim-frankreic/product-67104-1088493.html>

[https://www.chaletdejardin.fr /](https://www.chaletdejardin.fr/)