

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

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



Mémoire de Master

Présenté à l'Université 08 Mai 1945 de Guelma

Faculté des Sciences et de la Technologie

Département d'Architecture

Spécialité : Architecture

Option : Architecture Ecologique

Présenté par : Berreghis Badreddine

Thème : Revitalisation De Tourisme Thermal

**Titre : vers un développement écologique des sources
thermale à Ain el Arbi Guelma**

Sous la direction de : Mme Zerti Mouna

Juin 2017

Remerciement

En premier lieu الحمد لله qui nous a donné la volonté, le courage et les moyens pour achever ce travail.

Nous tenons à présenter nos sincères et vifs remerciements

A ma chère famille qui n'ont jamais épargné leurs efforts pour notre bien.

*À mon encadreur **Mme Zerti Mouna**, pour l'immense privilège qu'elle nous a offert en examinant et dirigeant notre travail.*

A nos professeurs qui ont participé à notre formation tout au long du cycle.

Aux membres du jury qui ont accepté d'examiner ce travail.

A nos amis qui ont toujours été présents pour nous aider et encourager.

Et bien sûr pour toute personne ayant contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce travail.

Dédicace

Je dédie ce travail :

*À mes chère et tendres parents sans l'aide et l'attention des
quels je ne serais pas là au jour d'hui.*

À mon frère et sœurs

Toute ma famille du plus grand au plus petit

Mes enseignants et professeurs tout au long de mes études
surtout Mon encadreur

Mes amis que je ne peux citer mais que je n'oublie jamais

Badri

Table des matières

Résumé.....	
المخلص.....	
Chapitre introductif.....	
I-Introduction générale.....	1
II-La problématique.....	2
III-Hypothèses.....	3
IV-Objectifs et intentions.....	4
V-Structure du travail de mémoire.....	5
Partie 1 : du concept a la conceptualisation.....	6
Chapitre I : Approche thématique.....	6
Introduction.....	6
I-1-Le tourisme.....	6
I-1-1-Définitions.....	6
I-1-2-Forme de tourisme.....	8
I-1-3- Tourisme dans le monde.....	9
I-1-4-Tourisme en Algérie.....	9
I-1-5-Tourisme dans la région de Guelma.....	10
I-2-Le développement durable.....	12
I-2-1-Aperçu historique.....	13
I-2-2-Les principes de développement durable.....	14
I-2-3-L'agenda 21 du développement durable.....	16
I-3-Vers un tourisme durable.....	16
I-3-1-Le développement durable du tourisme.....	16
I-3-2-Différentes formes du tourisme durable.....	17
I-3-3-Aspect du tourisme durable.....	18
(Du thermalisme au themoludisme)	20
I-4-Le thermalisme.....	20
I-4-1-Définition.....	20
I-4-2-Evolution des thermes et du thermalisme dans le monde à travers l'histoire	20
Conclusion.....	25
I-5-du thermalisme au themoludisme.....	25
I-5-1-La diversification de l'offre thermale.....	25

Table des matières

I-5-2-Le thermoludisme définition.....	26
I-5-3-Un centre thermoludique.....	26
I-5-4-Les activités thermoludiques.....	27
I-5-5-Les caractéristiques de l'équipement thermoludique.....	27
I-6-L'eau thermale.....	28
I-6-1-Définition.....	28
I-6-2-Différentes utilisations des eaux.....	28
I-6-3-Classification des eaux.....	28
I-6-4-Les cures thermales.....	29
I-7-Les enjeux du thermoludisme : « ayant vocation à fonctionner toute l'année »	30
Conclusion.....	30
Chapitre II : quand l'architecture rencontre la technologie.....	31
Introduction.....	31
II-1- Les énergies renouvelables.....	31
II-1-1-Définition.....	31
II-1-2-Avantages.....	31
II-1-3-Les principales sources d'énergies renouvelables.....	32
II-1-3-1-Biomasse.....	32
II-1-3-2-L'énergie solaire.....	33
II-1-3-3-L'énergie hydraulique.....	33
II-1-3-4-Les éoliennes.....	34
II-2- L'énergie géothermique.....	34
Qu'est qu'une énergie géothermique ?	34
II-2-1-Géothermie basse température.....	35
II-2-2-Géothermie moyenne et haute température.....	36
II-2-2-1-Les Principaux Composants.....	36
II-2-2-2-Le Principe de Fonctionnement.....	37
II-2-3-Géothermie a haute énergie.....	38
II-2-3-1-Le Principe de Fonctionnement.....	39
II-2-4-Les avantages et les inconvénients.....	40
II-3- Le confort.....	41
II-3-1-Définition.....	41
II-3-2-De quel confort peut-il s'agir en architecture ?	41

Table des matières

II-3-3-Les types de confort.....	41
II-3-4-Le confort d'été et d'hiver.....	43
II-3-5-Ventilation.....	44
II-3-6-Le confort dans la législation algérienne.....	45
II-3-7- étude dialectique de la réglementation en vigueur comparer la réglementation et sa mise en œuvre	47
Conclusion.....	48
Chapitre III : Approche analytique	49
Introduction.....	49
III-1- Etude des exemples existants en Algérie.....	49
III-1-1-Premier exemple : Hammam El Chellala à Guelma (analyse critique)	49
III-1-1-1-Présentation.....	49
III-1-1-2-Situation et Implantation.....	50
III-1-1-3-Analyse architecturale.....	51
III-1-1-3-1-Etude Extérieure.....	51
III-1-1-3-2-Etude intérieure : organisation spatio-fonctionnelle.....	53
Synthèse de l'étude d'exemple du complexe hammam Chellala	60
III-2- Etude des exemples livresques.....	61
III-2-1-Premier exemple : Les thermes de Vals-les-Bains, en Suisse.....	61
III-2-1-1-Présentation.....	61
III-2-1-2-Situation.....	61
III-2-1-3-Analyse architecturale.....	61
III-2-1-3-1-Etude Extérieure.....	61
III-2-1-3-2-Etude intérieure : organisation spatio-fonctionnelle.....	62
Synthèse de l'étude d'exemple du Les thermes de Vals.....	64
III-2-2-Deuxième exemple : Le centre thermoludique CALDEA, en France	64
III-2-2-1-Présentation.....	64
III-2-2-2-Situation.....	64
III-2-2-3-Analyse architecturale.....	65
III-2-2-3-1-Etude Extérieure.....	65
III-2-2-3-2-Etude intérieure : organisation spatio-fonctionnelle.....	66
Synthèse de l'étude d'exemple du Les thermes de Vals.....	67
III-2-3-Etude des exemples qui utilisent l'énergie géothermique (Ironstone Condominium)	68

Table des matières

III-2-3-1-Motivation du choix.....	68
III-2-3-2-Situation.....	68
III-2-3-3-Description.....	68
III-2-3-4-etude de plan de masse.....	69
III-2-3-5-Etude Extérieure.....	70
Synthèse de l'étude d'exemple du Ironstone Condominium.....	70
Conclusion.....	70
Partie 2 : du concept a la forme	71
Chapitre IV : interprétation des différents résultats.....	71
Introduction	71
IV-1-Analyse du site et analyse du terrain.....	71
IV-1-1-Le choix de la ville de Guelma.....	71
IV-1-2-Situation géographique.....	71
IV-1-3-Analyse de terrain.....	72
IV-1-3-1-Critere de choix du terrain.....	72
IV-1-3-2-La situation géographique.....	72
IV-1-3-3-La situation environnementale.....	73
IV-1-3-4-L'état actuel de terrain.....	74
IV-1-3-5-L'accessibilité.....	75
IV-1-3-6-Climatologie.....	75
IV-1-3-7-Le microclimat.....	77
IV-2-Analyse bioclimatique de la commune de Ain Arbi.....	77
IV-2-1-Méthode de Mahoney.....	77
IV-2-2-Application de la méthode de S. Szokolay.....	78
Conclusion de l'étude climatique et bioclimatique.....	80
IV-2-3-Etude géologique et Géotechnique.....	80
IV-2-3-1-La Morphologie.....	80
IV-2-3-2-Etude géotechnique.....	81
IV-2-3-3-Hydrologie.....	81
IV-2-3-4-Richesse naturelle.....	82
IV-4-Programmation.....	83
IV-4-1-Elaboration du programme.....	83
IV-4-1-1-Programme du complexe de Hammam chelala en Algérie.....	83

Table des matières

IV-4-1-2-Programme de station thermoludique de caldea en France.....	85
IV-4-1-3-Programme des thermes de vals à suisse	87
IV-4-1-4-Programme de Hammam Belhachani en Algérie.....	87
IV-4-1-5-Programme de Beni Salah en Algérie	88
IV-4-1-6-Programme retenue.....	91
Conclusion	92
Chapitre V : Approche métaphorique	93
V-1-L'idée du projet : concepts et idées.....	93
V-1-1-Les concepts : définition des concepts clés utilisés dans notre réflexion de projection.....	93
V-1-2-Définitions des concepts retenus	94
V-2-La relation du projet à son environnement.....	95
V-3-Objectifs.....	95
V-4-Comment minimiser l'impact sur l'environnement.....	95
Conclusion.....	95
V-5-Mise en forme du projet.....	96
V-5-1-Schéma de principe.....	96
V-5-2-quatre préoccupations majeures.....	96
V-6-Composition formelle : Notre inspiration.....	97
Conclusion générale.....	99
Bibliographie.....	

Table des matières

--

Liste des tableaux :

Tableau	Page
Tableau 1 : stations thermales à Guelma	11
Tableau 2 : les avantages et les inconvénients de la géothermie	40
Tableau 3 : la nature d'eaux thermales	75
Tableau 4 : température à Ain arbi	75
Tableau 5 : humidité à Ain arbi	76
Tableau 6 : Recommandations spécifiques de la méthode de mahoney	78
Tableau 7 : programme de la station thermale Hammam chelala	83
Tableau 8 : programme de l'hôtel Hammam chelala	84
Tableau 9 : programme des Bungalows Hammam chelala	85
Tableau 10 : programme la station thermoludique Caldea	86
Tableau 11 : programme retenue	89-90
Tableau 12 : programme retenue	91-92

Liste des figures

Titre	Page
Figure1 : les 3 piliers de développement durable	13
Figure2 : aperçu historique du développement durable	13
Figure 3 : Plan des thermes d'Herculanum	21
Figure 4 : Les thermes de Stabies à Pompéi.	21
Figure 5 : Le bain islamique.	23
Figure 6 : énergies renouvelables	31
Figure 7 : biomasse	32
Figure 8 : usines biomasse	32
Figure 9 : lumière	33
Figure 10 : panneau photovoltaïque	33
Figure 11 : l'eau	34
Figure 12 : centrale hydraulique	34
Figure 13 : vent	34
Figure 14 : éolienne	34
Figure 15 : la terre	34
Figure 16 : utilisation de la géothermie de surface	35
Figure 17 : utilisation de la géothermie	35
Figure18 : utilisation de la géothermie	36
Figure19 : utilisation de la géothermie	37
Figure20 : utilisation de la géothermie	38
Figure21 : utilisation de la géothermie	40
Figure22 : Les rayonnements solaires en été	43
Figure23 : Le confort d'été	43
Figure24 : Le confort hiver	44
Figure25 : Les types de ventilation	45
Figure26 : situation de hammam el Chellala.	50
Figure27 : situation de hammam el Chellala.	50
Figure28 : schéma d'organisation du complexe thermal El Chellala.	51

Figure29 : Plan d'un lot bungalows.	56
Figure30 : Plan RDC du bloc thermal	58
Figure31 : Plan 1er étage du bloc thermal	59
Figure32 : Plan 2em étage du bloc thermal	59
Figure33 : les thermes de vals dans situation,	61
Figure34 : plan d'organisation des thermes autours de deux bassins	62
Figure35 : les différents plans des thermes de Vals	62
Figure36 : centre thermoludique Caldea situation Andorre.	64
Figure37 : niveau -1	66
Figure38 : niveau 0	66
Figure 39 : niveau 1	67
Figure40 : situation de the ironstone	68
Figure41 : plan de masse de the ironstone	69
Figure42 : situation géographique de terrain	72
Figure43 : l'accessibilité au site	75
Figure44 : température à Ain arbi	75
Figure45 : vitesse des vents à Ain arbi	76
Figure46 : la précipitation a Ain arbi	76
Figure47 : Diagramme psychrométrique de Guelma	79
Figure48 : Diagramme bioclimatique de Givoni de Guelma	79
Figure49 : Diagramme polaire de Guelma	80
Figure50 : coupe topographique du terrain	80
Figure51 : 3D présente le terrain	81
Figure52 : plan de masse (les source d'eaux)	81
Figure53 : schéma de principe	96
Figure54 : inspiration de la forme du bras humain	97
Figure55 : un corps humain dans l'action de la torsion	98
Figure56 : inspiration de la rotule du bras	98

Liste des photos

Titre	Page
Photo1 : théâtre romain à Guelma	10
Photo2 : thibilis Announa a Guelma	10
Photo3 : chellala a Guelma	10
Photo 4 : la cascade d'eau chaude	50
Photo5 : aménagements extérieurs,	52
Photo6 : aménagements extérieurs,	52
Photo7 : façade	52
Photo8 : façade	53
Photo9 : façade	53
Photo10 : façade	53
Photo11 : état de Theater	56
Photo 12 : les thermes de vals,	61
Photo13 : façades de therme	61
Photo14 : façades de therme	61
Photo15 : volumétrie des thermes de Vals	62
Photo16 : éclairage de l'eau la nuit	63
Photo-17 : éclairage de l'eau la nuit	63
Photo18 : ambiance intérieures des thermes	63
Photo19 : ambiance intérieures des thermes	63
Photo20: centre thermoludique Caldea, Andorre.	64
Photo21 1: maquette plan de masse de centre Caldea	65
Photo22 : revêtement des façades du centre Caldea	65
Photo23 :la luminosité extérieure	65
Photo24 : tour the ironstone	68
Photo25 : la technologie géothermique dans le tour the ironstone	69
Photo26 : tour the ironstone	70
Photo27: Environnements immediate	73

Photo28 : Environnements immediate	73
Photo29 : les limites de terrain	73
Photo30 : les limites de terrain	73
Photo31 : accès au site	75
Photo32 : programme de Hammam Belhachani	87
Photo33 : programme de Hammam Belhachani	87
Photo34 : programme de Hammam Beni Salah	88
Photo35 : programme de Hammam Beni Salah	88
Photo36 : programme de Hammam Beni Salah	88
Photo37 : Centre culturel (zaha hadid)	94
Photo38 : Cairo expo city	94
Photo39 : musée Guggenheim Bilbao	94
Photo 40 : musée de Milwaukee, Etats-Unis	94
Photo41 : musée de Milwaukee, Etats-Unis	94

Chapitre introductif :

I-Introduction générale :

Le **tourisme** est l'expression d'une mobilité humaine et sociale, fondée sur un excédent budgétaire. À partir des années soixante, le monde entier a connu la naissance du tourisme, qui s'est développé avec un rythme très rapide par rapport aux autres secteurs. L'exploitation de ce secteur a enrichi l'économie d'un côté et a varié les ressources d'un autre côté.

L'Algérie avec la variété des paysages : son désert, ses plateaux et montagnes et sa frange littorale qui dépasse les 1200 Km de côte, constituent de grandes **potentialités** à mettre en valeur. A côté de ces richesses l'Algérie possède d'autres richesses telles que **les sources thermale** environ 202 sources à travers le pays.¹

Les sources thermales sont un des atouts naturels que possède l'Algérie. Ces sources jaillissent en divers points du territoire et constituent une véritable constellation pour la santé et l'exploitation des **énergies géothermiques**.

Il existe sur le territoire algérien plus de 202 sources thermales d'après les études réalisées à ce sujet sur les 202 réparties à travers le territoire national, on trouve 11 sources thermo-minérales d'importance nationale, 136 sources thermo-minérales d'importance locale et 55 sources thermo-minérales d'importance régionale et seulement 08 sources sont développées. Il s'agit des **stations thermale**: Hammam Bouhanifia (Mascara), Hammam Bouhadjar (Ain Temouchent), Hammam Boughrara (Tlemcen), Hammam Rabbi (Saida), Hammam Righa (Ain Defla), Hammam Guergour (Setif), Hammam Salhine (Biskra), Hammam Meskhoutine (Guelma).²

La région de Guelma est pourvue de merveilleux sites touristiques, elle est connue dans la région Est du pays, par son Patrimoine architectural comme le Théâtre romain de Guelma n Piscine romaine à Hammam Bradaa (Héliopolis) ; les Vestiges antiques de Thibilis (Sellaoua Announa) et Nécropole de Dolmens et grottes funéraires de Roknia à côté du patrimoine environnemental comme la Grande Cascade de Hammam Chellala (hammam Dbegh) Et les Plateaux des cônes à Houari Boumédiène, Grotte de djebel Taya à Bouhachana. **Le patrimoine naturel** dans la région est riche en sources thermale. Elle comporte de

¹ Auteur : Wikipédia. Titre de la page : Algérie. [consulter le 10/02/2017] Disponible sur : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Alg%C3%A9rie>

² ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Environnement. schéma directeur d'aménagement touristique "sdat 2025. janvier 2008 ; (livre 3 les sept pôles touristiques d'excellence (pot))

nombreuses sources thermales en peut site Hammam debagh ;HammamOuled Ali ; Hammam N'bails ;Hammam Belhachani a Aïn Larbi.

II-La problématique

Après une étude menée par l'Entreprise nationale des études touristiques (Enet), l'inventaire répertorie 15 sources thermales dans les communes de Hammam Debagh, Héliopolis, Aïn Larbi, Hammam N'baïls et Belhachani. Leur débit varie entre 6 et 25 litres secondes et présente des caractéristiques chimiques recommandées pour le traitement de plusieurs maladies et infections cutanées, articulaires, nerveuses, respiratoires et selon les scientifiques.³⁴

HammamDebagh:

Ain Chedakha	08
Ain Ben Nadji	06
Ain Chffa	25

HammamOuled Ali:

Bir HammamOuled Ali	25
Source N°1 (stat N°1)	20
Source N°2 (stat N°2)	08

Ain Larbi :

Guerfa 11	11
Belhachani	11

Hammam N'bails :

Source Hammam N'bails	06
Source El Mina	25

Bouhachana :

Source Assasla	15-20
Source Erroumia	20
Source Ben Tahar	08-12 ⁵

Malgré toutes ces richesses naturelles les structures existantes ne répondent à aucune norme en vigueur dans le domaine du **thermalisme**, et à aucun aspects de modernité et **économie d'énergie**. A côté de la négligence de la majorité des sources comme hamamme Guerfa a Ain Arbi. ou plutôt ces sources thermale ne sont pas exploités à leur juste valeur, coté soit touristiques ou économie d'énergie et surtout la préservation de la nature.

Alors,

* Comment mettre en valeur les sources thermales ?

³ Titre de la page :la ville de Guelma ;consulter le21/02/2017 ;disponible sur : <http://www.guelma.org>

⁴ Titre de la page :la ville de Guelma ;consulter le21/02/2017 ;disponible sur :<http://www.andi.dz>

⁵ ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Environnement.schéma directeur d'aménagement touristique "sdat 2025.janvier 2008 ;(livre 3 les sept pôles touristiques d'excellence (pot))

*Comment assurer **le développement** des sources thermales en préservant leurs valeurs naturelles et culturelles ?

*Comment profiterait-on de ces sources thermales par la promotion de l'activité touristique et l'exploitation de l'énergie géothermique ?

III-Hypothèses :

La promotion d'un tourisme écologique et durable autour des sources thermales peut servir à leur développement et leur mise en valeur.

L'utilisation rationnelle des énergies géothermique peut contribuer à promouvoir un projet de développement touristique durable.

IV-Objectifs et intentions :

* vers l'amélioration de la contribution du tourisme au développement socioéconomique.

* La sauvegarde de l'environnement naturel, en intégrant l'architecture durable.

*la bonne exploitation des potentialités naturelles du site surtout ses points forts comme vues panoramiques ; eaux.

*obtention des nouvelles idées et nouveaux concept dans le développement du tourisme thermal.

*projection d'un nouveau projet thermal pour servir la communauté de la région.

*Offrir un pôle touristique de qualité.

*exploitation de l'énergie géothermique dans le coté économique.

Les mots clés :

Le tourisme durable :

*Selon l'Encyclopédie Universalise, « Le tourisme est l'expression d'une mobilité humaine et sociale fondée sur un excédent budgétaire susceptible d'être consacré au temps libre passé à l'extérieur de la résidence principale. Il implique au moins un découcher, c'est-à-dire une nuit passée hors du domicile.

Développement écologique :

*se veut un processus de développement qui concilie l'écologique, l'économique et le social et établit un cercle vertueux entre ces trois pôles : c'est un développement, économiquement efficace, socialement équitable et écologiquement soutenable.

Les sources thermales :

*est une source dont l'eau qui sort du sol est chauffée par un processus géothermique. Il y a des sources chaudes.

Thermalisme :

*Est l'ensemble des activités liées à l'exploitation et à l'utilisation des eaux thermales à des fins récréatives ou de santé. Cela se rapporte aussi bien à l'histoire, l'économie, les acteurs, le patrimoine qu'à l'ensemble des moyens (médicaux, sanitaires, sociaux, administratifs...) mis en œuvre dans les stations thermales lors des cures thermales.

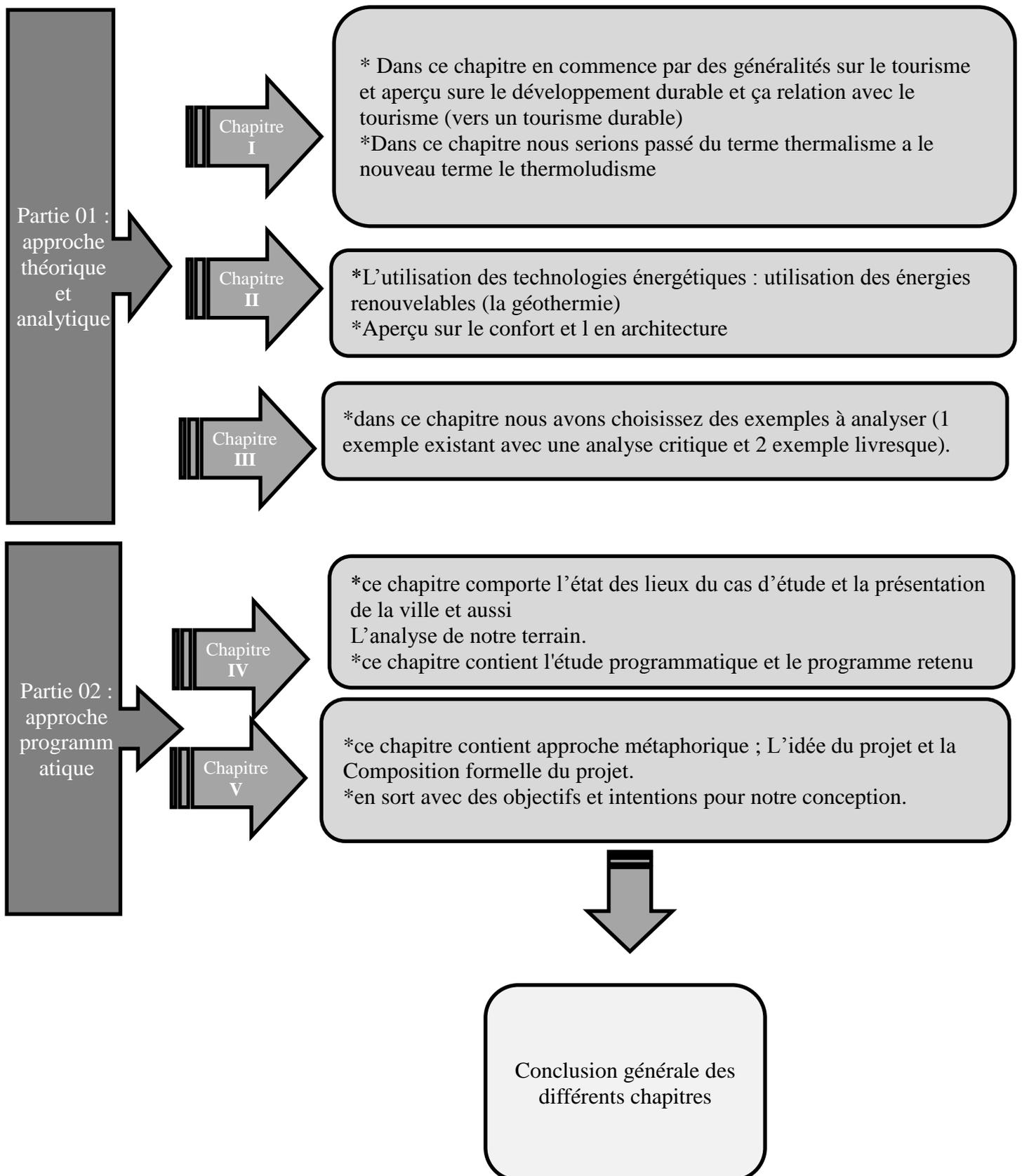
Énergies géothermique :

*C'est le fait de capter la chaleur intérieure de la terre.

*C'est issue de l'énergie de la Terre qui est convertie en chaleur.

*C'est l'exploitation de la chaleur stockée dans le sous-sol.

V-Structure du travail de mémoire :



Partie 1 : partie du concept a la conceptualisation :

Chapitre I : Approche thématique

Introduction :

Le tourisme est l'expression d'une mobilité humaine et sociale, fondée sur un excédent budgétaire. À partir des années soixante, le monde entier a connu la naissance du tourisme, qui s'est développé avec un rythme très rapide par rapport aux autres secteurs. L'exploitation de ce secteur a enrichi l'économie d'un côté et a varié les ressources d'un autre côté.

Les sources thermales sont un des atouts naturels que possède l'Algérie. Le thermalisme jaillissent en divers points du territoire et constituent une véritable constellation pour la santé et le bonheur du citoyen. Aussi depuis les temps les plus reculés (hammam) est une tradition ancrée dans nos mœurs.

Bien que le thermalisme soit ancré dans la pratique des familles algériennes, il n'occupe pas encore la place qui lui revient dans le tourisme Algérien.

Avant d'expliquer ce type de tourisme, il serait important de définir le concept du tourisme lui-même, et essayer de cerner tous les autres concepts qui en découlent.

I-1-Le tourisme :

*Le tourisme est apparu à une époque précise, en Europe, au tourisme du 17ème
Et du 18ème siècle D'origine anglaise (tourisme)

*Une multitude de définitions et d'appréhensions du phénomène touristique existent

SELON PETIT LAROUSSE:

*Le tourisme: N.M. action de voyager pour son plaisir.

*Ensemble des activités et des techniques financier ou culturel que soulève dans chaque pays, l'importance de nombre de touristes.

SELON L'OMT:

*Selon l'Organisation Mondiale du Tourisme, le tourisme correspond aux « activités déployées par les personnes au cours de leurs voyages et de leurs séjours dans les lieux situés en dehors de

leur environnement habituel pour une période consécutive qui ne dépasse pas une année, à des fins de loisirs pour affaires et autres motifs ».

Selon encyclopédie Universalise 9em édition :

*Le tourisme est l'expression d'une mobilité humaine et sociale fondée sur un excédent budgétaire susceptible d'être consacré au temps libre passé à l'extérieur de la résidence principale ;il implique au moins un décollage.

Définition personnel:

Tourisme :

Hors de lieu habituelle ---Période courte---Temps vide ---Budget ---Sécurité.

Aperçue historique:

PÉRIODE GRECQUE ET ROMAINE:

Débutée avec des déplacements vers des sites réputés

Marquée par la construction de villa autour de Rome et la mise en place d'auberges et sites

PÉRIODE DU MOYEN AGE :

La forme du tourisme développée disparaît avec les invasions et l'insécurité dans les routes

PÉRIODE DU 15eme AU 18eme SIÈCLE:

Création des nouvelles formes du tourisme, voyage d'agrément et de découverte pour les élites.

Multiplication des voyages.

S'étend sur de nouvelles zones (La montagne, La mer).

PÉRIODE DU 19eme SIÈCLE:

Le tourisme se développe en touchant la masse.

Publication des guides: GUIDE BLEU 1840, GUIDE MICHELIN 1900

L'ÉTALEMENT JUSQU'AU NOS JOURS:

Développement des chaînes (CHIRATON,RITZ,HILTON).

La démocratisation des voyages.

Disponibilité du transport (Rapide, Confortable).

I-1-2-Forme de tourisme :

Il existe plusieurs types de tourisme, Selon la motivation de l'activité on a :

par catégorie:

Tourisme social :

Regroupe surtout une certaine classe de sociétés aux revenus assez limités, il s'adresse aux familles à faibles revenus et aux jeunes, en prenant plusieurs formes.

Il y a des villes qui attirent des touristes, par leurs noms et leur prestige historique contemporain ou le tourisme urbain constitue la structure qui affine vu pittoresque, patrimoine architectural, travail, affaires, séminaires.

Tourisme urbain

S'exerce dans les lieux urbains et dans les villes qui attirent les touristes par leur nom « Venise Rome ».

Tourisme non urbain :

Détient des sites historiques et à caractère naturel, il se compose du tourisme balnéaire (mer, cotes). Tourisme de montagne, saharien ou bioclimatique. Et enfin le tourisme thermal dans des stations qui s'offrent pour des cures thermales.

par type d'activités:

Tourisme d'agrément ou de loisir :

Tourisme récréatif (détente-plage-montagne-thermal-sportif, culturel (longue formation, Découverte, Musé.) Artisanal, gastronomique, cynégétique de festival, de visites familiales, tourisme religieux...

Tourisme de santé :

Tourisme de récréation climatique, thermalisme, tourisme balnéaire.

Tourisme d'affaire:

C'est types de tourisme ayant trait au déplacement d'intérêt professionnel.
Tourisme technique, scientifique, de congrès, de séminaires des missions.

I-1-3- Tourisme dans le monde :

- * Le tourisme est une partie très important dans l'économie mondiale.
- *L'OMT 2003 estime que pour 38% des pays, le tourisme est la première source de devises.
- * Le tourisme générerait entre 3 et 5% du PIB mondial et contribuerait directement à l'emploi de quelque 200 millions de personnes dans le monde.
- *le tourisme moderne est né de l'application de la politique sociale qui a conduit à l'obtention pour les travailleurs des congrès annuels payés un endroit fondamental de l'être humain au repos
- *Le tourisme dans le monde est considéré comme le moteur de l'économie, ainsi que c'est un domaine qui touche plusieurs parties de vie que soit sociale, culturel, médicale et affaire.

I-1-4-Tourisme en Algérie :

- *Malgré toute la richesse de l'Algérie en matière de tourisme elle prend une place arrière dans le classement africain et méditerranéen.
 - *La part d'Algérie dans les flux en direction du Maghreb ,au regard des performances de nos voisins, les résultats en termes d'arrivées internationales de notre pays restent modestes. En 2004 ,le nombre d'arrivées était de 1.233.819 dont 368.662 étranger.
 - * Des l'indépendance, et malgré son infrastructure des plus rédimment air Algérie mettait sur pied sa première société nationale du tourisme (SNATOUR) ;Elle respirait a un tourisme de masse sans pou autant le promouvoir voir en tant que secteur géniteur de devise L'investissement en matière d'hôtellerie se limita aux station balnéaires au centre du pays Vers les années 70, cette société changeait de dénomination pour devenir (ALTOUR)
 - *Algérie tourisme qui gérait 03 trois structures principales
 - 1-la sociétés nationale des hôtels urbains(S.N.H.U°)
 - 2- office national du tourisme (O.N.A.T)
 - 3-entreprise nationale de gestion des investissement touristiques(E.N.G.E.D.I.T)
- L'investissement s'est étendu plus tard et jusqu'à nos jour aux hôtels urbain sur le reste du pays
En 1983,la restructuration du secteur donnait naissance a des entreprises autonomes appelés EGT (entreprise de gestion touristique) dans chaque région du pays.

Une stabilité a été constatée au niveau de ces dernières car au 1988 certaines d'entre elle ont été subdivisées et un remaniement serai t a prévoir pour 1993.

Ce bref résumé de la situation nous donne un aperçu sur l'une des causes de la réalité des EGT actuelles qui s'ombrent toutes dans les dattes et les déficits que se comptent par milliard de centimes, l'absence de formation adéquate qui est un problème répandu a tous les niveaux et le manque de sensibilisation sur les petits détails qui font la différence en hôtellerie, d'où une influences directes négative sur le taux de fréquentation de nos institutions touristiques au bien d'une croissance en la matière.

I-1-5-Tourisme dans la région de Guelma :

Les Potentialités Touristiques :

A-site et monuments historiques :

Nécropole de Roknia :

lieu funéraire abritant plus de 3000 dolmens répartis sur 02 Km² sur le bord d'une falaise. Vestiges romains (postes de surveillance de la nécropole).

Théâtre romain : 4500 places, Plusieurs fois restauré, il est le témoin du rayonnement culturel de la ville à cette époque. De part et d'autre du mur de scène trônent de statut de marbre blanc d'Esculape et de Neptune.

l'arrière scène abrite une salle de musée d'un grand intérêt a

Hammam Bradaa :

07 Km de Guelma, vestige de la ville serviliana, piscine circulaire de 35 m de diamètre, jadis alimentée par de sources d'eau chaude et bordée de pierre de taille, Fond dallé.

Thibilis (Announa) :

topographie intéressante au plan stratégique, fertilité du sol. Ville numide par excellence, ayant connu une forte implantation romaine puis byzantine. Le territoire de cette ville numide faisait parti du royaume de Massinissa,

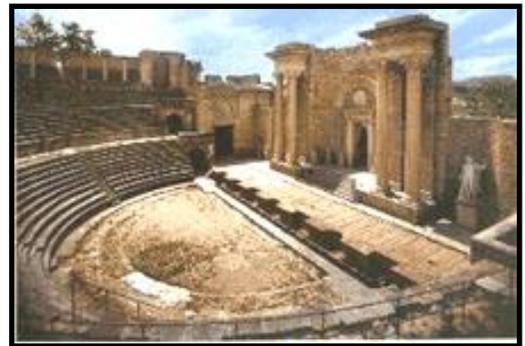


photo1 : théâtre romain a Guelma
Source :<https://www.google.dz/search?q=theatre+romain+guelma>



photo2 : thibilis Announa a Guelma
Source :<https://www.google.dz/search?q=thibilis+Announa+guelma>

territoire qui fut réunie a la province d’Afrique, on 46 avant JC, et englobé dans celui des quatre colonies de Cirta, Millev, Chullu et Rusicade.

Thermes :

la région de Guelma est surtout réputée pour ses sources thermales, dont les plus importante sont celle de Hammam Debagh, Hammam Ouled ali, Hammam Nbaïl et Hammam Guerfa et Belhachani.

vestige historiques :

Elle abrite également des vestiges historiques d’importance majeur dont la plupart remontent a la civilisation romain, tell que :

La nécropole funéraire de Roknia (plus de 3000 dolmens menhirs et grottes funéraire) témoigne quant à elle des civilisation intérieur, principalement Numides, tandis que les grottes de Djebel Taya (Bouhamdane) et les bords du

lac souterraine de Bir Osmane (Hammam Debagh) conserve les traces d’une présence humaine encore plus ancienne.¹

La wilaya de Guelma possède des stations thermales dont les plus importantes sont notamment :



photo3 : chellala a Guelma
Source :<https://www.google.dz/search?q=Hammam+chellala+guelma>



N=°	Désignation	Débits	Commune
01	Ain Chedakha	08	Hammam Debagh
02	Ain Ben Nadji	06	
03	Ain Chffa	25	
04	Source N°1 (stat N°1)	20	Hammam Ouled Ali
05	Source N°2 (stat N°2)	08	
06	Source N°3 (stat N°3)	08	
07	Bir Hammam Ouled Ali	25	
08	Guerfa	11	Ain Larbi
09	Belhachani	11	
10	Source Hammam N’bails	06	Hammam N’bails
11	Source El Mina	25	
12	Source Assasla	15-20	Bouhachana
13	Source Erroumia	20	
14	Source Ben Tahar	08-12	

¹ Direction Du Tourisme De La Wilaya De Guelma.

15	Source Ennakhla	02	
----	-----------------	----	--

Tableau 1: stations thermales a Guelma

Source : Direction Du Tourisme De La Wilaya De Guelma

Les infrastructure hôtelières a Guelma :

Hôtel Mermoura *** 1, Avenue Ali Chorfi .24000 Guelma

Hôtel Tarik 5, place Abdi Mabrouk .24000 Guelma

Hôtel la Couronne .Avenue du 1er novembre .24000 Guelma

Hôtel d'Orient .Avenue du 1er novembre .24000 Guelma

Hôtel de l'étoile. Rue Slimani Amar.24000 Guelma

Hôtel El Karama. Rue Slimani Amar.24000 Guelma

Dar Al Mouâlim. Boulevard Boudjahim Ali.24000 Guelma

Complexethermal El Baraka - Hôtel A / B.24042 HammamOuled Ali

Complexe thermal Bouchahrine. Complexe thermal Bouchahrine .24042 Hammam Ouled Ali

Hôtel Ben Nadji . Plateau des cônes .24007 Hammam Debagh.

Complexe thermal Chellala. Complexe thermal Chellala .2424007 HammamDebagh

Motel Houara. Route nationale 21 .24027 Nechmaya²

I-2-Le développement durable:

*D'après le Rapport Brundtland¹² « le développement durable est un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs »¹³. Ce qui implique qu'on ne doit pas mettre en danger les systèmes naturels qui nous font vivre : l'atmosphère, l'eau, les sols et les êtres vivants. Cette définition cherche à concilier le souci, cher au Nord, de conservation de la nature et le désir de développement propre au Sud, constituant ainsi une forme de compromis diplomatique.

* Le développement durable peut aussi se définir par une série de grands principes qui constituent sa charte :

- La gestion intégrée : gestion globale qui tient compte de toutes les relations et interactions existant entre les systèmes. Elle se traduit par l'adoption d'une démarche transversale (plutôt que sectorielle), multi-partenariale

² Direction Du Tourisme De La Wilaya De Guelma

et interdisciplinaire.

- La gouvernance : elle implique des approches rationnelles de la décision, basées sur des indicateurs et des évaluations.
- Le long terme : réflexion des actions et projets sur une échéance supérieure à 4 ou 5 ans ;
- La précaution : maintien d'un certain nombre d'options possibles ouvertes lorsque subsiste un doute ou une incertitude.
- La prévention : choix des solutions limitant au minimum les impacts, afin de réduire les actions correctives après la mise en œuvre des projets.³

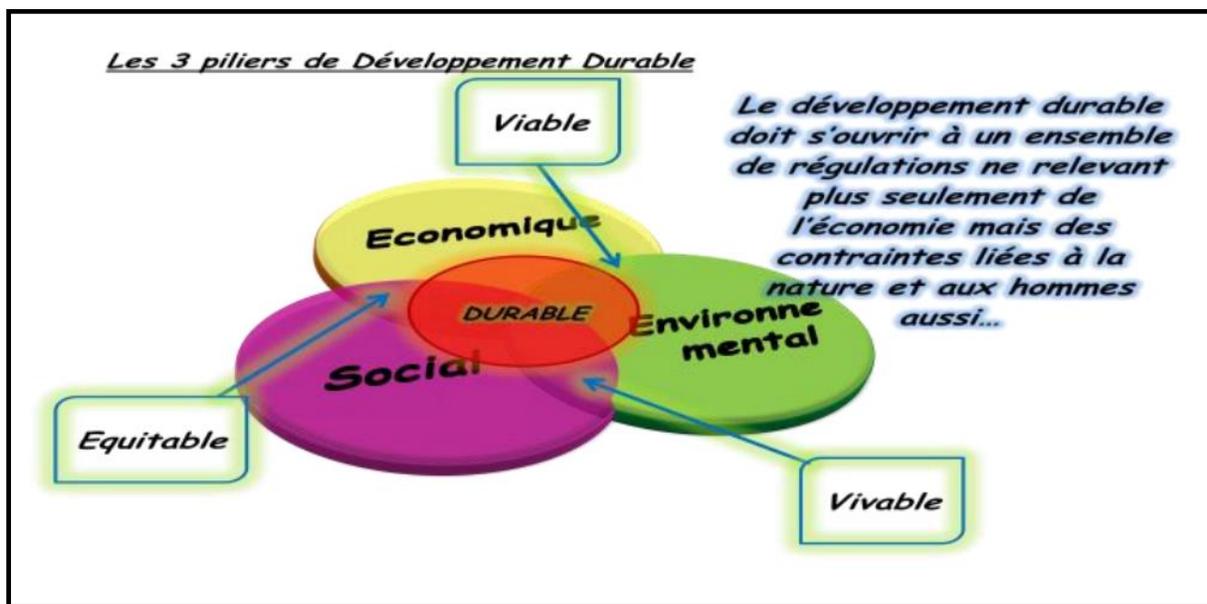


Figure 1 : les 3 piliers de développement durable
Source : <http://www.word.tourisme.org>(2010)

I-2-1-Aperçu historique :

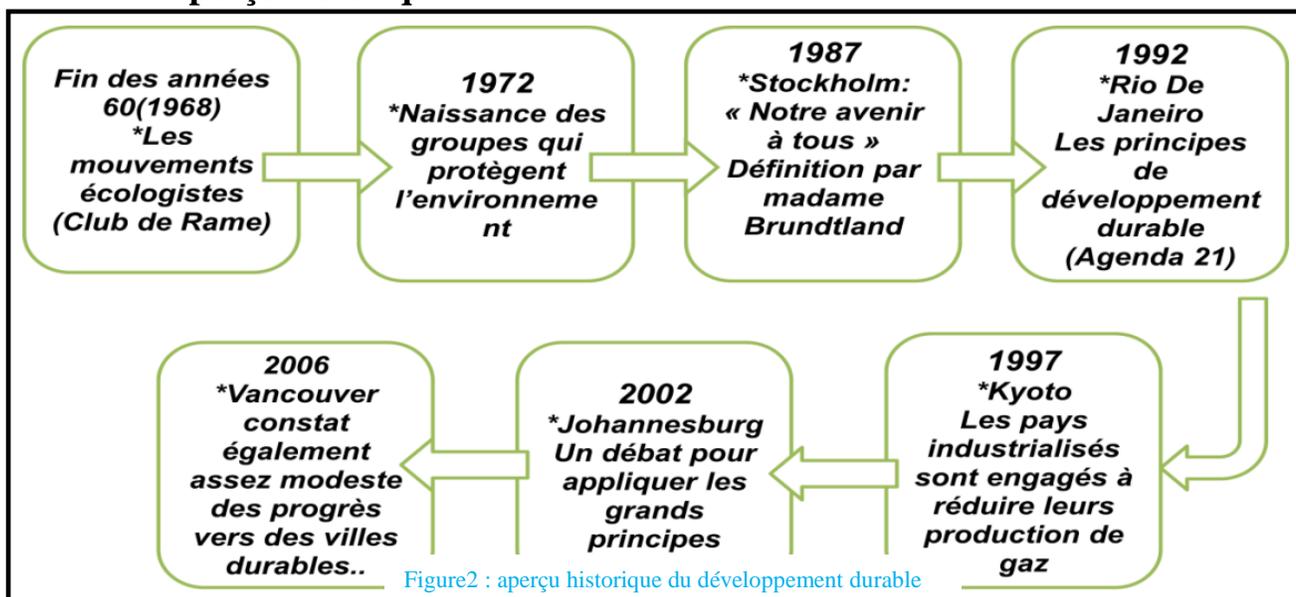


Figure 2 : aperçu historique du développement durable
Source : <http://www.word.tourisme.org>(2010)

I-2-2-Les principes de développement durable :

« Santé et qualité de vie » : les personnes, la protection de leur santé et l'amélioration de leur qualité de vie sont au centre des préoccupations relatives au développement durable. Les personnes ont droit à une vie saine et productive, en harmonie avec la nature;

« Équité et solidarité sociales » : les actions de développement doivent être entreprises dans un souci d'équité intra et intergénérationnelle ainsi que d'éthique et de solidarité sociales.

« Protection de l'environnement » : pour parvenir à un développement durable, la protection de l'environnement doit faire partie intégrante du processus de développement.

« Efficacité économique » : l'économie du Québec et de ses régions doit être performante, porteuse d'innovation et d'une prospérité économique favorable au progrès social et respectueuse de l'environnement.

« Participation et engagement » : la participation et l'engagement des citoyens et des groupes qui les représentent sont nécessaires pour définir une vision concertée du développement et assurer sa durabilité sur les plans environnemental, social et économique.

« Accès au savoir » : les mesures favorisant l'éducation, l'accès à l'information et la recherche doivent être encouragées de manière à stimuler l'innovation ainsi qu'à améliorer la sensibilisation et la participation effective du public à la mise en oeuvre du développement durable.

« Subsidiarité » : les pouvoirs et les responsabilités doivent être délégués au niveau approprié d'autorité. Une répartition adéquate des lieux de décision doit être recherchée, en ayant le souci de les rapprocher le plus possible des citoyens et des communautés concernés.

« Partenariat et coopération intergouvernementale » : les gouvernements doivent collaborer afin de rendre durable le développement sur les plans environnemental, social et économique. Les actions entreprises sur un territoire doivent prendre en considération leurs impacts à l'extérieur de celui-ci.

« Prévention » : en présence d'un risque connu, des actions de prévention, d'atténuation et de correction doivent être mises en place, en priorité à la source.

« Précaution » : lorsqu'il y a un risque de dommage grave ou irréversible, l'absence de certitude scientifique complète ne doit pas servir de prétexte pour remettre à plus tard l'adoption de mesures effectives visant à prévenir une dégradation de l'environnement.

« Protection du patrimoine culturel » : le patrimoine culturel, constitué de biens, de lieux, de paysages, de traditions et de savoirs, reflète l'identité d'une société. Il transmet les valeurs de celle-ci de génération en génération et sa conservation favorise le caractère durable du développement. Il importe d'assurer son identification, sa protection et sa mise en valeur, en tenant compte des composantes de rareté et de fragilité qui le caractérisent.

« Préservation de la biodiversité » : la diversité biologique rend des services inestimables et doit être conservée pour le bénéfice des générations actuelles et futures. Le maintien des espèces, des écosystèmes et des processus naturels qui entretiennent la vie est essentiel pour assurer la qualité de vie des citoyens.

« Respect de la capacité de support des écosystèmes » : les activités humaines doivent être respectueuses de la capacité de support des écosystèmes et en assurer la pérennité.

« production et consommation responsables » : des changements doivent être apportés dans les modes de production et de consommation en vue de rendre ces dernières plus viables et plus responsables sur les plans social et environnemental, entre autres par l'adoption d'une approche d'éco efficacité, qui évite le gaspillage et qui optimise l'utilisation des ressources.

« pollueur payeur » : les personnes qui génèrent de la pollution ou dont les actions dégradent autrement l'environnement doivent assumer leur part des coûts des mesures de prévention, de réduction et de contrôle des atteintes à la qualité de l'environnement et de la lutte contre celles-ci.

« Internalisation des coûts » : la valeur des biens et des services doit refléter l'ensemble des coûts qu'ils occasionnent à la société durant tout leur cycle de vie, de leur conception jusqu'à leur consommation et leur disposition finale.⁴

⁴ Titre du Chapitre : les principes ; titre de l'ouvrage : loi sur le développement durable ; ville : Québec ; télécharger de : <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/developpement/principes.pdf>

I-2-3-L'agenda 21 du développement durable :

*L'Agenda 21 est un plan d'action pour le XXI^e siècle adopté par 173 chefs d'État lors du sommet de la Terre à Rio de Janeiro en juin 1992.

Avec ses 40 chapitres, ce plan d'action décrit les secteurs où le développement durable doit s'appliquer dans le cadre des collectivités territoriales. Il formule des recommandations dans des domaines aussi variés que :

- la pauvreté
- la santé
- le logement
- la pollution
- la gestion des mers, des forêts et des montagnes
- la désertification
- la gestion des ressources en eau et de l'assainissement
- la gestion de l'agriculture
- la gestion des déchets

En parallèle à ce plan d'action, une déclaration sur l'environnement et le développement a été adoptée. Elle énumère 27 principes à suivre pour mettre en œuvre l'Agenda 21.

Les collectivités territoriales sont appelées, dans le cadre du chapitre 28 de l'Agenda 21 de Rio, à mettre en place un programme d'Agenda 21 à leur échelle, intégrant les principes du développement durable, à partir d'un « mécanisme de consultation de la population » : ainsi naît l'Agenda 21 local. (extrait du chapitre 28). « Elles jouent, au niveau administratif le plus proche de la population, un rôle essentiel dans l'éducation, la mobilisation et la prise en compte des vues du public en faveur d'un développement durable. »⁵

I-3-Vers un tourisme durable :

I-3-1-Le développement durable du tourisme :

DEFINITION :

Le terme du tourisme durable est relativement récent et n'apparaît qu'au début des années 90 dans la foulée du sommet de Rio et de l'Agenda 21, mais les préoccupations qu'il intègre sont

⁵ Auteur :wikipédia ;titre de la page :Agenda 21 ;consulter le 21/02/2017disponible sur :https://fr.wikipedia.org/wiki/Agenda_21

parfois presque aussi vieilles que le tourisme. Il est devenu maintenant familier du développement durable : il consiste, selon l'OMT (l'Organisation Mondiale du Tourisme), « à répondre aux besoins des touristes et à ceux des communautés d'accueil tout en protégeant l'environnement et en développant des opportunités pour le futur ».

Par ailleurs, d'après la charte du tourisme durable de l'O.M.T " le tourisme doit être supportable à long terme sur le plan écologique, viable sur le plan économique, et équitable sur le plan éthique et social pour les populations locales "15. Pour garantir sur le long terme sa durabilité, il faut parvenir au bon équilibre entre ces trois aspects.

I-3-2-Différentes formes du tourisme durable :

Ecotourisme : c'est un concept créé pour décrire un voyage de découverte dans une nature préservée, il est « une forme de voyage responsable dans les espaces naturels qui contribue à la protection de l'environnement et au bien être des populations locales ».

Tourisme Equitable : c'est un concept récent qui se réfère à celui du commerce équitable. Il propose une rémunération correcte de l'hôte du pays d'accueil et réduit les aléas du commerce entre régions consommatrices riches et les régions productrices pauvres.

Tourisme Communautaire : désigne les formes touristiques proposées et gérées par les populations locales elles-mêmes, formes qui s'intègrent de façon harmonieuse dans les diverses dynamiques collectives du lieu d'accueil. En respectant l'environnement naturel et social de ces communautés, le tourisme communautaire est sans doute l'héritier le plus fidèle du tourisme intégré.

Tourisme Solidaire : D'après l'UNAT (Union Nationale des Associations de Tourisme), il regroupe les formes de tourisme « alternatif » qui mettent au centre du voyage l'homme et la rencontre et qui s'inscrivent dans une logique de développement des territoires. L'implication des populations locales dans les différentes phases du projet touristique, le respect de la personne, des cultures et de la nature et une répartition plus équitable des ressources générées sont les fondements de ces types de tourisme.

Tourisme Ethique : propose de reverser une part des bénéfices engrangés par l'industrie du tourisme à des actions de développement durable dans les pays pauvres. Ce type de tourisme

éthique est parfois critiqué par les associations de « tourisme durable » qui jugent cette démarche comme « trompeuses ».

Tourisme en Faveur des Pauvres (Pro-Poor Tourism) : Depuis peu, le tourisme n'est plus seulement un vecteur de conservation du patrimoine naturel, mais aussi un outil pour lutter contre la pauvreté. Les organisations internationales telles que le Programme des Nations Unies pour le Développement ou l'Organisation Mondiale du Tourisme mettent en place des programmes qui cherchent à augmenter les bénéfices du tourisme pour les populations les plus pauvres.

Tourisme Social : favorise l'accès aux vacances du plus grand nombre, en particulier les familles modestes, les handicapés, les personnes âgées... Le tourisme social doit être organisé par des structures à but non lucratif et proposer des activités à caractère humaniste, pédagogique ou culturel. Autres critères : la transparence, des prix compatibles avec les objectifs sociaux visés, etc. Le tourisme social intègre de plus en plus les exigences du tourisme solidaire.⁶

I-3-3-Aspect du tourisme durable :

Aspect Environnemental :

L'environnement est la matière première du tourisme, mais une exploitation irréfléchie d'un site naturel, peut entraîner sa dégradation. En raison de l'incidence directe sur ce dernier, l'épuisement des ressources naturelles et la dégradation du milieu environnant sont des paramètres qui nécessitent l'attention. Cette exploitation aura pour effet direct, une perte de l'attractivité touristique, et par conséquent, une perte de sa valeur économique et commerciale. le tourisme peut contribuer à la protection de l'environnement, la préservation de la diversité biologique et l'exploitation durable des ressources naturelles. Aussi, il peut fournir des ressources très utiles et faire prendre conscience de la valeur du patrimoine écologique et culturel.

Aspect Social :

Le tourisme est par excellence une relation sociale, une relation entre une population touristique « accueillie » et une communauté locale « accueillante ». C'est une rencontre entre deux types de sociétés : Urbaine - Rurale, Nationale - Etrangère et parfois même entre deux civilisations : occidentale – orientale, asiatique – européenne.

⁶ Article 1 de la Charte du tourisme durable de l'OMT, adoptée en 1995

Le tourisme donc, est un puissant agent de transformation sociale. Il constitue une des principales occasions de rencontres entre cultures, rencontres qui s'accompagnent de phénomènes d'acculturation, de modernisation, de transfert de pratiques (par exemple, la pratique des bains de mer). Idéalement, il peut être un facteur d'ouverture, de mise en valeur des cultures locales et d'amélioration des conditions de vie des sociétés locales (créations d'infrastructures de transports, amélioration des services collectifs et du cadre de vie, animation des zones rurales...). Il est à noter aussi, que la relation entre la population touristique et la communauté locale est suivie en principe par un effet d'interaction, mais dans la majeure partie des cas, c'est une action d'influence à sens unique qui est exercée par la population touristique sur la population locale.⁷

Aspect Economique :

Le tourisme est devenu un élément prépondérant dans les équilibres économiques de certains pays ou régions et un facteur de croissance essentiel, notamment pour la création d'emploi, la relance de l'investissement et l'équilibre dans les échanges extérieurs. C'est donc pour ces raisons que l'aspect économique est devenu le plus puissant et le plus apparent par rapport aux autres aspects.

Il faut noter que les avantages dont la région ou le pays d'accueil peuvent tirer de l'implantation touristique sont multiples et se résument à :

- L'augmentation de la demande en bien de consommation et prestation de services,
- L'émergence et entraînement des activités commerciales, industrielles, et artisanales.
- La création d'emplois directs ou indirects,
- L'augmentation des rentrées fiscales et parafiscales,
- L'amélioration des conditions de vie à travers la création ou l'amélioration des infrastructures et des réseaux (V.R.D).

⁷ Pierre Lainé (spécialiste de l'aménagement touristique): tourisme et développement des collectivités, les éditions ouvrières, Collection Nord-Sud, Paris, 1981,

DU THERMALISME AU THERMOLUDISME

I-4-Le thermalisme

I-4-1-Définition :

Le terme « Thermae » signifie chaleur en grec et a donné son nom d'origine au thermalisme, un ensemble de techniques qui utilisent les eaux chaudes dans un but thérapeutique. C'est aussi la raison pour laquelle les établissements où sont dispensés les soins sont appelés établissements thermaux ou thermes.

Le thermalisme est la science d'utilisation des eaux de sources minérales à des fins thérapeutiques ou de bien-être ou de remise en forme.

I-4-2-Evolution des thermes et du thermalisme dans le monde à travers l'histoire :

La situation des stations thermales et leur niveau de diversification actuelle sont la résultante d'un processus d'évolution permanent, qui s'inscrit dans le long terme. Il faut donc porter un regard loin en arrière sur l'histoire des stations thermales et appréhender la démarche de diversification dans son histoire et son contexte économique et urbain. Ce regard permet de saisir la dialectique complexe entre le monde de la santé et le monde du tourisme.¹

a. Chez les grecs :

L'histoire des bains a commencé chez les grecs dans le cadre de ce que l'on appelle le « Gymnase ». Le gymnase prend un contexte social et architectural dans les premières formes de bain communal de l'antiquité.

La partie « eau » est devenue fondamentale dans le gymnase pour d'abord se nettoyer et prendre ensuite du plaisir avant et après l'exercice physique.

A partir du premier siècle avant J-C le gymnase se transforme graduellement par l'introduction des bains d'eau chaude. Ce fait est du au déclin de l'idéal athlétique et à la croissance de la popularité des bains chauds et de l'hydrothérapie. A ce niveau, un nouveau système de réchauffement des fours a été instauré, permettant la circulation de la chaleur à travers les murs.

¹ Auteur : Collectif, Dominique Auzias, Jean-Paul Labourdette titre de la page : Remise en Forme 2012 ; consulter le 23/02/2017 ; disponible sur : https://books.google.dz/books?id=_LhS-ATBIzkC&pg=PA28&lpg=PA28&dq=Les+premiers+t%C3%A9moignages+de+l%27Histoire+Thermale,&source=bl&ots=dPKnu_pqIC&sig=TXUh1fH-_qz_ISC31d2O2Jw5agY&hl=fr&sa=X&ved=0ahUKEwjh0_3aiPDLAhWBkRQKHZKaBDcQ6AEIHzAB#v=onepage&q=Les%20premiers%20t%C3%A9moignages%20de%20l'Histoire%20Thermale%2C&f=false

Chez les romains :

C'est cette nouvelle tendance de lier l'exercice physique aux bains qui forgeait la culture romaine en la matière. A cette période, les thermes vont évoluer et s'adapter au style de la vie romaine et ils occupaient les lieux majeurs de la ville. La vie thermale s'organise avec les romains, c'est eux qui posaient les principes de la crénothérapie (durée des cures, choix de la saison, technique des bains, etc.).

La société était censée sauvegarder la santé et le bien-être du peuple. A partir d'ici les thermes sont considérés comme services publics non payables et ouverts à tout le monde. Et les plus grands complexes étaient bâtis pour accueillir les thermes du peuple.

Les romains ont mis en exergue une autre sorte de bains, appelée « balneae », de taille réduite et privés, vu l'étroitesse de l'espace dans les villes. Et ceci à côté des thermes impériaux. Ceux-ci sont d'énormes destinés à accueillir toute sorte de bains, des salles de lecture, bibliothèques, portiques jardins, palaestra et pistes de course pour la pratique d'exercices physiques.

Si les grecs ont passé l'air chaud dans les murs, les romains ont fait circuler l'air chaud en dessous du sol, donnant ainsi une preuve de leur avance technique.

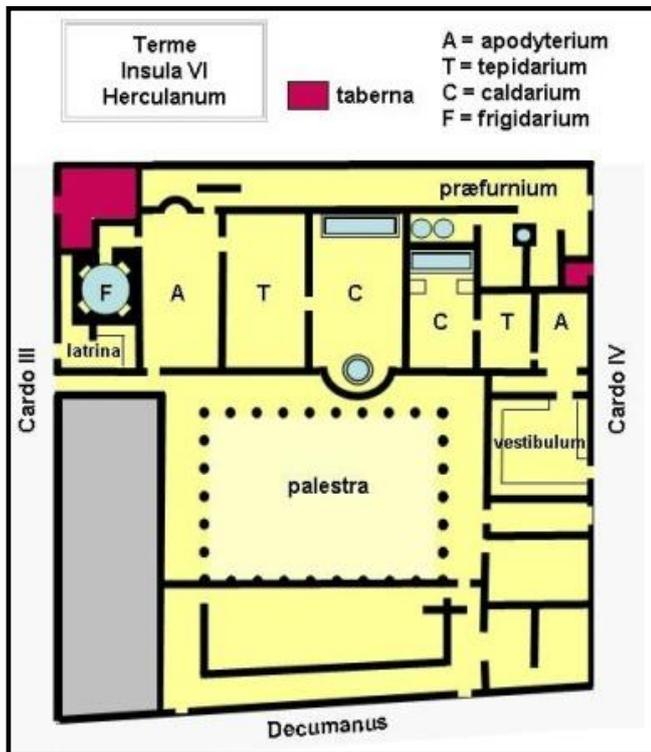


Figure 3: Plan des thermes d'Herculanum

Source : archieturbanisme.canalblog.com

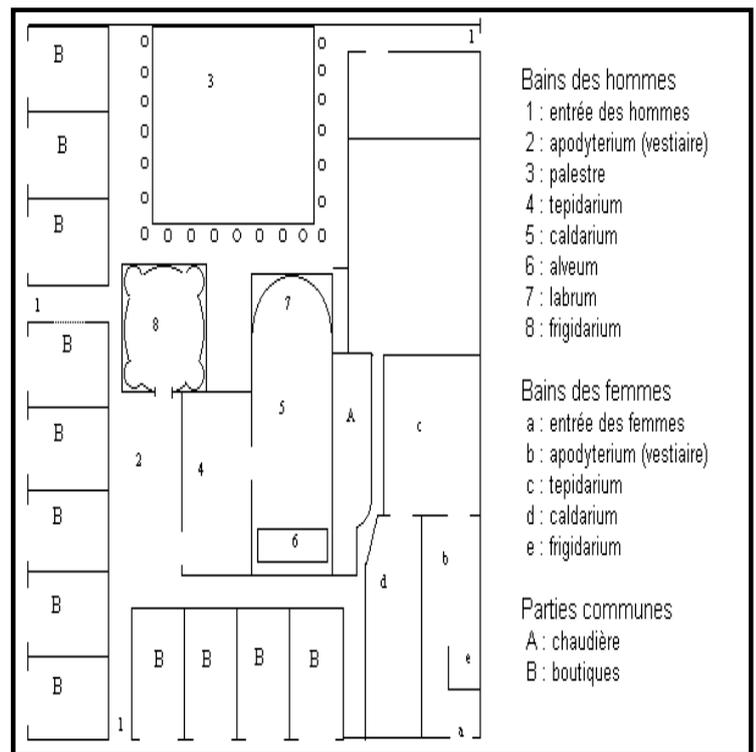


Figure 4: Les thermes de Stabies à Pompéi.

Source : archartpompei.wordpress.com

Les thermes romains incluent les mêmes éléments que ceux des Gymnases grecs, mais vont subir une transformation au niveau des dimensions et les bains vont prendre une partie plus importante.

Leurs principaux éléments sont:

Tepidarium : la température était agréable et c'est la salle plus grande et luxueuse dans les thermes.

Caldarium : la salle la plus chaude.

Laconium : salle très chaude et de petite dimension.

Apodyterium : se situent normalement à côté des entrées et fonctionnent comme vestiaires.

Frigidarium : le petit bassin d'eau froide utilisée par les Grecs se transforme ici en une énorme piscine extérieure.

Terrain de sport : comme la palaestra des grecs, les romains ont maintenu un espace pour la pratique du sport, mais ses dimensions ont augmenté énormément.

Librairie : l'exedra est aussi maintenue comme endroit pour discuter. C'est sa position qui a changé, elle est transférée à l'extérieur pour que l'on puisse parler en toute tranquillité.

Les thermes étaient destinés à une utilisation quotidienne et son processus était :

- D'abord les exercices physiques dans la palaestra pour stimuler la circulation sanguine.
- Ensuite les bains.

c-Chez les musulmans:

*Le hammam est considéré comme complémentaire à la mosquée. C'est dans le hammam que l'ablution est faite, la purification du corps à travers l'eau.

*Les bains publics garderont leur aspect et seront toujours entretenus de la même façon jusqu'à la fin du XIXe siècle. Quand les Musulmans commencent à bâtir ces premiers bains dans le VIIIème siècle, ils adoptent l'exemple romain trouvé en Syrie et l'adaptent à leurs besoins.

*Le bain islamique commence par un bain à air chaud qui se transforme par la suite en bain à vapeur. Des chambres à vapeur à des températures très élevées se succèdent. Le bâtiment devient plus petit que celui des romains et se compose de deux parties principales : froide et chaude. Leur système de réchauffement devient une simplification des bains romains. Les bains turcs sont ainsi une continuation des bains romains adaptés à une nouvelle civilisation.

LEGENDE :	
A-	Maslak.
B-	Beit-el-harara.
C-	Tepedarium.
D-	Maghtas

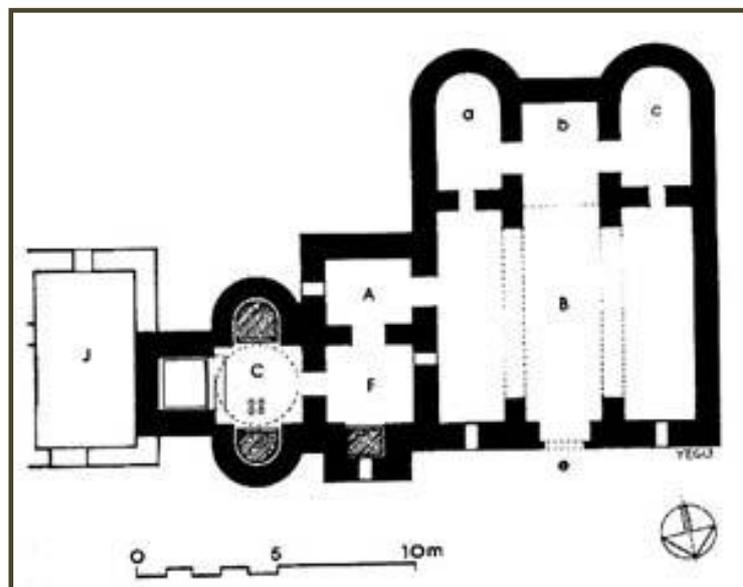


Figure 5: Le bain islamique.

Source : archartpompei.wordpress.com

- **Le Maslak** : C'est l'*apodyterium* qui prenait le rôle de vestiaire dans les thermes romains. Il est maintenant la halle froide des bains islamiques d'une énorme richesse architecturale avec ses murs ornés de délicats dessins.
- **Beit-el-Harara** : La halle chaude des bains islamiques. Elle atteint une importance supérieure à celle du caldarium. Normalement, de petites salles annexes communiquaient avec le *Beit-el-Harara* pour devenir de petits bains privés. Au centre de la salle principale, un sofa polygonal servait à recevoir des massages et des étirements musculaires. Il faut dire que le *Beit-el-Harara* devient la partie architecturalement la plus intéressante des bains islamiques.
- **Le tepidarium** : La plus grande et luxueuse salle des thermes romains qui dans les bains islamiques devient un simple passage.
- **Maghtas, le laconicum** : La salle la plus chaude et sèche, devient un bain à vapeur dans le hammam avec une piscine au centre.²

Le Moyen Age :

a-La renaissance (1492–1598) :

La Renaissance marque un nouveau recul dans l'usage des étuves et des bains car la Réforme n'y est pas plus favorable que l'Eglise mais les guerres d'Italie et surtout les Guerres de Religion vont favoriser le redémarrage du traitement thermal des blessures de guerre. Par ailleurs des personnages célèbres mettent le thermalisme à la mode dans les couches aristocratiques de la société.

² Mémoire : SERIDI Nor El Houda.theme:_QUAND L' ARCHITECTURE NAIT D'UNE GOUTTE D'EAU.p :20-25

b-Les XVIIe - XVIIIe siècles :

en 1772 une Commission Royale de Médecine composée d'inspecteurs généraux des eaux Minérales est créée dans le but de contrôler et de délivrer des permis d'exploitation des sources. La connaissance chimique des eaux thermales fait aussi des progrès notables avec les travaux de Geoffroy L ' Ainé, Claude Perrault et surtout ceux de Lavoisier.

c-XVIIIe – XIXe siècles:

À cette époque le thermalisme a connu un essor qui est dû à:

- La création de stations nouvelles,
- Les progrès notables réalisés dans la découverte du mode d'action des eaux minérales,
- L'essor du Romantisme et naissance du Tourisme (renforcé et amplifié par l'arrivée du chemin de fer),
- Le développement des moyens de communication.

Les villes d'eaux étaient considérées comme de véritables centres culturels dynamiques, elles étaient un lieu propice à l'observation de la société européenne

À noter aussi que les termes propres au thermalisme ne sont évolués pour prendre leur signification actuelle qu'au milieu du XIXe siècle (1850), avant on utilisait l'expression « villes d'eaux » pour désigner l'ensemble d'un village ou d'une ville, de ses infrastructures nécessaires à l'exploitation d'une ou plusieurs sources reconnues pour avoir des vertus thérapeutiques ou médicinales

d-XXe siècle:

De nouvelles villes thermales apparaissent ou d'anciennes stations connaissent une période de renouveau. L'importance des blessés consécutifs à la première Guerre Mondiale développe le thermalisme qui faisait l'objet d'une surveillance médicale beaucoup plus systématisée.

Entre les deux Guerres l'usage du Thermalisme se répand. Une clientèle de plus en plus diversifiée va contribuer au développement des stations entre les deux guerres : d'abord issue de la grande bourgeoisie (industriels, banquiers).

e-Le thermalisme de nos jours :

En 1986: l'Organisation Mondiale de la Santé a considéré la crénothérapie comme un traitement à part entière, qui a sa place dans une stratégie thérapeutique d'ensemble. Elle établit des relations officielles avec la Fédération Internationale du Thermalisme.

L'éveil d'une véritable curiosité vers le thermalisme s'associe à un intérêt croissant pour la richesse du monde thermal. En effet, de nouveaux hôtels, salles de bal, des casinos, des théâtres musicaux et des promenades couvertes ont décoré les surfaces thermales pour contribuer à la définition d'un nouveau modèle thermal urbain. Ce nouveau modèle a mis en place des approches médicales nouvelles du thermalisme liées à une grande variété de cures et de traitements.

Ce mode de diversification de l'activité thermique a été développé en Allemagne depuis le début des années 1980, sous un autre terme qu'est : le **thermoludisme**, qui traduit un nouveau comportement de consommation, libre, hédoniste et de « plaisirs des eaux ». Il a su se moderniser pour mettre à profit les dernières technologies afin d'utiliser les eaux thermales à des fins thérapeutiques tant pour adulte et l'enfant.

Dans ces années l'architecture thermique réussit de nouveau à proposer quelques projets innovants, tel que Dax de Jean Nouvel, Aix-les-Bains de Stanislas Fiszer ou de Vals (Suisse) par Peter Zumthor.

Conclusion :

Au fil de temps, le thermalisme a donné naissance à d'autres concepts, qui lui sont désormais indissociables tel que le tourisme, et pas que, ce tourisme pratiqué doit s'inscrire dans une démarche de développement durable, en tenant compte du capital environnemental et ses aspects socio-économiques qui peuvent être engendrés.³

I-5-du thermalisme au themoludisme :

I-5-1-La diversification de l'offre thermique :

La diversification vise à trouver de nouveaux relais de croissance qui assureront le développement économique et social du thermalisme et renouveler sa image vieillissante.

³ Mémoire : SERIDI Nor El Houda.theme:_QUAND L'ARCHITECTURE NAIT D'UNE GOUTTE D'EAU.P :20-25

Elle va vers l'idée d'un ensemble de savoir-faire et de propositions dans l'espace station susceptible de traiter le séjournant comme un individu à appréhender dans sa totalité et sa complexité et non comme un mono-malade ou un consommateur de services de bien-être et de loisirs spécialisés.

Le processus de diversification peut être engagé selon deux grands axes, comme le montre le schéma ci-dessous :

- **Un axe médical**, qui porte sur de nouvelles prestations plus moderne destinées à la clientèle traditionnelle des cures conventionnées, comme l'éducation thérapeutique et au-delà, le bien-vieillir ;
- **Un axe touristique**, qui se présente comme une déclinaison des usages de l'eau et des soins thermaux sous forme de cures libres, de bien-être, de thermoludisme, voire d'autres activités sans rapport avec le thermalisme (activités sportives).⁴

I-5-2-Le thermoludisme définition :

Développé depuis le début des années 1980 en Allemagne, puis en Suisse, Hongrie et Slovaquie. Ce n'est que depuis peu qu'il s'est développé en Andorre, Belgique et Espagne . ce mode de diversification de l'activité thermale, traduit un nouveau comportement de consommation, libre, hédoniste et de « plaisirs des eaux ».

N'ayant pas vocation à se substituer au thermalisme traditionnel, le Thermoludisme s'en distingue radicalement et nécessite des équipements dédiés et spécifiques. Il confère aux stations une nouvelle attractivité, et permet au grand public de découvrir la « magie » des eaux thermales associée au sentiment de bien-être éprouvé.

I-5-3-Un centre thermoludique :

Un centre thermoludique est un établissement de bien-être qui permet à tous, dans un but de loisir et de détente, de se baigner dans l'eau minérale d'une source thermale naturelle. En toute saison, des piscines thermales (eau minérale) ouvertes à tous, accompagnées de saunas, hammams, jacuzzis, etc. (même la nuit, dans l'eau fumante, sous les étoiles...)

Sans oublier pour autant, la vocation première du thermalisme, qui est de soigner uniquement avec de l'eau thermale.⁵

⁴ AFTH Bagnères de Bigorre ? le 7/11/2008 .Marie-Noëlle Blanquier, .CR Midi-pyrénées.p25

I-5-4-Les activités thermoludiques :

Les activités thermoludiques sont des nouveaux outils d'attractivité pour les territoires possédant une ressource en eau thermale. De plus, elles permettent aux clientèles non curistes de découvrir les eaux thermales et éventuellement leurs vertus décontracturantes. Par ailleurs, ceci permet aux stations de renouveler leur image vieillissante.

Ce type d'activité apparaît alors comme un mode de diversification de l'activité thermale. Il n'a pas pour objectif de remplacer le thermalisme mais plutôt de le compléter et le conforter. En effet, Il permet aussi d'apporter des revenus supplémentaires aux stations et de développer les fréquentations.

L'activité peut-être une motivation de prolongement de séjour et de weekend. Elle peut également totalement ou partiellement faire l'objet d'un séjour.

Le thermoludisme est, en outre, un effet de levier pour les activités thermales notamment grâce aux nouveaux emplois créés permanents, à l'économie touristique et locale générée et à l'implantation de nouveaux services.

I-5-5-Les caractéristiques de l'équipement thermoludique :

L'équipement thermoludique est caractérisé par des piscines à thèmes et ludiques c'est à dire des bassins animés de jeux d'eau et de parcours aquatiques. Il dispose également le plus souvent d'hammam, de sauna, de jacuzzi et d'un espace de fitness.

Parfois, des prestations complémentaires à l'unité sont proposées : prestations esthétiques et entretien corporel, aquagym, relaxation, ...

Les installations thermoludiques sont dédiées, spécifiques et distinctes des unités de soins. Elles sont également marquées par une mise en scène de l'eau unique, originale et créative. On constate une recherche de concept bien spécifique et distinct d'un centre ou espace thermoludique à l'autre.

équipement thermoludique permet de répondre à de nouvelles tendances, de nouveaux marchés et besoins tels que la recherche de loisirs liés à l'eau, la détente, le ressourcement, ...⁶

⁵ Marie-Noëlle Blanquier, Centres thermoludiques et de bien-être : présentation de l'activité en MidiPyrénées - Journées thermales des 6 et 7 novembre 2008 à Bagnères-de-Bigorre

⁶ Marie-Noëlle Blanquier, Centres thermoludiques et de bien-être : présentation de l'activité en MidiPyrénées - Journées thermales des 6 et 7 novembre 2008 à Bagnères-de-Bigorre

I-6-L 'eau thermale :

I-6-1-Définition :

Eau ayant naturellement une température élevée à la source; eau souterraine chaude à sa source. Il s'agit généralement d'eau douce. Une 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 Médecine⁷¹.

I-6-2-Différentes utilisations des eaux :

La cure repose sur l'hydrothérapie par voie interne (absorption) ou externe (bains, douches, pulvérisations, boues). Les gaz contenus dans l'eau sont utilisés soit dans les eaux elles-mêmes, soit dans des étuves ou en inhalation.⁷

I-6-3-Classification des eaux :

Les eaux sont classées sur le plan thérapeutique en fonction de leur composition chimique (quantité et nature des minéraux contenus sous forme ionique, pH, température).

1- Les eaux sulfurées sodiques ou calciques :

Elles sont utilisées pour lutter contre les maladies des voies respiratoires (rhinites, otites, asthme, bronchites,...). (Forte présence d'acide sulfhydrique)

2-Les eaux sulfatées :

Sont indiquées dans les affections du rein et dans certaines maladies métaboliques), elles sont aussi indiquées pour le traitement des eczémas, (forte présence de soufre).

3-Les eaux chlorurées sodiques :

Sont indiquées dans le traitement des troubles du développement et de l'énurésie.

4-Les eaux bicarbonatées gazeuses :

Les eaux bicarbonatées sodiques facilitent le traitement de certaines affections gastrointestinales et hépatobiliaires. Elles régularisent la motricité du tube digestif, atténuent les spasmes digestifs et ont également une action cicatrisante sur la muqueuse intestinale.

⁷ Titre de la page :Les différents types d'eaux thermales ;consulter le 23/02/2017disponible sur : http://www.guide-piscine.fr/thermes/tout-savoir-sur-le-thermalisme/les-differents-types-d-eaux-thermales-3033_A

C.5- Les eaux faiblement minéralisées :

moins de 500 mg par litre – et en particulier Oglio-métalliques (cuivre, arsenic, sélénium, zinc...).

C.6-Les eaux ferrugineuses :

Sulfatées chlorurées : Ces eaux sont indiquées dans des affections digestives, de la gastrite, en cas des constipations et aussi dans des cas d'insuffisance hépatique.⁸⁹

I-6-4-Les cures thermales :

La cure thermale est un acte médical qui doit être ordonné et suivi par un médecin. C'est l'ensemble des thérapeutiques appliquées au patient pendant son séjour dans une station thermale⁷².

1- Les curistes :

Est souvent un assuré social généralement âgé (60-69 ans), retraité dans 6 cas sur 10. La catégorie socio-professionnelle la plus souvent représentée est celle des professions libérales. Les femmes sont deux fois plus nombreuses que les hommes. Près d'un curiste sur 10 est un enfant, plus souvent un garçon qu'une fille.

2- La cure thermale conventionnée :

Une durée de 18 jours de soins obligatoires ; à ce titre la cure thermale conventionnée donne lieu à une prise en charge par les organismes sociaux.

3- La cure thermale libre :

Une cure thermale libre relève d'un acte volontaire de la personne et peut être de durée variable. Elle ne donne pas lieu à une prescription médicale préalable et n'est pas prise en charge par les organismes sociaux.

4-Les cures de remise en forme :

Au-delà des utilisations médicales et thérapeutiques, elles existent beaucoup plus dans les grandes villes. Ces derniers sont sans lien avec la médecine et ne sont pas liés à l'existence de sources thermales naturelles.

5- Les courts séjours thermaux :

Il s'agit de séjours de confort, effectués avec suivi médical, ils correspondent à des cures thermales libres d'une durée inférieure à 18 jours de soins. L'accueil et les soins dispensés par

⁸ Mémoire animation d'un site thermale par STEPHANE HANROT Architecte D.P.L.G. ! Doctorat en Sciences ! HDR en Architecture école d'architecture de Marseille a juin 2003 p 10

⁹ Titre de la page:le thermalisme : le médicine que la terrenous a doonée disponible sur :http://www.eurothermes.com/CURES_THERMALES/eauthermale.asp

les établissements thermaux doivent nécessairement répondre aux réglementations thermales en vigueur.

6- Cures de boisson :

Très utiles pour le traitement des voies respiratoires, des affections digestives et urinaires. Si la plupart des stations proposent des cures de boisson à base de 3 ou 5 verres par jour, certaines en proposent qui peuvent aller jusqu'à 3L par jour.¹⁰

I-7-Les enjeux du thermoludisme : « ayant vocation à fonctionner toute l'année » :

Les enjeux de la diversification de l'offre Thermoludique, se présentent comme suit :

*Conforter l'économie thermale qui constitue un socle essentiel du tissu économique local des stations et de leurs territoires.

*Favoriser l'emploi permanent, par la répartition de l'activité sur l'ensemble de l'année (non pas saisonnière)

*Renouveler et moderniser l'image des stations.

*Etre en phase avec des évolutions comportementales et sociétales, pour répondre à de nouvelles tendances et nouvelles attentes d'une clientèle plus diverse et distincte, telles que la recherche de loisirs liés à l'eau, la détente, le ressourcement, ...

*Renforcement de l'attractivité des stations, confortement et développement des fréquentations touristiques été comme hiver, des week-ends, et d'inter-saisons.

Conclusion du chapitre I :

La diversification de l'offre thermale s'avère importante, afin de créer une place dans le tourisme, ceci a un impact énorme sur la rentabilité des établissements thermaux. Ce centre thermoludique, ne cherche pas seulement de diversifier l'offre thermale, il cherche également la revitalisation de l'économie local et national avec ces nouveaux aspects.

¹⁰ Mémoire ranimation d'un site thermale par STEPHANE HANROT Architecte D.P.L.G.! Doctorat en Sciences! HDRen Architecture école d'architecture de Marseille a juin 2003 p 20

Chapitre II : quand l'architecture rencontre la technologie :

Introduction :

Pour arriver à un établissement thermal de qualité en doit penser des sources de l'énergies nécessaires pour le bon fonctionnement de l'établissement ; et ça ce que nous donne l'énergie géothermale à côté d'est très présent en raison de la nature du site. Dans ce chapitre en parle sur l'exploitation de la géothermie et ces types et le confort dans l'établissement.

II-1- Les énergies renouvelables :

II-1-1-Définition

Fournies par le soleil, le vent, la chaleur de la terre, les chutes d'eau, les marées ou encore la croissance des végétaux, les énergies renouvelables n'engendrent pas ou peu de déchets ou d'émissions polluantes. Elles participent à la lutte contre l'effet de serre et les rejets de CO2 dans l'atmosphère, facilitent la gestion raisonnée des ressources locales, génèrent des emplois. Le solaire (solaire photovoltaïque, solaire thermique), l'hydroélectricité, l'éolien, la biomasse, la géothermie sont des énergies flux inépuisables par rapport aux « énergies stock » tirées des gisements de combustibles fossiles en voie de raréfaction : pétrole, charbon, lignite, gaz naturel. Entrez dans l'univers des énergies renouvelables : Quelles sources d'énergies ? Pour quels besoins ? Comment les capter, les transformer ? Sous quelle forme les utiliser ?¹



II-1-2-Avantages :

On attribue souvent aux énergies renouvelables des caractéristiques favorables (qu'elles peuvent mériter ou non), telles que :

¹ Titre de la page énergies-renouvelables consulter le01/03/2017 ;disponible sur : http://www.energies-renouvelables.org/energies_renouvelables.asp

- la sûreté (faible risque d'accident, faibles conséquences d'un éventuel accident, etc.).
- la propreté (peu, voire pas du tout de déchets, peu dangereux et facile à gérer : recyclables, par exemple)
- la décentralisation (développement local des territoires, réserve d'emplois locaux non délocalisables, etc.³⁶)
- le respect de l'environnement, lors de la fabrication, pendant le fonctionnement, et en fin de vie (démantèlement).

II-1-3-Les principales sources d'énergies renouvelables :

II-1-3-1-Biomasse :

Dans le domaine de l'énergie, et plus particulièrement des bioénergies la « **biomasse énergie** » est la partie de la biomasse utilisée ou utilisable comme source d'énergie ; soit directement par combustion (ex : bois énergie), soit indirectement après méthanisation (biogaz) ou de nouvelles transformations chimiques (agro carburant). La biomasse peut être toute matière organique d'origine végétale (microalgues incluses), animale, bactérienne ou fongique (champignons). La source de biomasse peut être la nature sauvage et/ou cultivée (agrocarburants, agrocombustibles¹). Sa production et combustion ont des coûts environnementaux, mais son utilisation pour produire chaleur et électricité a l'avantage de créer ou entretenir des emplois locaux et pérennes, de l'amont (approvisionnement) à l'aval de la filière (exploitation énergétique), de ne pas être intermittente et de sécuriser le réseau électrique (selon la PPE². Elle repose sur plusieurs scénarios de besoins énergétiques, et pour la 2^{de} période « fixera des objectifs comprenant des options haute et basse, pour tenir compte des incertitudes »²), et à condition de disposer de stocks suffisants, car sa production est souvent très saisonnière et dépendantes de contraintes météorologique).

Avantages et inconvénients de la biomasse :

Avantages

- *Economique
- *Ecologique
- *Développement local (filiale bois-énergie)

Inconvénients

- *Investissement financier
- *Maintenance
- *Surface importante d'implantation



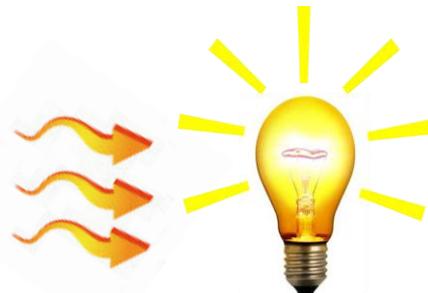
Figure 7: biomasse

Source : <https://www.google.dz/search>



Figure 8: usines biomasse

Source : <https://www.google.dz/search>



Electricité

II-1-3-2-L'énergie solaire :

L'**énergie solaire photovoltaïque** est une énergie électrique produite à partir du rayonnement solaire. L'énergie produite par une centrale solaire photovoltaïque est dite renouvelable, car sa source est considérée comme inépuisable à l'échelle de temps humaine.

Cette énergie n'est cependant pas totalement renouvelable, car la fabrication des panneaux photovoltaïques, leur installation et leur exploitation consomment de l'énergie issue en grande partie de sources non renouvelables ; mais un système photovoltaïque produit entre 20 et 40 fois plus d'énergie que ce qui a été utilisé pour le fabriquer.

Technique :

La cellule photovoltaïque est le composant électronique de base. Elle utilise l'effet photoélectrique pour convertir les ondes électromagnétiques émises par le soleil en électricité. Plusieurs cellules reliées entre elles forment un module solaire photovoltaïque. Plusieurs modules regroupés forment une installation solaire. L'électricité est soit consommée ou stockée sur place, soit transportée par le réseau de distribution et le réseau de transport.

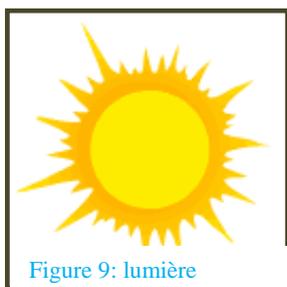


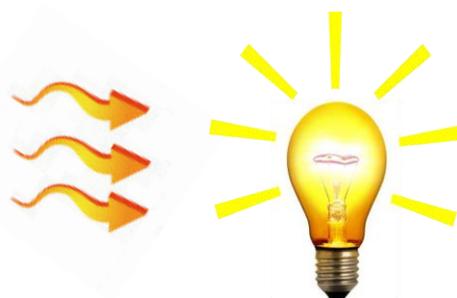
Figure 9: lumière

Source : <https://www.google.dz/search>



Figure 10: panneau photovoltaïque

Source : <https://www.google.dz/search>



Electricité

II-1-3-3-L'énergie hydraulique :

L'**énergie hydraulique** est l'énergie fournie par le mouvement de l'eau, sous toutes ses formes : chutes d'eau, cours d'eau, courants marin, marée, vagues¹. Ce mouvement peut être utilisé directement, par exemple avec un moulin à eau, ou plus couramment être converti, par exemple en énergie électrique dans une centrale hydroélectrique.

L'énergie hydraulique est en fait une énergie cinétique liée au déplacement de l'eau comme dans les courants marins, les cours d'eau, les marées, les vagues ou l'utilisation d'une énergie potentielle comme dans le cas des chutes d'eau et des barrages.



Figure 11 : l'eau
Source : <https://www.google.dz/search>



Figure 12 : centrale hydraulique
Source : <https://www.google.dz/search>



Electricité

II-1-3-4-Les éoliennes :

Une éolienne est une machine qui convertit l'énergie du vent en énergie mécanique. Pour être plus clair, on considère qu'il y a du vent quand l'air se déplace et donc quand l'air possède une certaine vitesse. A cette vitesse est associée une énergie, l'énergie cinétique. Cette énergie mécanique peut être utilisée directement. Dans la majorité des cas, l'énergie mécanique du rotor de l'éolienne est transformée en énergie électrique via une génératrice.

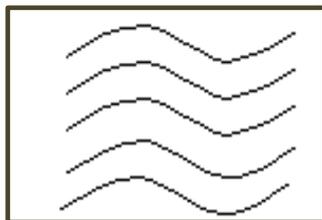


Figure 13 : vent
Source : <https://www.google.dz/search>

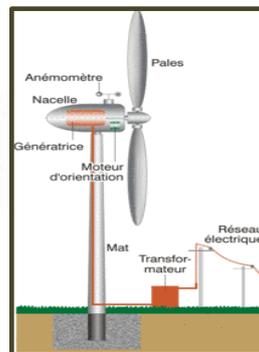


Figure 14 : éolienne
Source : <http://www.energieplus-lesite.be/>



Electricité

II-2- L'énergie géothermique :

-Qu'est qu'une ENERGIE GEOTHERMIQUE ?

*Le terme de géothermie est formé à partir des mots grecs Gê (la Terre) et thermos (chaud). Il recouvre l'ensemble des techniques qui permettent de récupérer la chaleur naturellement présente dans le sous-sol terrestre

*La chaleur naturellement présente dans le sous-sol de notre planète représente une formidable source d'énergie. Plus l'on creuse profondément, plus on atteint

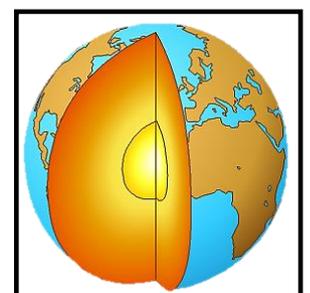


Figure 15: la terre
Source : <http://www.explorateurs-energie.com/index.php/les-energies/geothermique>

des températures élevées.

La géothermie utilise cette chaleur pour le chauffage et la production d'électricité.

Pour capter l'énergie géothermique, on fait circuler un fluide dans les profondeurs de la Terre.

Ce fluide peut être celui d'une nappe d'eau chaude captive naturelle, ou de l'eau injectée sous pression pour fracturer une roche chaude et imperméable. Dans les deux cas, le fluide se réchauffe et remonte chargé de calories (énergie thermique). Ces calories sont utilisées directement ou converties partiellement en électricité.²³

Qu'est qu'une **ENERGIE GEOTHERMIQUE** ?



C'est le fait de capter la chaleur intérieure de la terre



C'est issue de l'énergie de la Terre qui est convertie en chaleur.



C'est l'exploitation de la chaleur stockée dans le sous-sol.

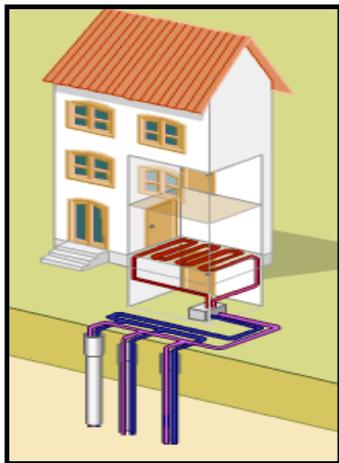


Figure 16: utilisation de la géothermie de surface
Source : [http://www.mtaterre.fr/dossiers/comment-ca-marche-la-geothermie/](http://www.mtaterre.fr/dossiers/comment-ca-marche-la-geothermie/geothermie-)

la géothermie est qualifiée on :

- « haute énergie » (plus de 150°C)
- « moyenne énergie » (90 à 150°C)
- « basse énergie » (30 à 90°C)
- « très basse énergie » (moins de 30°C).

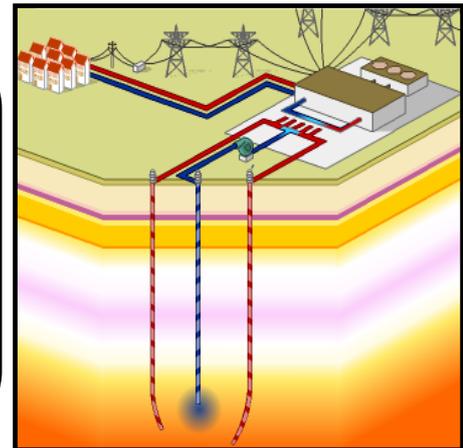


Figure 17: utilisation de la géothermie
Source : <http://www.mtaterre.fr/dossiers/comment-ca-marche->

Géothermie de Surface :
qu'on utilise souvent pour chauffer la maison

Géothermie profonde :
Sert à chauffer ou parfois à produire d'électricité

II-2-1-Géothermie basse température :

² Titre de la page : énergies géothermiques ; consulter le 02/03/2017 ; disponible sur : <http://www.explorateurs-energie.com/index.php/les-energies/geothermique>

³ Titre de la page : est ce que la géothermie ; consulter le 02/03/2017 ; disponible sur <http://www.planete-energies.com/fr/medias/decryptages/qu-est-ce-que-la-geothermie>

les calories captées sont valorisées pour des installations de chauffage ou de climatisation à destination des bâtiments. Les forages captent des calories qui, via des échangeurs de chaleur, sont généralement associées à des pompes à chaleur

II-2-2-Géothermie moyenne et haute température :

la chaleur est suffisante pour produire de l'électricité. Deux technologies sont employées : soit en direct en exploitant les gisements de vapeur ou d'eau chaude comme à la centrale de Bouillante en Guadeloupe, soit en fracturant les roches par injection d'eau à très haute pression.

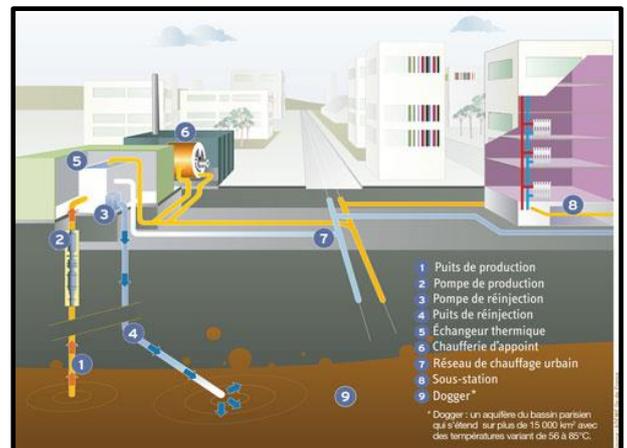


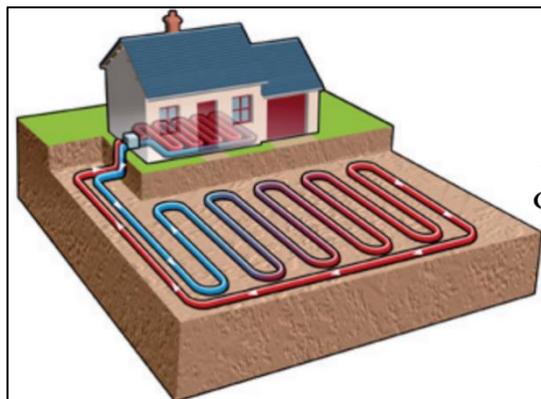
Figure18: utilisation de la géothermie

Source :

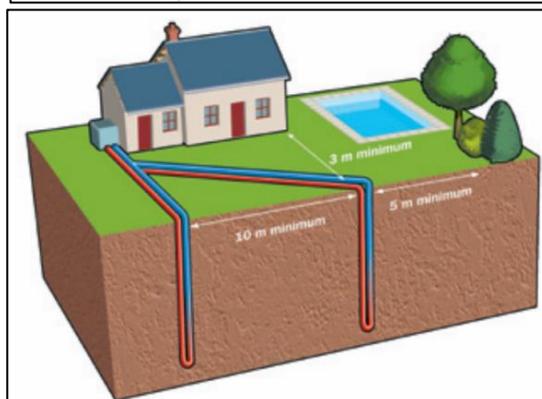
<http://www.mtaterre.fr/dossiers/comment-ca-marche-la-geothermie/la-geothermie-pour-produire-de-lelectricite>

II-2-2-1-Les Principaux Composants :

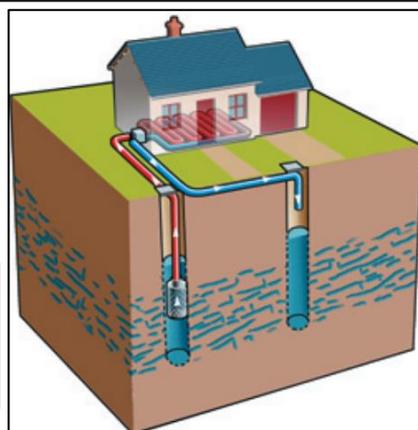
Capteurs horizontaux



Sondes géothermiques verticales



Les pompes à chaleur sur nappes ou sur aquifères



Géothermie très basse énergie
Géothermie assistée par pompe à chaleur

La géothermie très basse énergie < 30°C

ne permet pas une utilisation directe de la chaleur.

Elle nécessite la mise en œuvre de pompes à chaleur (PAC)

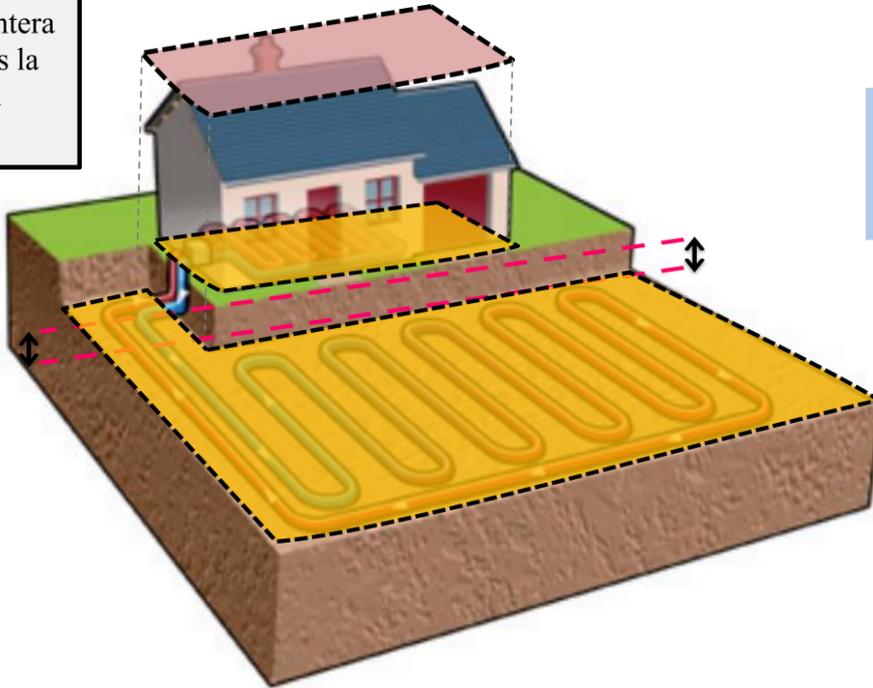
II-2-2-2-Le Principe de Fonctionnement :

Capteurs horizontaux



la surface de capteurs nécessaire représentera environ 1,5 à 2 fois la surface habitable à chauffer

Exemple ↓



Répartie à faible profondeur de **0,60m à 1,20m**

Pour une maison capteurs occupe 225 et 300m² du

Figure 19: utilisation de la géothermie
Source : <http://www.mtaterre.fr/dossiers/comment-ca-marche-la-geothermie/la-geothermie-pour-produire-de-lelectricite>

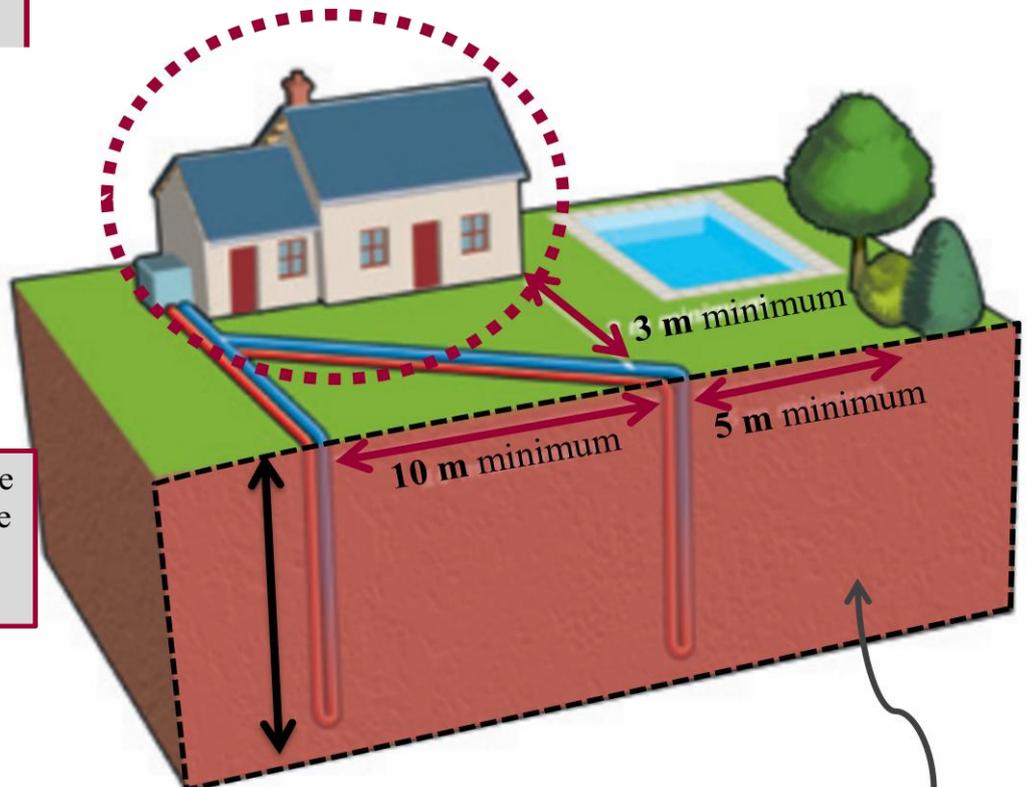
Sondes géothermiques verticales

l'emprise au sol est minime par rapport aux capteurs horizontaux.

là où la température du sol est stable tout au long de l'année.

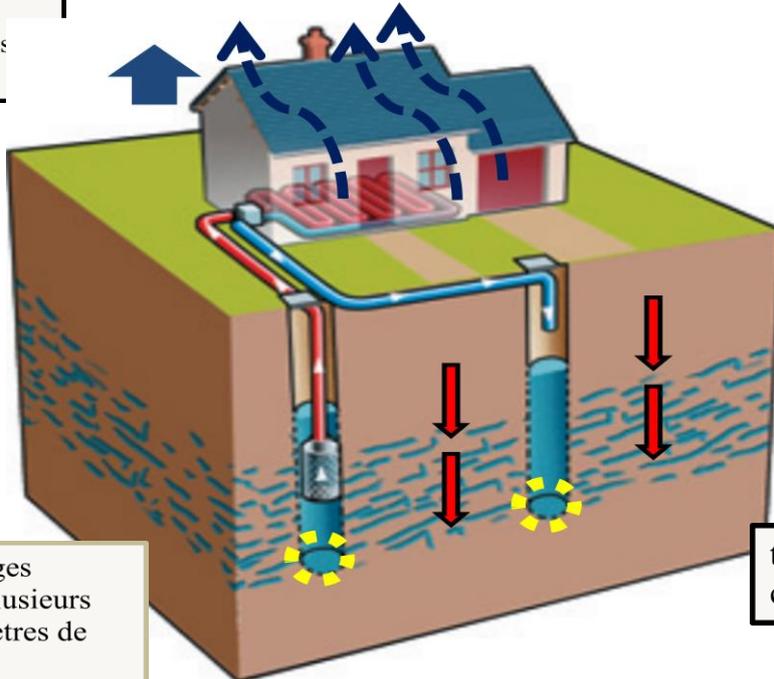
Exemple ↓

Pour chauffer une maison de 120m² habitables, une sonde géothermique de 100m de profondeur est suffisante.



Les pompes à chaleur sur nappes ou sur aquifères

Ce type d'installation permet de fournir le chauffage et rafraîchissement aux bâtiments collectifs ou tertiaires.

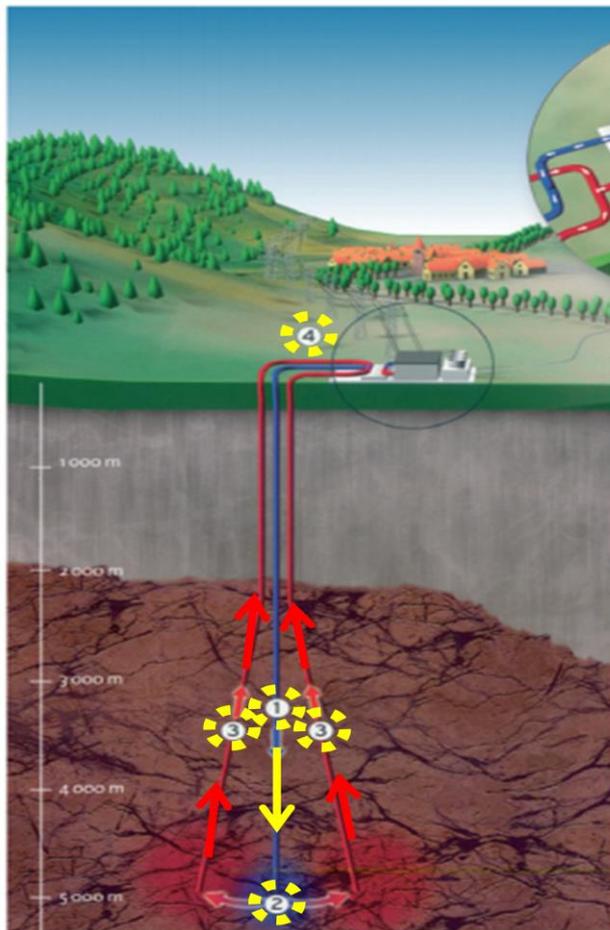


puisent la chaleur contenue dans l'eau

Elles nécessitent deux forages pouvant atteindre chacun plusieurs dizaines ou centaines de mètres de profondeur.

température de l'eau est constante entre 7 et 12 °C

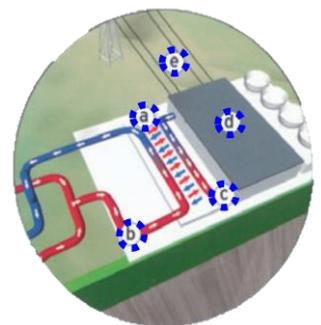
II-2-3-Géothermie a haute énergie :



- 1 Injection d'eau froide à 5 000m de profondeur par le puits central.
- 2 Circulation d'eau dans les fractures et réchauffement au contact de la roche chaude (200°C)
- 3 Extraction de l'eau réchauffé du sous-sol par deux puits de production

4 En surface, transformation par l'intermédiaire d'un échangeur thermique (a) de l'eau chaude du circuit primaire (b) en vapeur dans le circuit secondaire (c) pour entraîner une turbine (d) qui produit de l'électricité (e).

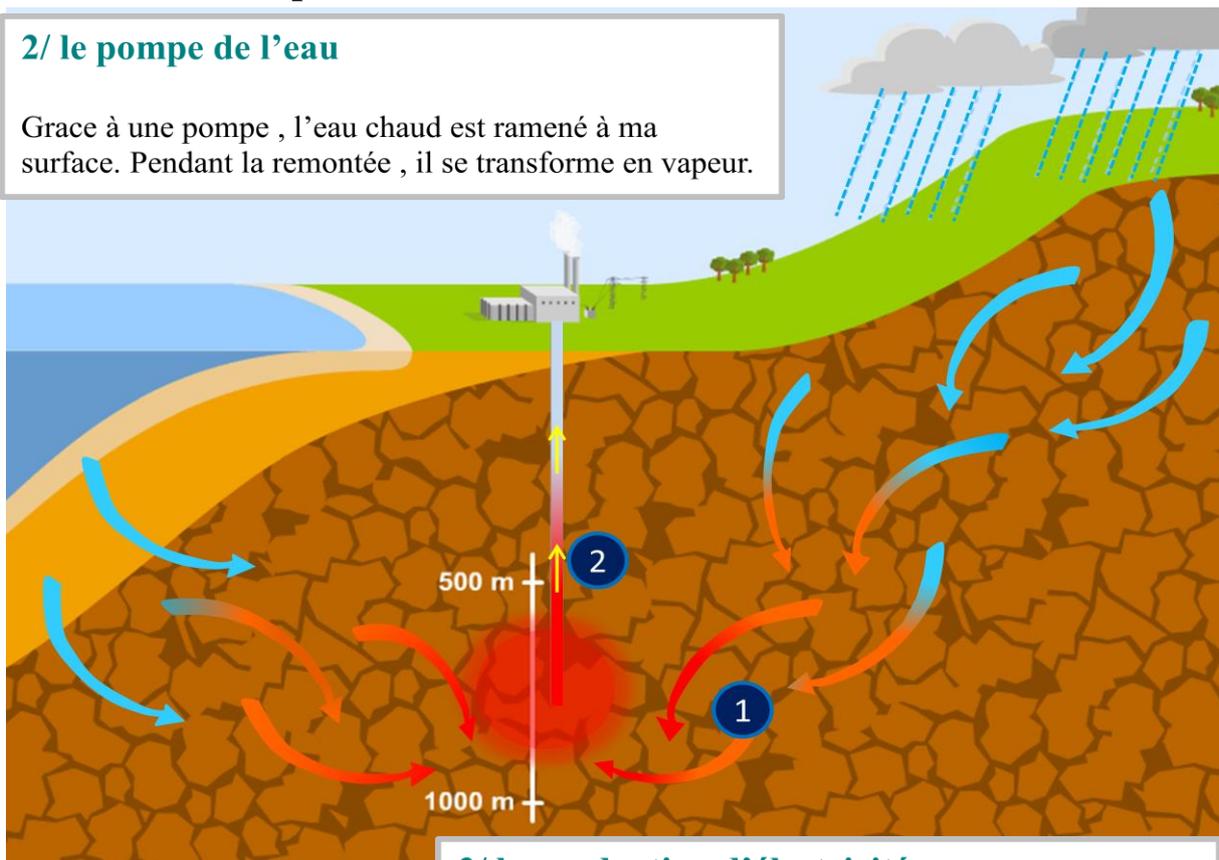
Figure20: utilisation de la géothermie
Source : <http://www.mtaterre.fr/dossiers/comment-ca-marche-la-geothermie/la-geothermie-pour->



II-2-3-1-Le Principe de Fonctionnement :

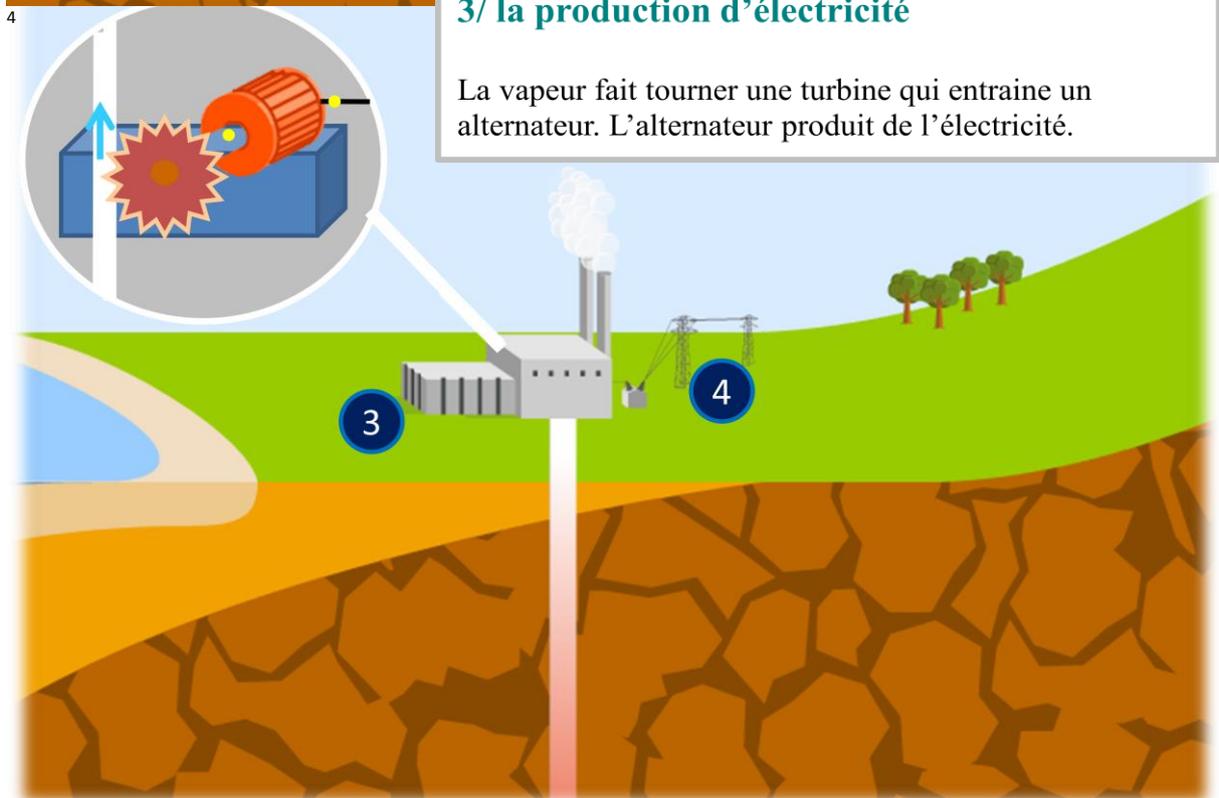
2/ le pompe de l'eau

Grace à une pompe , l'eau chaude est ramené à ma surface. Pendant la remontée , il se transforme en vapeur.



3/ la production d'électricité

La vapeur fait tourner une turbine qui entraine un alternateur. L'alternateur produit de l'électricité.



⁴ Titre de la page : la géothermie pour produire de électricité ;consulter le 30/30/2017 ;disponible sur : <http://www.mtaterre.fr/dossiers/comment-ca-marche-la-geothermie/la-geothermie-pour-produire-de-lelectricite>

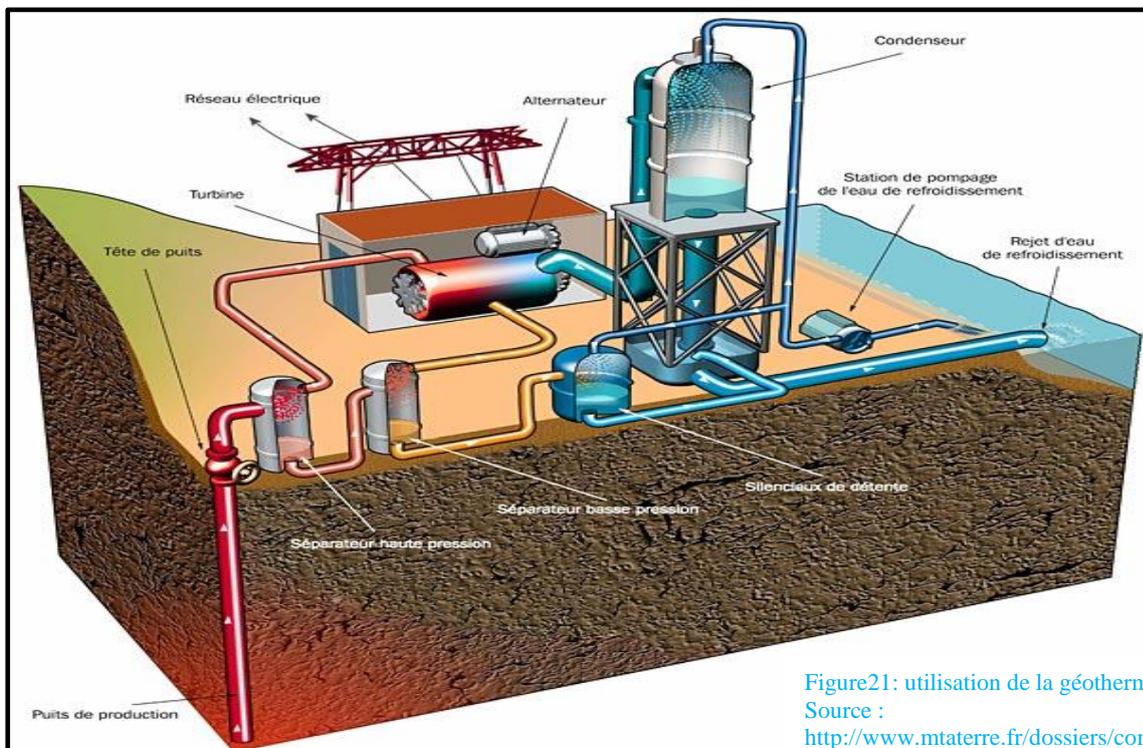


Figure 21: utilisation de la géothermie
 Source : <http://www.mtaterre.fr/dossiers/comment-ca-marche-la-geothermie/la-geothermie-pour-produire-de-lelectricite-profonde>

L'enjeu de cette technologie est de produire de l'électricité par la géothermie profonde à haute température à partir de roches sèches (la première méthode consiste à produire de l'électricité en utilisant l'eau stockée dans le sous-sol). Elle est appelée "système géothermique stimulé" car l'eau chaude n'est pas directement prélevée du sous-sol, mais injectée dans le sous-sol pour y être réchauffée.

Voici le principe : on creuse un puits dans lequel on injecte de grandes quantités d'eau. Elle s'infiltré en profondeur et se réchauffe au contact de la roche. Puis elle est captée grâce à des pompes par deux autres puits. Une fois en surface, cette eau chaude cède sa chaleur (via un échangeur) à un fluide qui se transforme en vapeur. Il monte en pression, ce qui lui permet d'entraîner la turbine qui produit de l'électricité. Pendant ce temps, l'eau du puits qui a cédé une bonne partie de sa chaleur redescend... et c'est reparti pour un tour.⁵

II-2-4-Les avantages et les inconvénients :

AVANTAGES	INCONVENIENTS
<ul style="list-style-type: none"> • Énergie renouvelable • Énergie constante (24h/24) • Indépendante de la météo • Pas d'émission de CO2 • Installation de longue durée (40-60 ans) • Peu d'impact sur la nature 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Pas n'importe où</u> • Si peu profonde : <ul style="list-style-type: none"> - Utilisation locale • Si profonde : <ul style="list-style-type: none"> - Risque lié aux forages

Tableau 2: les avantages et les inconvénients de la géothermie
 Source : auteur

⁵ Titre de la page : la géothermie pour produire de électricité ;consulter le 30/30/2017 ;disponible sur : <http://www.mtaterre.fr/dossiers/comment-ca-marche-la-geothermie/la-geothermie-pour-produire-de-lelectricite-profonde>

II-3- Le confort :

II-3-1-Définition :

*A l'époque médiévale le terme latin confortare signifiait le renforcement et la fortification. au XVIII.

*Le terme confort signifiait aux anglais un bien être-là terme ne fut introduit en France qu'au XIX et était très lié aux classes sociales de l'époque (noblesse ;bourgeoisie; ouvrières).malgré qu'on puisse affirmer que le premier confort atteint par l'humanité a été certainement la possibilité de disposer d'un endroit clos et couvert (un vrai abri).

*la notion de confort demeure plus vaste et ne peut se limiter aux seules conditions physiques qui déterminent le confort de type hygrothermique (température. Humidité....) sonore ou olfactif. Cette notion comprend aussi paramètre esthétique et psychologique (qualité de la lumière; les espaces verts ; le paysage ; la sécurité ; le prestige....) Egalement les conditions de confort ne sont pas figées dans le temps et dans l'espace. Bien au contraire ; elles varient socialement (selon le niveau de vie et les classes), géographiquement (selon les régions) et historiquement selon les périodes) donc loin d'être une valeur immanente. Le confort est une construction culturelle qui s'élabore et se transforme selon les mythes et les valeurs dominantes de la culture dans la quelle il se déploie.¹

II-3-2-De quel confort peut-il s'agir en architecture ?

*En architecture ; le confort physiologique est étroitement lié aux exigences thermiques ; de lumière (éclairage), sonore, olfactives.....etc.

* Celui psychologique renvoie a l'état psychique de l'utilisateur en conséquence aux effets de l'environnement dans lequel il se trouve.il est généralement approché sous le point de vue de la perception de l'espace. L'intimité. le confort avec l'extérieur. Le confort physique relève essentiellement des aspects ergonomiques liée au déroulement des activités et leurs effets dépendamment des conditions offerts par l'environnement.²

II-3-3-Les types de confort :

II-3-3-1-Confort physique :

c'est tout ce qui est relatif au confort du Corp. Humain sur le plan.

¹ Mémoire :Berrah Widad et Mesbahi amira. Les stratégies d'énergie solaire dans l'habitat bioclimatique ;univ Oum El Bouaghi.2014/2015

² Mémoire :Berrah Widad et Mesbahi amira. Les stratégies d'énergie solaire dans l'habitat bioclimatique ;univ Oum El Bouaghi.2014/2015

II-3-3-1-A/thermique :

Le confort thermique est défini comme un état de satisfaction du Corp. vis-à-vis de l'environnement thermique et pour l'assurer une personne ne doit avoir ni trop froid ni trop chaud et ne ressentir aucun courant d'air gênant.

-Paramètre du confort thermique :

a/enseillement :

Au moment de la conception d'un bâtiment il est alors utile de faciliter la pénétration du rayonnement solaire a l'intérieur des pièces a chauffer en hiver a l'inverse de l'été ou ce rayonnement est a éviter

b/la ventilation :

Le renouvellement de l'air des volumes intérieurs est un problème important dans le domaine d'architecture ; ces enjeux concernent : le confort ; la santé ; mais aussi les économies d'énergie.on a deux types de ventilation :

A.A. Ventilation extérieur.

B.A. Ventilation intérieur

II-3-3-1-B/ acoustique :

le son est défini dans le domaine de la physiologie ; comme une sensation auditive engendrée par une vibration des ondes acoustique. Le confort influence la qualité de vie au quotidien car les effets négatifs des nuisances sonores sont sources d'accroissement de la nervosité.

II-3-3-1-C/olfactif :

La gêne olfactif est l'équivalent du bruit pour le son, le confort olfactif se traduit soit par l'absence d'odeurs , soit par la diffusion d'odeurs agréables.

II-3-3-2-Confort psychique :

Cette notion comprend les paramètres esthétique et psychologique et sociologique (qualité de la lumière ; les espaces vert ; le paysage la sécurité ; le prestige)

Le confort psychosociologique peut être réparti en

21 genres visuels :

(perception de l'espace. Contact avec l'extérieur. Visibilité)

et non visuel :

(déroulement des activités. Intimité)³

II-3-4-Le confort d'été et d'hiver :

**Le confort d'été, pensez à vous protéger du rayonnement solaire et centrez les ouvertures vers le sud, les autres orientations conduisant à des surchauffes. Une aération nocturne permet de rafraichir votre maison. Grands vitrages, serres ou vérandas, murs capteurs permettent de récupérer la chaleur gratuite du soleil pour réduire de 10 à 30% les besoins de chauffage. Cette énergie peut ensuite être emmagasinée dans la masse de la maison pour amortir les variations de température grâce à l'inertie thermique des murs et / ou du sol.

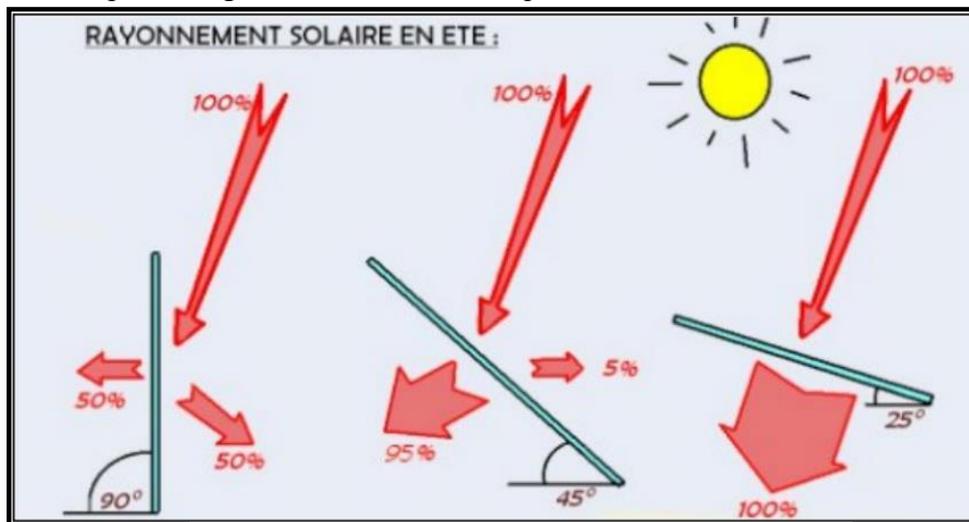


Figure22: Les rayonnements solaires en été
Source : DIANE (Pryrot) et VICTOR (Istin) : fiche technique éco construction, PDF



Figure23:Le confort d'été
Source : une maison bioclimatique, PDF

³ Mémoire :Berrah Widad et Mesbahi amira. Les stratégies d'énergie solaire dans l'habitat bioclimatique ,univ Oum El Bouaghi.2014/2015

**Pour Le confort d'hiver réside dans le captage du rayonnement solaire et dans l'orientation adéquate des différentes pièces de votre construction. Pour stocker au mieux cette chaleur, toute construction doit avoir une forte inertie thermique.

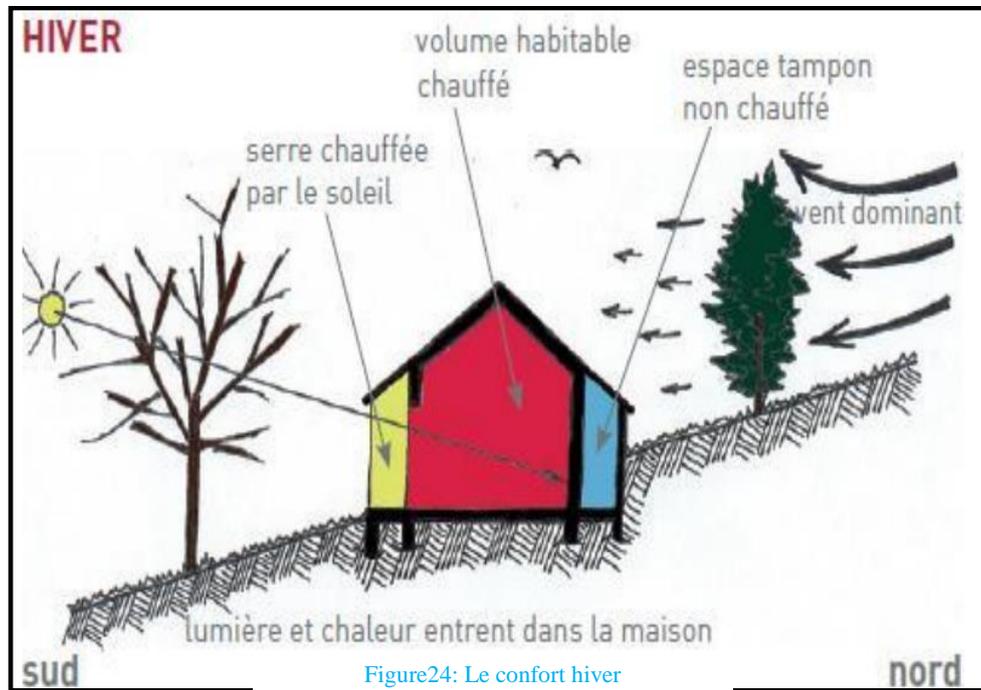


Figure24: Le confort hiver
Source : une maison bioclimatique, PDF

II-3-5-Ventilation :

Il faut assurer le renouvellement d'air dans le logement de manière optimale. Les différents procédés existent :

- La ventilation naturelle assistée : traditionnellement par simple convection (élévation de l'air chaud) elle n'est pas motorisée. Elle se décline de plus en plus dans les « tours à vent », notamment en Angleterre.
- La Ventilation Mécanique Contrôlée (VMC) simple flux : le renouvellement d'air se fait par aspiration de l'air extérieur « propre » et rejet de l'air intérieur vicié. Il existe aussi une VMC hygrométrique qui permet de réguler le taux d'humidité ambiant du bâtiment.

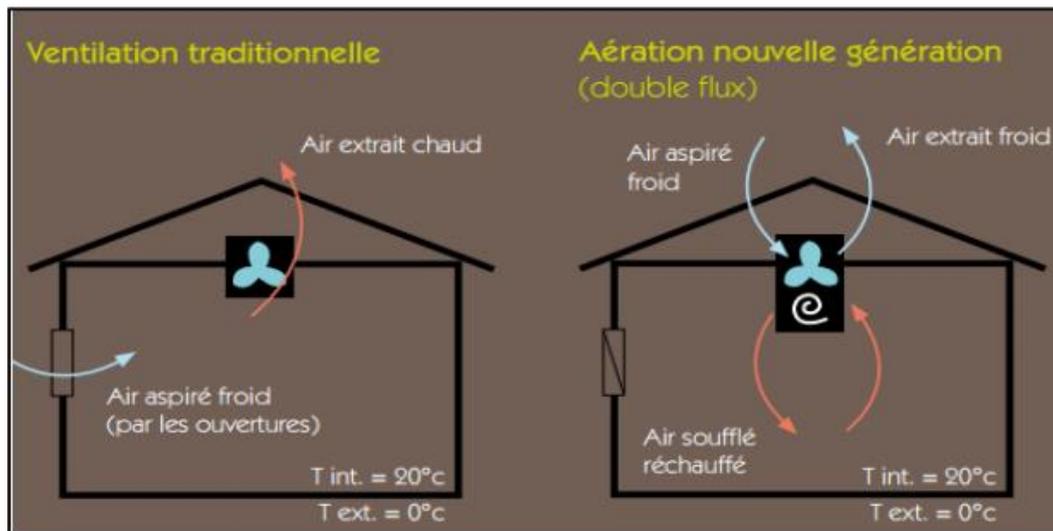


Figure25: Les types de ventilation
 Source : guide-conseil, union régionale des causes des pays-de-la-loire, PDF

- La VMC double flux : un système d'échangeur récupère les calories de l'air chaud évacué. Ce principe, très intéressant dans les climats froids, est moins adapté aux climats océaniques les plus doux.

II-3-6-Le confort dans la législation algérienne :

-Un projet de construction nécessite en plus des capacités techniques ; une bonne connaissance du révérenciel réglementaires régissant l'acte de bâtir afin de respecter les exigences en matière de :

- *Sécurité
- *Durabilité
- *Confort

Les normes de confort

Dans le domaine de confort en doit respecter que Les parois extérieures de toutes les constructions doivent être conçues et réalisées pour recevoir un ensoleillement minimal La recommandation d'orienter les constructions selon l'orientation Nord/Sud, de sorte que Les façades Est et Ouest disposent de parois mitoyennes et La recommandation de L'utilisation des fenêtres en double vitrage.

Il est recommandé aussi de privilégier la couleur naturelle du matériau traditionnel utilisé localement comme enduit extérieur. **Art. 11 ; . Art. 12 ; Art. 14 ;Art. 15.**

De l'usage des sols et de l'organisation du cadre bâti

de l'organisation du cadre bâti et des formes urbaines à produire qui doivent tenir compte des facteurs naturels et climatiques tels que l'ensoleillement, la pluviométrie, les vents de sable, les inondations, les remontées capillaires, les sols agressifs et les argiles gonflantes .

et Pour assurer la protection d'un bâtiment contre le soleil, il est fortement recommandé d'orienter son axe longitudinal dans la direction Est-Ouest ^{1^{er}};Art.16.

Du type d'ouverture

Pour les types des ouvertures qu'on doit les utiliser La dimension et la forme de la fenêtre, doivent être réduites au maximum au niveau des façades Ouest et Est et intégrer

Des dispositions de protection peuvent être adoptées, selon le cas, au début de la conception, notamment par l'intégration des toits débordants, pare-soleil, volets réglables ou fixes du type persienne, claustras.

La recommandation de double vitrage tout en s'assurant de ses caractéristiques, notamment celles liées au coefficient de transmission thermique. Art. 21 ; Art. 22 ; Art. 2.

De l'enveloppe extérieure De la ventilation

Le premier but de l'enveloppe extérieure est La réduction des besoins en énergie pour le chauffage et le refroidissement, par le renforcement dans : la réduction des déperditions calorifiques la réduction des ponts thermiques; la réduction des déperditions par le vitrage. L'augmentation de la résistance thermique des parois. la réduction des infiltrations d'air incontrôlées .

Et Pour une ventilation adéquate, il est recommandé de :

- prévoir de petites ouvertures face aux vents dominants et de grandes ouvertures du côté opposé, une entrée d'air plus petite que la sortie assure une vitesse de flux maximale ;
- en présence de cloisons intérieures entre les deux faces, il est recommandé l'intégration de petites ouvertures en partie basse et haute de ces cloisons de manière à favoriser la circulation de l'air ;
- considérer la hauteur des ouvertures de manière à éviter la création de poches d'air chaud entre les linteaux et le plafond du logement. Art. 27: Art. 41.⁴

⁴ Journal officiel de la république algérienne n° 06 ;Date : 12 rabie ethani 1435 12 février 2014

II-3-7- étude dialectique de la réglementation en vigueur comparer la réglementation et sa mise en œuvre :

La réglementation

Eaux thermo-minérales ;

Décret exécutif n° 10-255 du 20 octobre 2010, Article 02,

- *de définir et de proposer les mesures et actions nécessaires à la protection et à la préservation des eaux thermo-minérales ;
- *de proposer et de mettre en œuvre les modèles et règles de management des stations thermales conformément aux standards internationaux ;
- *entreprendre, en liaison avec les secteurs concernés, toutes mesures permettant la modernisation et la mise à niveau des Etablissements et stations thermales
- de proposer des plans de développement des activités du tourisme de soin, de santé, de bien-être par la mise en valeur des eaux thermales et marines ;

la protection de la nature, de la flore et de la protection de la santé des populations

- *La loi n° 83-08 du 05 février 1985 : relative à la protection de l'environnement.
- *La loi n° 84-12 du 23 juin 1984 : portant régime général des forêts.
- *La loi n° 87-03 du 07 juin 1987 : relative à l'aménagement du territoire. *La loi n° 90-08 du 07 avril 1990 : relatives à la commune et à la wilaya.
- *Le décret exécutif n° 90-78 du 27 février 1990 : relatif aux études d'impact sur l'environnement.
- *Le décret exécutif n° 93-167 du 10 juillet 1993 : définissent la qualité requise des eaux de baignade

Sa mise en œuvre :

- * plusieurs sources thermales sans abandonné(comme notre cas d'études).
- *aucune liaison entre les différents secteurs comme entre le tourisme et les secteurs de transport et aussi avec l'hydraulique
- *Absence de lisibilité des produits du tourisme algérien
- * Un hébergement et une hôtellerie très insuffisants mauvaise qualité.
- *Un manque de maîtrise de nouvelles techniques de prospection du marché par les voyageurs.
- *Faible Qualité du produit et des prestations du tourisme Algérien.
- *Faible pénétration des technologies de l'information et de la communication dans le tourisme.
- *Un mode de transport et d'accessibilité de faible qualité
- *Une gouvernance, une organisation et une culture inadaptées au tourisme moderne

- *l'empiètement sur l'environnement avec chaque projet.
- *la destruction des espaces verts
- *La mauvaise gestion des déchets qui nous face la saleté et la déformation de l'environnement naturel.
- *le grand problème gaz a effet de serre et le déséquilibre de climat.

Conclusion du chapitre II :

Avec toutes les technologies inventées pour produire de l'énergie, on ne se rendait pas compte que la solution était juste sous nos pieds ! L'énergie géothermique peut tout faire, du chauffage de nos maisons, à l'activation de générateurs, tout en réduisant l'utilisation de combustibles fossiles polluants en protégeant notre planète.

Pour un projet de construction ou de rénovation, la bioclimatique doit être pensée dès le début du projet et ne doit pas constituer une contrainte mais un plus pour se protéger du climat et profiter des ressources naturelles pour le réchauffement et l'éclairage des pièces. Il faut que le terrain se prête à une réalisation de ce type en fonction des caractéristiques topographiques, microclimatiques, hydrographiques et de la végétation. Une isolation performante et une bonne inertie sont préconisées pour que la maison soit réellement économe.

Chapitre III: Approche analytique

Introduction :

Avant de discuter de notre travail ; en vas analyser des exemples pour faire sortir des idées et des recommandations pour appliquer sur notre projet. En démarre par une analyse critique de l'exemple de hammam chelala et finir par l'analyse des exemples livresques important.

III-1- Etude des exemples existants en Algérie

III-1-1-Premier exemple : Hammam El Chellala à Guelma (analyse critique)

III-1-1-1-Présentation

Hammam Chellala est édifié sur une antique cité thermale romaine qui le nom d'en raison de la qualité de son microclimat doux et tempéré et des exceptionnelles propriétés thérapeutiques de ses eaux.

Les eaux de HAMMAM CHELLALA sont réputées être des plus chaudes au monde avec une température de 75° en hiver et 98° en été, et leur nature :¹

La nature d'eau		La nature d'eau	
Calcium	183 mg/l	Magnesium	61 mg/l
Sodium	218mg/l	Chlorures	340mg/l
Sulfates	375mg/l	Bicarbonates	372mg/l
Nitrates	0.123 mg/l	Nitrites	1.00 mg/l
PH	7.3	Conductivité	2.4 m/m HOS
Résidu sec	1401 mg/l (à 180°)		

Tableau 3: la nature d'eaux thermales

Source : Mémoire fin d'étude kinésithérapeute. Institut de Constantine

Suivant ces caractéristiques chimiques et thermiques, ces eaux peuvent soigner les maladies suivantes :

- Les affection rhumatismales et séquelles de traumatismes ;
- Les affections neurologiques.
- Les troubles endocriniens ;
- Les affections respiratoires, O.R.L. gynécologiques ;
- Les affections cutanées chroniques, etc.²

Le complexe construit par l'Architecte français Fernand Pouillon durant les années 70 ; son ouverture a eu lieu en 1974. Ce hammam comporte 61 chambres d'hôtel et 112 bungalows, un établissement thermal et des commerces.

- La superficie totale : est de 21 Ha 94 ares 20 ça
- Surface bâtie ; 1 Ha 90Ares 13 Ca.³

¹ Mémoire kinésithérapeute :Kréchiem Ines. Institut de Constantine ;2014/2015

² Mémoire kinésithérapeute :Kréchiem Ines. Institut de Constantine ;2014/2015

- III-1-1-2-Situation et Implantation

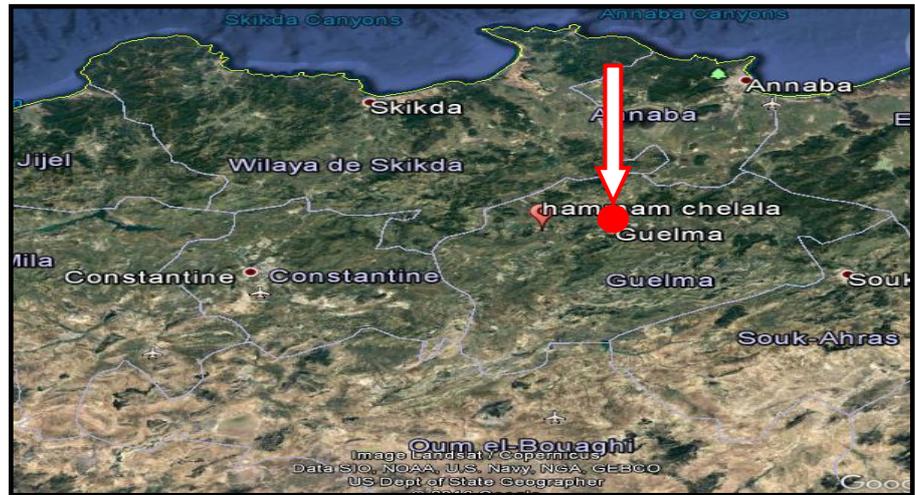


Figure26: situation de hammam el Chellala.

Source :Google earth

Hammam Chellala se situe dans la wilaya de Guelma à 20 kilomètres au Nord-Ouest de la wilaya (fig 18), a une altitude 320 m sur la vallée d’Oued Bouhamdane. Situé dans un microclimat doux et tempéré.



Figure27: situation de hammam el Chellala.

Source :Google earth

Implantation :

*Le projet est implanté dans un site naturellement très riche qui contient plusieurs éléments d’attractivité tel que :

Sa biodiversité (la pierre, Léau chaude, la végétation). La cascade, Les Dolmens

*Le projet est implanté dans un site offrant le maximum des vues panoramique à proximité des sources et relié au village par l’intermédiaire d’une voie routière provenant de Guelma et Constantine.



Photo 4: la cascade d’eau chaude

Source : www.panoramio.com

³ Administration du complexe Chelala

Voies piétonnes : des voies piétonnes sont aménagés à l'intérieur du complexe thermal. cette aménagement n'assure pas La sécurité des touristes.

- Des ronds point : nombre insuffisant pour permettant une circulation facile et fluide.
- Des accès piétons : se trouvant au niveau de chaque bloc.

B-Les aires de stationnements :

Vu le flux important des visiteurs le complexe dispose d'un parking de 90 places destiné aux usagers et un autre de 60 places réservé aux personnels de service.

** ce nombre de place est très insuffisant ci en compare au nombre des bungalows 120 et le nombre des chambres d'hôtel 61 chambres.

C-Espaces verts et aménagements extérieurs :

Malgré la richesse du site au niveau des espaces verts, ils sont mal organisés et mal équipés d'une façon qui assure la détente et le confort visuel.

Malgré la richesse écologique du site, les espaces de loisirs et de jeux pour enfants sont mal aménagés et mal organisés.



Photo5-6: aménagements extérieurs,

Source : Auteur

Façades : Pour le style architectural nous avons le style moderne qui apparaît au niveau de l'hôtel et le bloc thermal. et le style arabo mauresque au niveau des bungalows.

**ca ce peut nous rendre un mauvais contraste de façades .

**La lecture des façades a montré un contraste de hauteur, une horizontalité marquée par une faible hauteur ainsi qu'une dominance du bloc thermal par les pyramides.

Les éléments verticaux pour casser l'horizontalité au niveau de la façade

Photo7: façade

Source : Auteur



Une façade moderne caractérise par l'utilisation des ouvertures en bande de forme rectangulaire

Au niveau du bloc thermal l'entrée principale est marquée par élément architectural différent

Photo8: façade

Source : Auteur



Les éléments marquant le bain collectif et une Bonne aération de ce dernier

Photo9: façade

Source : Auteur



La façade des bungalows sont caractérisée s par l'utilisation de quelque élément architectonique arabo mauresque

Photo10: façade

Source : Auteur



III-1-1-3-2-Etude intérieure : organisation spatio-fonctionnelle

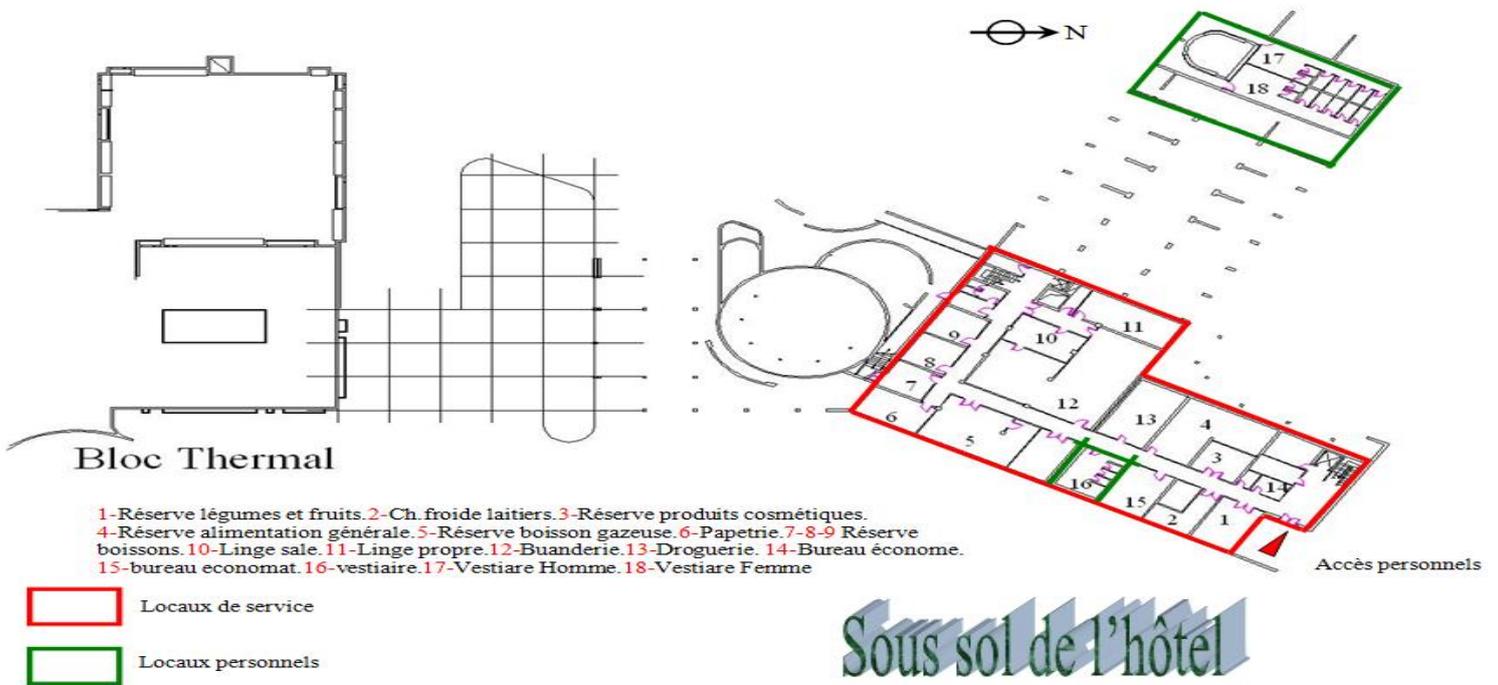
Organisation fonction :

- Le complexe se compose de 3 activités : Détente, Cure, commerce Dans 3 espaces :

Hôtel ; établissement thermal ; centre commercial

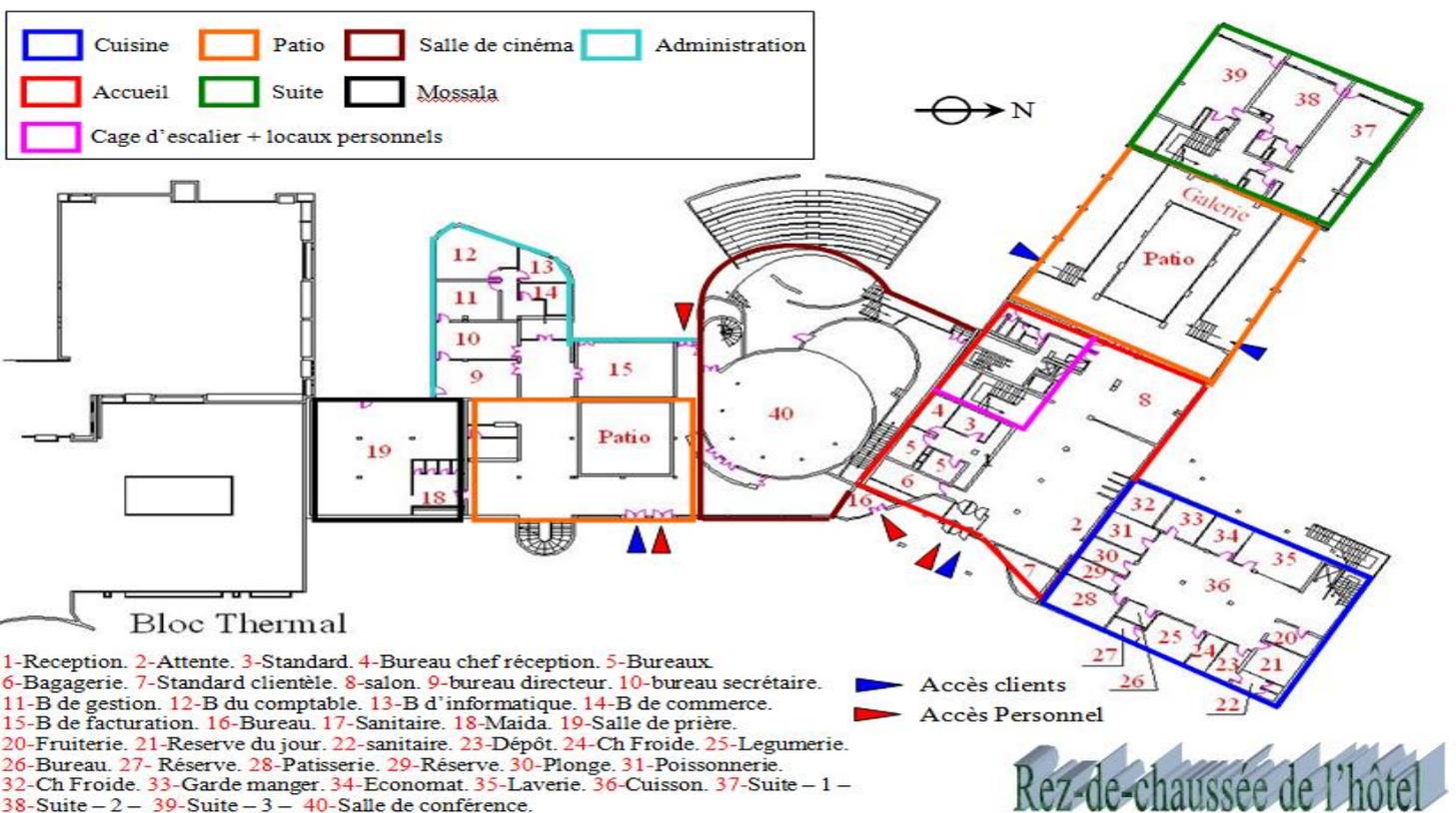
L'hôtel :

Bâti en quatre niveaux : deux niveaux pour la réception et le loisir et les deux autres niveaux pour l'hébergement ou les chambres s'allongent sur le long d'un couloir dans les deux côtés.



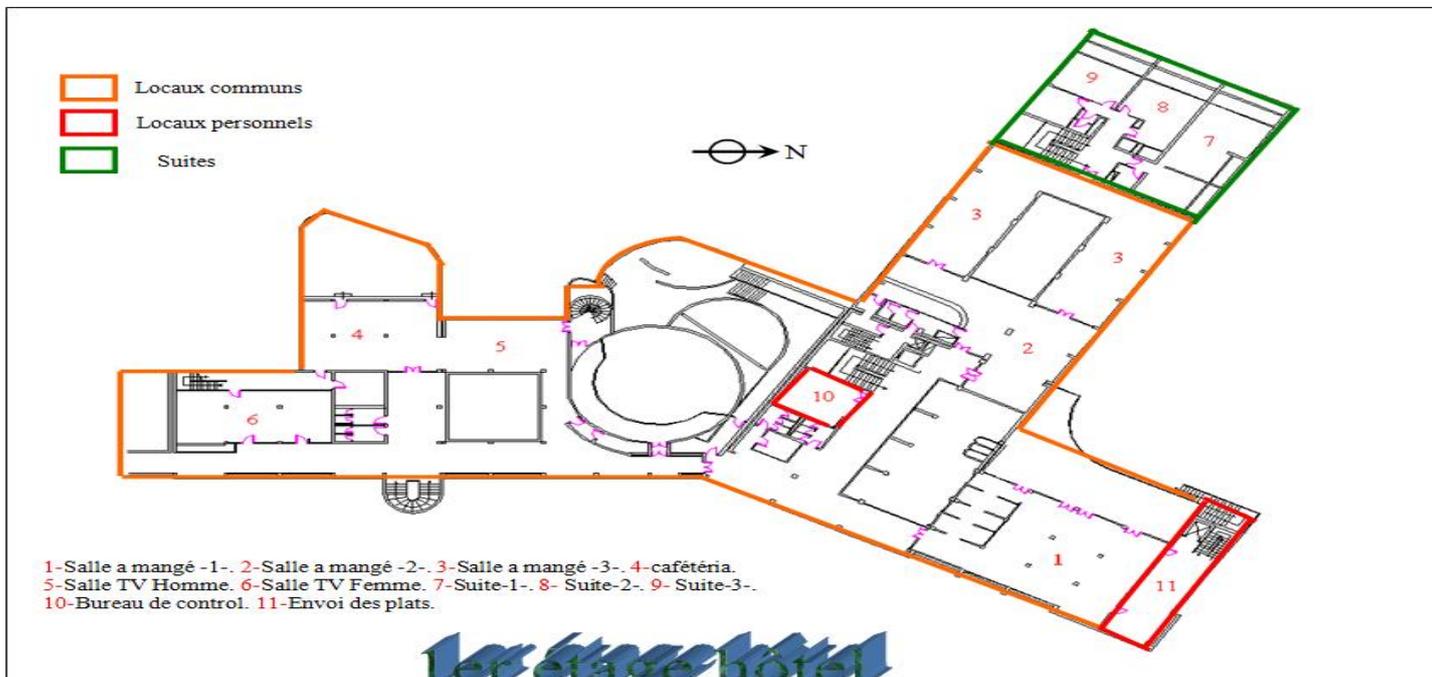
Sous-sol :

Groupe les locaux de services et les locaux personnels. liées horizontalement par un hall et verticalement par une cage d'escalier et une monte charge pour desservir les autres locaux du bloc.



RDC : composé d'un hall d'accueil et de réception, une cuisine et des appartements. L'autre accès donne sur l'administration, une salle de cinéma un théâtre en plein air.

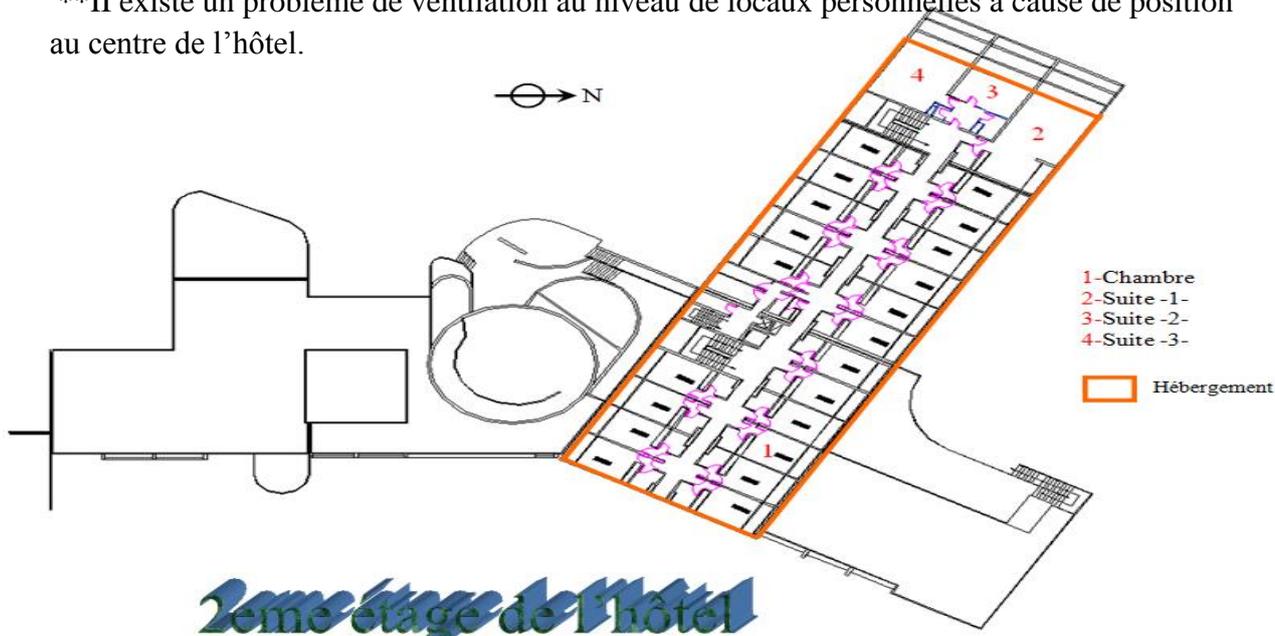
La liaison verticale est assurée par une cage d'escalier et deux ascenseurs



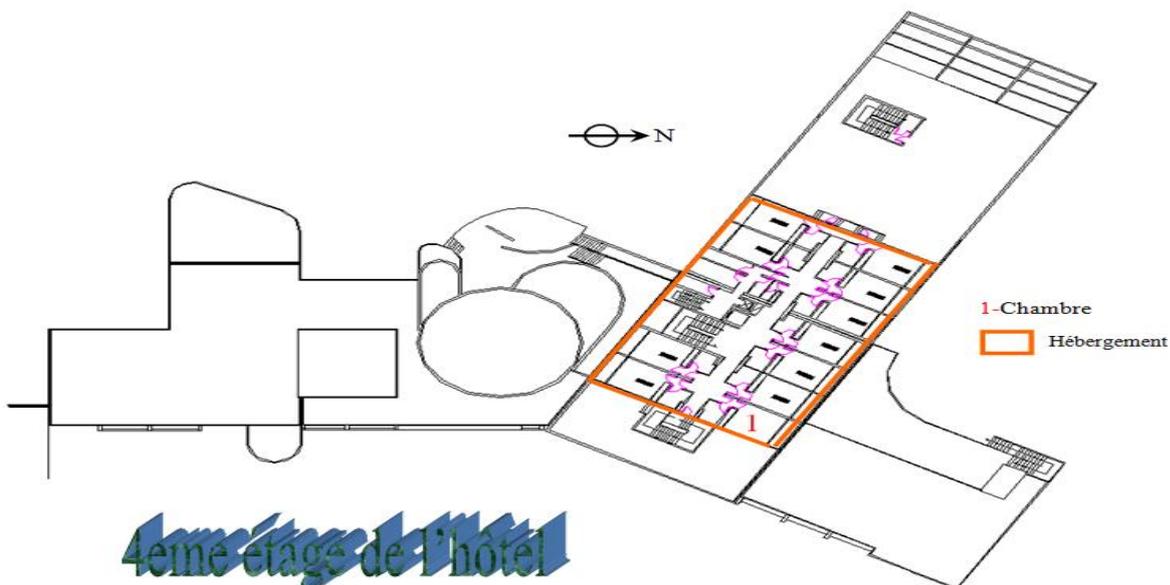
1er étage hôtel

1^{er} étage : Reliés au RDC du bloc thermal par l'intermédiaire d'un hall, il est composé de deux restaurants, une pour les curistes et l'autre pour les passagers, deux salles TV, une salle des fêtes et une cafétéria.

**Il existe un problème de ventilation au niveau de locaux personnelles à cause de position au centre de l'hôtel.



2eme étage de l'hôtel



4eme étage de l'hôtel

2^{eme}, 3^{eme}, 4^{eme} étage : se trouve les chambres et les suites organisées le long d'un couloir. Composé de 58 chambres, totalisant 155 lits répartis comme suit :

- 32 chambres à 3 lits. - 17 chambres à 2 lits.
- 05 suites à 3 lits. - 05 suites à 2 lits.⁴

**Une certaine transparence au niveau du hall (partie hôtel) exprimée par la mezzanine.

**il existe quelque chambre qui sont mal orientées qui influe sur la ventilation et l'éclairage naturel.

**Le théâtre est en mauvaise état car il est négligé et inutile.

**Depuis sa création pour des raisons inconnues, donc il est besoin D'une réhabilitation.

Photo11 : état de Theater

Source : auteur



Les bungalows :

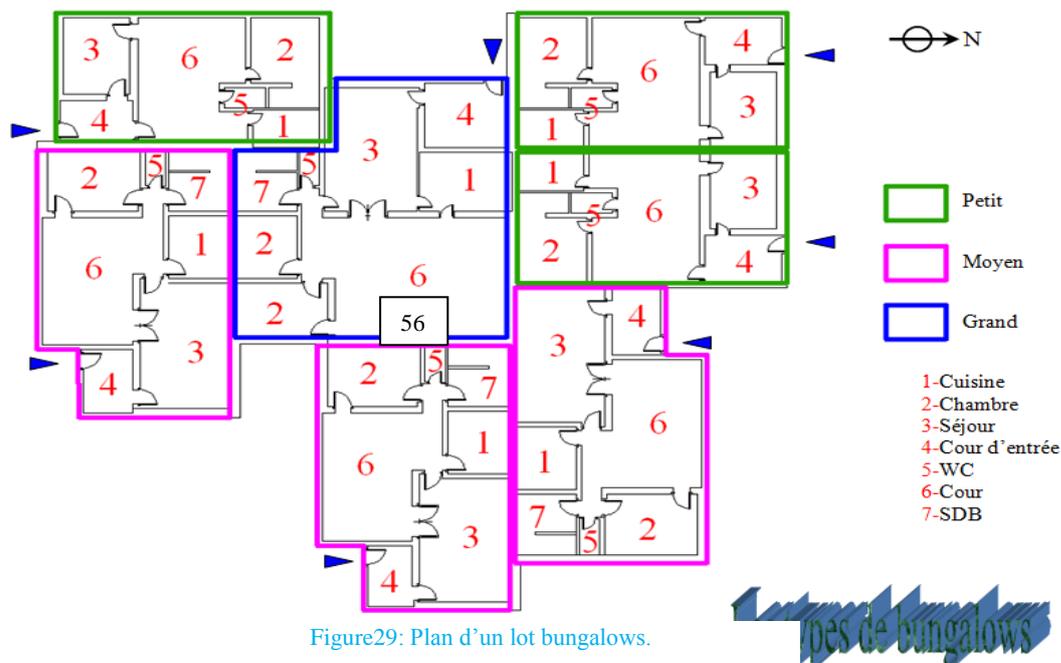


Figure29: Plan d'un lot bungalows.

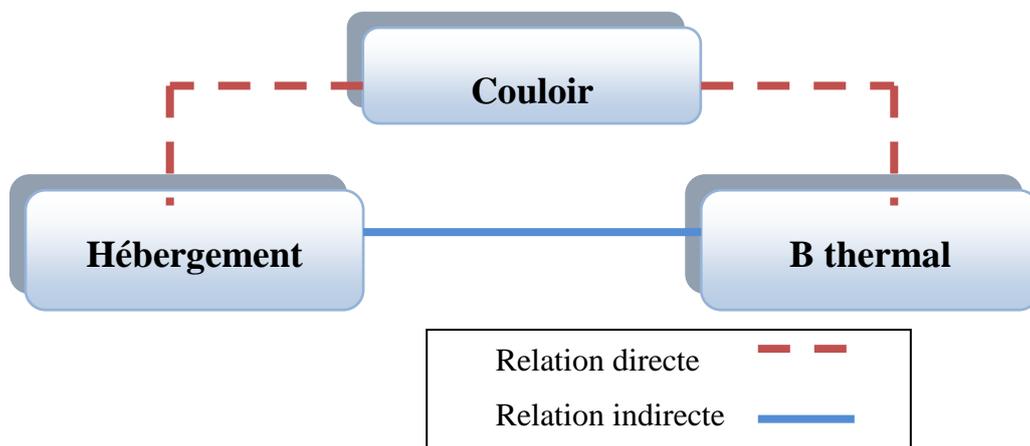
Source : <http://www.cder.dz/download/za-10.pdf>

Comporte 112 bungalows repartie on 3 types :

- 1- Le petit : 48 bungalows se compose de : Séjour+ Une chambre d'un lit + Cuisine + Wc+Douche+ Cour centrale.
- 2- Le moyen :48 bungalows se compose de : Séjour+chambre de 2 lits +Cuisine + Wc+ Douche + Cour centrale.
- 3- Le grand : 16 bungalows se compose de : Séjour+ 2 chambres de 3 lits + Cuisine +Wc +Douche + Cour centrale

** Malgré l'importance spatiale qui est donnée au centre commercial ce dernier est mal relie avec l'établissement et les bungalows vu le manque de cheminement curiste.

** en remarque d'après les plans les WC ne sont pas aérés ça se donne en mauvais état dans les bungalows.



Le bloc thermal :

Le bloc thermal est compose des services suivants:

Service médical - Service O R L- Service Balnéothérapie

Service Kinésithérapie -Service mécanothérapie -Service physiothérapie⁵

⁵ Mémoire :Hanache Randa- Ghedjemis Basma ;univ Oum El Bouaghi ;2015

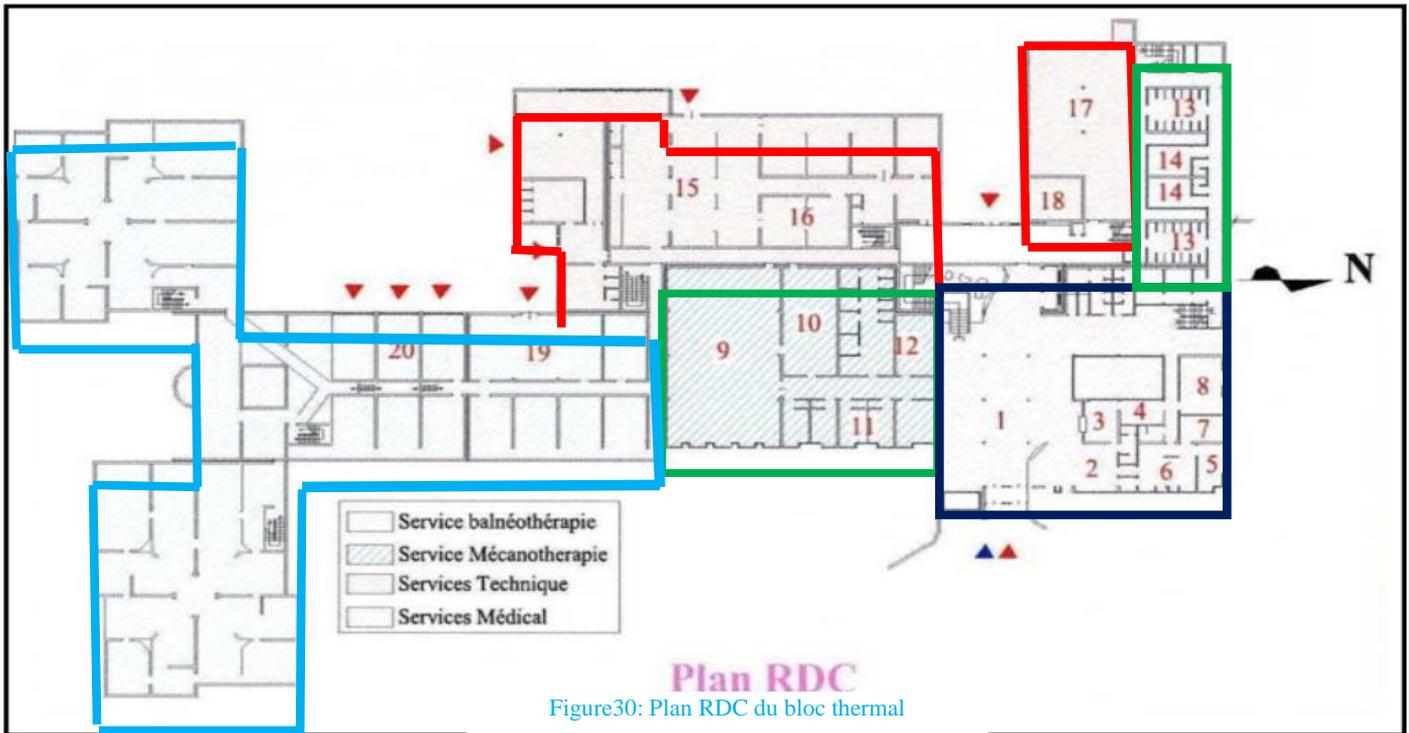


Figure30: Plan RDC du bloc thermal

Source <http://forum.dzfoot.com/topic/11251-hamamchelala/>

Le RDC :

Service Balnéothérapie

- Salle d'inhalation
- Douche au jet

Service mécanothérapie

- Salle de gymnase
- Salle paraffine
- Salles infrarouges
- ultra-son

D. Service technique :

- Cantine
- Buanderie
- Chaufferie
- Garage électrique

E. Service médical :

- Hall d'entrée
- Bureau d'infirmier
- Bureau médecin
- Local radiographie

- Laboratoire
- Sanitaire
- Salle d'attente

**On remarque que le hall ne profite pas de l'éclairage naturel Malgré la possibilité de le faire.

** La dispersion de l'administration en 3 grandes parties suivants les grandes espaces composants bon fonctionnement et bon contrôle.

2ème Etage :

Le troisième niveau (2ème Etage) comprend :

A. Le service balnéothérapie

- 10bains ordinaires pour curiste
- 02 bains segmentaires.
- 02douches filiforme.

L'étude de circulation :

On distingue deux types de circulation

- Circulation vertical
- Circulation Horizontale

*La circulation verticale :

Entre les différents niveaux se fait par :

- 2 ascenseurs
- 2 cages d'escaliers
- Escalier de secours inexistant

*Circulation Horizontale :

- Séparation entre circulation curistes et circulation passants.
- Séparation entre circulation curistes et circulation personnels.
- L'une pour curiste qui est périphérique
- L'autre pour le personnel est centrale entre les 2 ranges des bains
- La même organisation avec les douches dans les autres niveaux

** Les étages se développant en horizontalité rend le déplacement fatigant entre l'hébergement ET les espaces de soins vis-à-vis l'état physique du curiste.

Synthèse de l'étude d'exemple du complexe hammam Chellala :

*L'analyse détaillée des plans, nous a permis d'extraire une démarche de conception d'un projet à caractère thermique et de loisirs,

*On retient que le choix du site pour la construction de ce type d'établissement est primordial,

*on a vu grâce à cet exemple que l'implantation du complexe El Chellala dans un site qui lui a permis d'avoir des vues panoramiques très intéressantes. Avec une hauteur dominant le village avoisinant ce qui permet sa valorisation.

*Du point de vue fonction on retient Le manque d'homogénéité entre le bloc thermal et l'hôtel.

III-2- Etude des exemples livresques :

III-2-1-Premier exemple : Les thermes de Vals-les-Bains, en Suisse :

III-2-1-1-Présentation :

Les thermes de Vals est un établissement thermal construit au milieu d'un complexe hôteliers par l'architecte Peter Zumthor en 1986. Pour ne pas gêner la vue des clients de l'hôtel principal, qui était déjà là, l'architecte enfonce son bâtiment à moitié dans la pente.



Photo 12: les thermes de Vals,
source: <https://www.google.dz/search?biw=1920&bih=969&tbm=isch&sa=1&q=Les+thermes+de+Vals-les->

III-2-1-2-Situation :

Nichés au creux des vallées, le village de Vals exploite depuis le siècle dernier, une source d'eau chaude, une usine met en bouteille cette eau minérale vendue dans tout le pays. Les thermes de Vals-les-Bains sont construits dans les Grisons en Suisse.



Figure33: les thermes de Vals dans situation,
source : <https://www.google.dz/maps/place/7132+Hotel/@47.2395029,7.5022947,7.75z/data=!4m5!3m4!1s0x4784e4a838601dbb:0x12f0eb544f0696f3!>

III-2-1-3-Analyse architecturale :

III-2-1-3-1-Etude Extérieure :

Les façades :

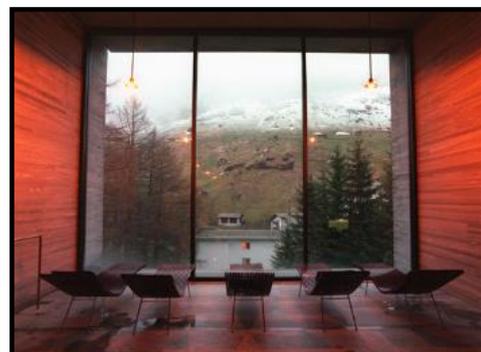


Photo13-14: façades de therme
source : http://194.199.191.5/taiga_ftp/cours/2011/101587/Zumthor_Thermes.pdf

L'unique façade des thermes tournée vers la montagne, est construite en pierres. La façade avec son alternance de plein et de vide, affiche le mode de construction de l'ensemble du bâtiment. Ces grandes baies, offrent des vues spectaculaire donnant sur la montagne.

La volumétrie :

Les thermes de Vals, se composent d'une multitude de volumes simples (modules), des parallélépipèdes en pierre. Ces blocs sont tous différents, ils portent chacun un morceau de toit plus large qui dépasse, appelés blocs-toit. Le toit plat est recouvert d'herbes un chef de fond de la construction dans le paysage, seul un dessin géométrique signale sa présence.



Photo15: volumétrie des thermes de Vals
Source :<https://www.google.dz/search?biw=1920&bih=969&tbm=isch&sa=1&q=Les+thermes+de+Vals>

III-2-1-3-2-Etude intérieure : organisation spatio-fonctionnelle :

L'espace des thermes s'organise autour de deux grands bassins de forme irrégulière, L'un est au centre du bâti, l'autre en plein air.



Figure34: plan d'organisation des thermes autour de deux bassins.

Composition des plans :

- Entrée
- . Hall avec fontaines à boire
- . Boudoir. Vestiaires
- . Toilettes et douches
- . Bains turcs 42°C
- . Bain principal intérieur 32°C
- . Bain extérieur 30°C en été / 36°C en hiver avec « Stone island », « Rock terrace » et douches extérieures
- . Grotte fontaine 36°C
- . Bain de glace 12°C
- . Bain de feu 42°C

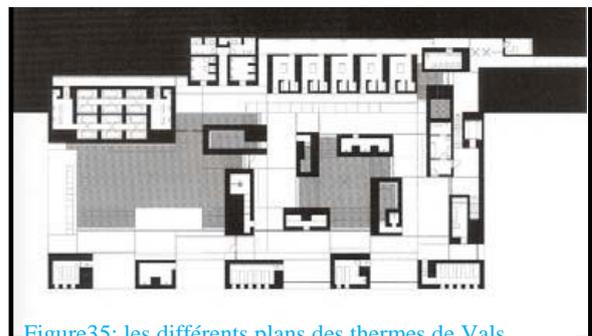
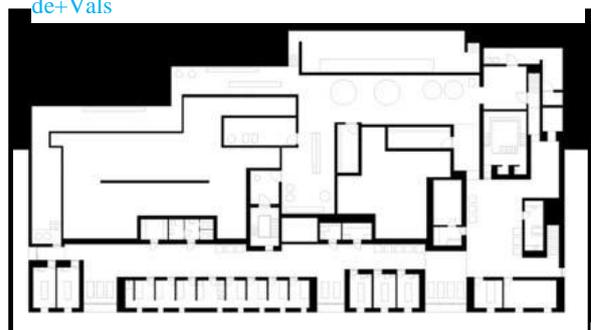


Figure35: les différents plans des thermes de Vals
Source :<https://www.google.dz/search?q=Les+thermes+de+Vals>



- . Douches de pierre
- . Pierre à boire
- . Bain de fleurs 30°C
- . Pierre sonore
- . Salles de repos
- Salle de massage
- . Accès niveau inférieur : salles de soins

Décoration et ambiance intérieurs :



Photo16-17: éclairage de l'eau la nuit
 Source :<https://www.google.dz/search?q=Les+thermes+de+Vals+en+Suisse+les+plans&biw=1920&bih=969&sou>

Moitié pierre moitié eau, toute l'expérience du bâtiment passe dans cette alternance entre l'austérité et la sensualité, entre l'immobilité des lignes droites parallèles et le balancement des courbes de l'eau et des reflets entre le gris monochrome et les jeux de lumière.

L'architecte a créé un monde où les cinq sens sont sollicités, jamais un effet est isolé. Soufflant le chaud et le froid, mélangeant l'intime et le sublime, cette richesse des mises en scène cachent sous la paroi de la simplicité une grande maîtrise de l'architecte.

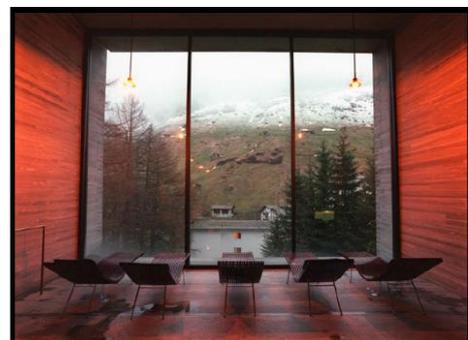


Photo18-19: ambiance intérieures des thermes
 Source :<https://www.google.dz/search?q=Les+thermes+de+Vals+en+Suisse+les+plans&biw=1920&b>

Synthèse de l'exemple des thermes de Vals :

*Nous nous sommes beaucoup inspirés de cet exemple qui, par son architecture le concepteur a parfaitement épousé la forme de la nature en s'en fonçant au creux de la pente faisant des thermes un espace enfuit dans le paysage.

*Une architecture simple et efficace qui existe pour elle-même.

*Un bain émerge de la montagne, comme la source d'eau chaude donnant de ce bâtiment la sensation d'avoir toujours été là et avant tous les autres.

*L'architecte a accordé une grande importance à la nature et l'environnement du site mais aussi il a donné beaucoup d'intérêt à l'ambiance intérieure et la relation entre les deux par l'usage de la couleur du béton teinté avec le gris de la pierre du grand volume. Il a assuré la continuité avec la nature par les grandes baies vitrées.

III-2-2-Deuxième exemple : Le centre thermoludique CALDEA, en France :

III-2-2-1-Présentation :

Conçu par l'architecte Jean-Michel Ruols, ce centre abrite un spectaculaire ensemble ludique basé sur l'eau thermale. Il réunit l'eau thermale, la glace, la vapeur, l'air chaud, l'eau à pression... qui offre un voyage de sensations diverses, se mettre dans l'eau sous toutes ses

formes, au sein d'installations spectaculaires.

Caldea a ouvert ses portes le 24 mars 1994. Il a su renforcer sa position sur le marché du tourisme de santé et de bien-être, par de nouvelles installations thermales, qui a été ouvert en 2010 un espace Wellness, offrant ainsi aux visiteurs plus de 42.000 m² d'installations thermales et de services annexes

III-2-2-2-Situation :

A 1.024 mètres d'altitude, le centre thermo ludique est situé en plein centre d'Scaldes - Engordany, au cœur de l'Andorre, entouré de hautes montagnes où les chutes de neiges sont fréquentes et brutales même en été.

Figure36: centre thermoludique Caldea situation Andorre.
Source: <https://www.google.dz/maps/place/Centre+Termol%C3%ADdic+Caldea/@47.2256611,0.7545104,6.21z/data>

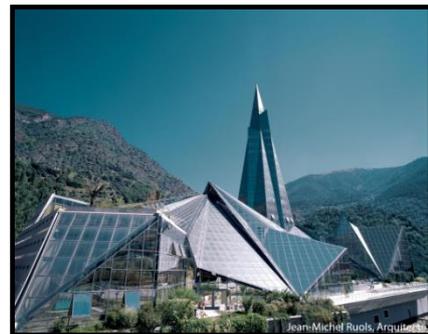
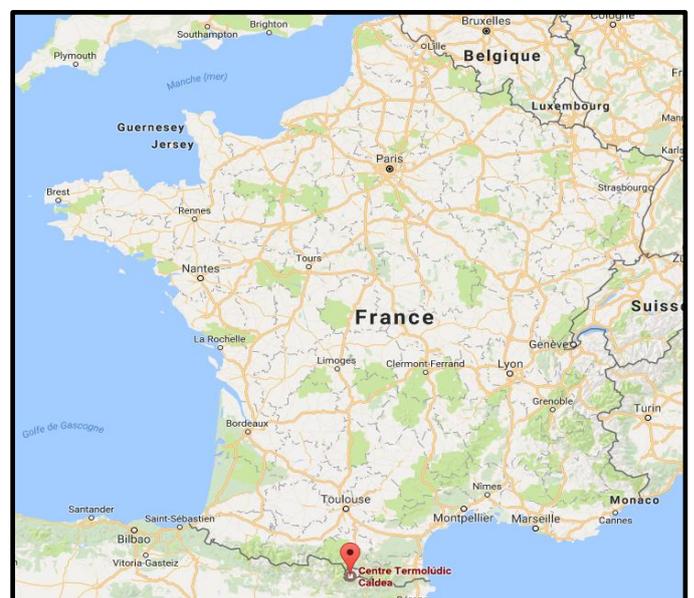


Photo20: centre thermoludique Caldea, Andorre.
Source: visitandorra.com



III-2-2-3-Analyse architecturale :

III-2-2-3-1-Etude Extérieure :

Plan de masse :

Le projet est conçu en mono bloque avec interrelation harmonieuse entre le Corp. et l'eau. Le plan de masse est compact pour les raisons climatiques et pour un traitement d'air qui permet en tout point d'assurer le

maintien de la température et de l'hygrométrie dans la zone de confort physiologique.

L'accessibilité est assurée par un accès principal mécanique et un autre piéton qui mène vers l'entrée.

L'architecture du bâtiment :

C'est une architecture futuriste remarquable, les façades extérieures utilisent un verre semi-émissif (fig38), spécialement fabriqué pour assurer une parfaite luminosité à l'intérieur du centre.

Son volume est marqué par la tour en pyramide à 80 mètres de hauteur qui forme une pointe sa couleur conçue

comme un miroir à mille facettes, change toutes les heures en fonction du temps, donnant l'image d'un immeuble en forme de montagne de glace.

Ambiance extérieure :

La luminosité extérieure filtrée par les parois de verre, les reflets naturels de l'eau, la fibre optique recouvrant la charpente métallique et la répartition des espaces aquatiques. Lorsque la nuit tombe, les spots lumineux accompagnent la musique et les jets d'eaux pour offrir aux baigneurs et aux clients du restaurant, l'aquarium, une véritable mise en scène féerique et magique au Centre.

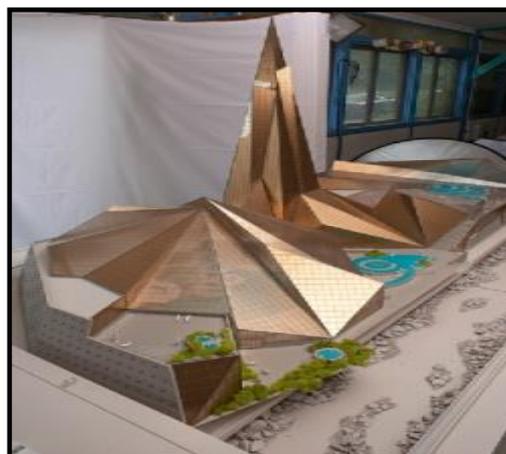


Photo21 1: maquette plan de masse de centre Caldea.

Source : www.plazandorra.com/CaldeaCarlton

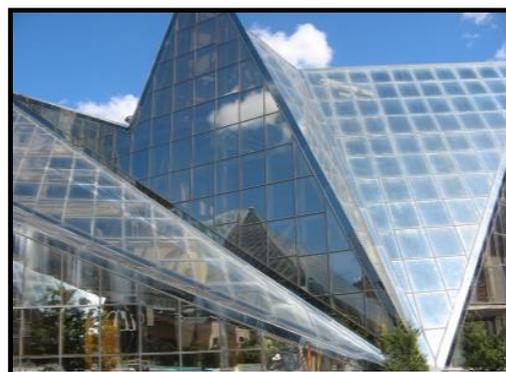


Photo22: revêtement des façades du centre Caldea.

Source : <https://www.google.dz/mespetsitpapiers.cenblog.net>



Photo23 : la luminosité extérieure.

Source : <https://www.google.dz/search?biw=1920&bih=969&tbm=isch&sa=1&q=centre+thermoludique+CALDEA+france+les+plans&oq=centre+therm>

III-2-2-3-2-Etude intérieure : organisation spatio-fonctionnelle :

Les différents plans :

Niveau -1 :

L'espace thermo ludique :
Pour se relaxer quelques
heures pour oublier le stress et
la fatigue. il se compose de :

- 1-La lagune intérieure
- 2-La lagune extérieure
- 3-Jacuzzi extérieur
- 4-Les bains Indo-Romains
- 5-Pédiluves
- 6-Douches différentes pressions.
- 7-Sauna avec lumière relaxante.
- 8-Patio de glace : Chaleur sèche d'environ 80°.
- 9-Hammam (bain turc).
- 10-Brumisation : Bain de vapeur à 55°.
- 11-La lumière de Wood

Niveau 0 :

*La restauration :

Le Centre propose un bar
panoramique et trois
restaurants proposant une
gastronomie variée, différente
et originale.

*Un cinéma dynamique, une
boutique et une galerie
commerciale, ainsi qu'un espace
pour les plus petits, avec
activités ludiques et service de garderie.

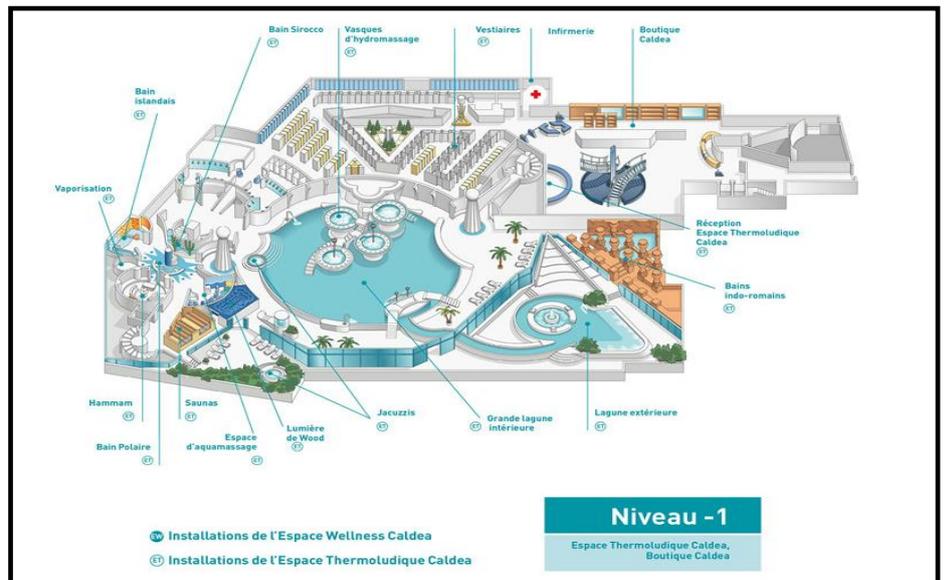


Figure37 :niveau -1

Source : <https://www.google.dz/search?biw=1920&bih=969&tbm=isch&sa=1&q=center+thermoludique+CALDEA+france+les+plans&oq=center+therm>

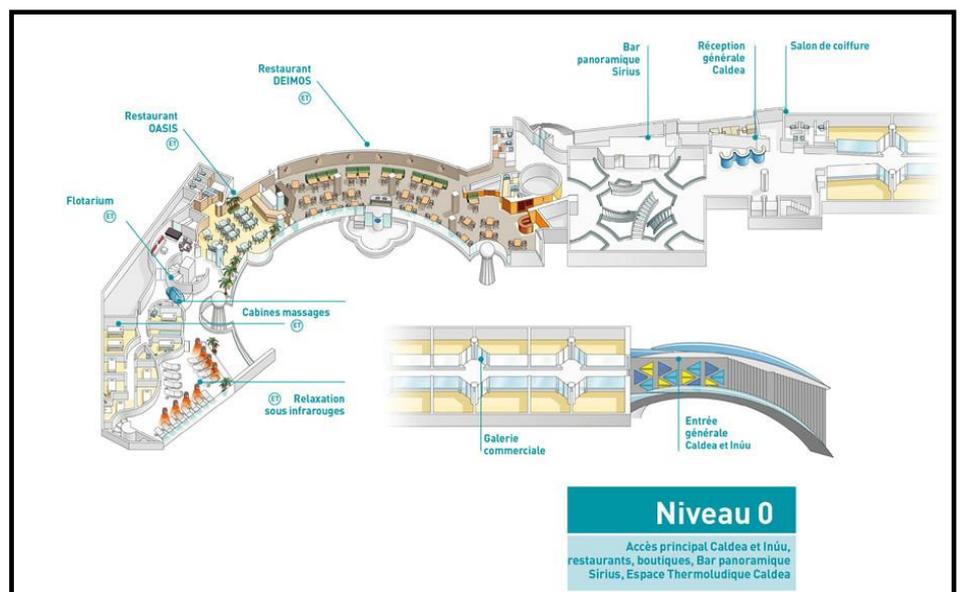


Figure38 :niveau 0

Source : <https://www.google.dz/search?biw=1920&bih=969&tbm=isch&sa=1&q=center+thermoludique+CALDEA+france+les+plans&oq=center+therm>

Niveau 1 :

L'espace club :

Situé en mezzanine, il accueille les membres inscrits à l'année et qui suivent un programme de 1 à 15 jours. il se compose de :

- 1- Saunas.
- 2- Cabines UV.
- 3- Vestiaires et casiers.
- 4- Accès à la salle de musculation.
- 5- Ascenseur Panoramique du bar Sirius.
- 6- Réception du Wellness.
- 7- Mur d'escalade.
- 8- Bar aquatique.
- 9- Marbres chauds.
- 10- Jacuzzis extérieurs et solarium.
- 11- Salle de relaxation sur les lits à eau.
- 12- Bain aux pamplemousses.
- 13- Cabines de massage.
- 14- Bain Aztèque.
- 15- Zone de relaxation.
- 16- Bain relaxant
- 17- Cabines esthétique.

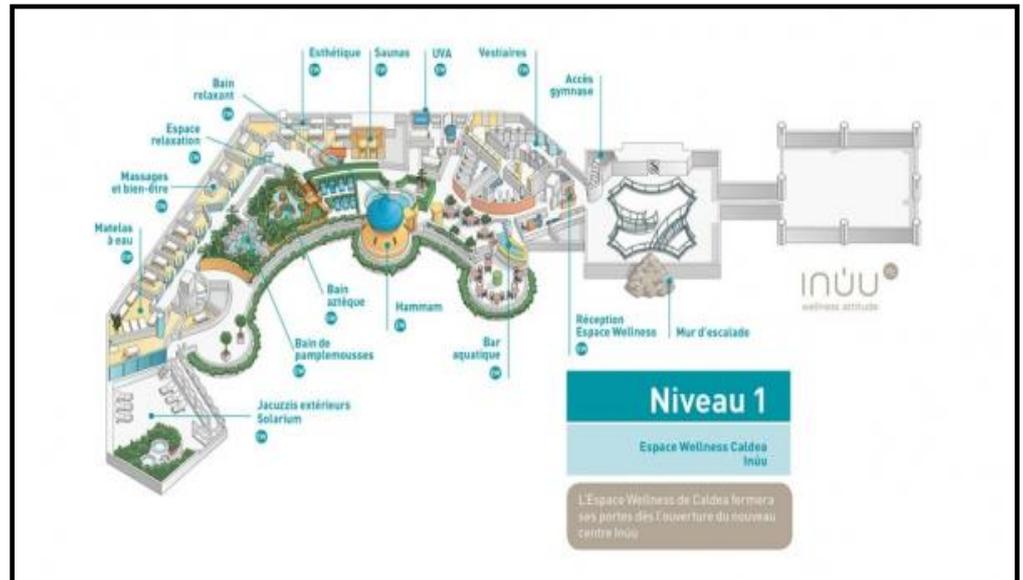


Figure 39: niveau 1

Source : <https://www.google.dz/search?biw=1920&bih=969&tbm=isch&sa=1&q=center+thermoludique+CALDEA+france+les+plans&oq=center+therm>

Synthèse de l'exemple du centre thermaludique de Caldea :

On retient de l'étude de cet exemple l'apport du concept du ludisme au thermalisme, le complexe Caldea n'est pas juste un centre médicale qui se base sur les soins grâce aux propriétés thérapeutiques de son eau thermale mais il va plus loin; il propose des formules et des activités ludiques pour la remise en forme, le ressourcement et la relaxation en créant une atmosphère plus attirante et joyeuse.

L'architecte propose une architecture remarquable avec des espaces divers, fluides animés par le jeu des lumières et la luminosité qui illumine le centre durant la journée et les spots lumineux la nuit, accompagnés par la musique et les jets d'eaux créant une ambiance féerique pour les visiteurs à toute heure.

Une conception qui est moderne et durable vu le choix des matériaux ; la gestion de l'eau et le traitement d'air.

III-2-3-Etude des exemples qui utilisent l'énergie géothermique (Ironstone Condominium) :

III-2-3-1-Motivation du choix :

Le choix de cet exemple est a cause de son désigne et de l'idée de être un bâtiment autonome par l'utilisation de la énergie géothermique pour la production de la chaleur et l'électricité .et être un bâtiment vert contribuer à réduire l'empreinte carbone.



Photo24: tour the ironstone
Source :<http://www.ironstonecondominiums.com/PR/CF%20Davies%20Smith%20Ironstone.pdf>

III-2-3-2-Situation



Figure40: situation de the ironstone
Source : google earth

Le projet est situé dans le sud est de canada a ontario (prés des bordures américaine) au centre de la ville de Burlington.¹

III-2-3-3-Description

The Ironstone, un nouveau projet de condominiums à Burlington Canada réaliser par Davies smith Développements.

*Condominiums : désigne des appartements en copropriété dans les pays anglo-saxons.

¹Titre de la page : ironstone condominiums consulte le 05/04/2017disponible sur : [http://www.ironstonecondominiums.com/PR/CF%20Davies%20Smith%20Ironstone .pdf](http://www.ironstonecondominiums.com/PR/CF%20Davies%20Smith%20Ironstone.pdf)

le nouveau tour de 16 étages, accueillera 210 suites et de détail de niveau de la rue l'espace. Avec un emplacement qui est des pas loin de restaurants, grands centres commerciaux et un bâtiment flambant neuf médicale.²

The Ironstone sera un des premiers bâtiments multi-résidentiels a haute hauteur dans l'Amérique du nord équipé de la technologie géothermique.

Depuis la température près de la surface de la terre reste à environ 55 degrés Fahrenheit toute l'année, la technologie fonctionne peu importe ce que la saison. L'eau remplit les puits qui ont été créés et agir comme un conducteur, la transmission de l'énergie de la terre à un échangeur de chaleur, puis dans le compresseur du bâtiment.³

La technologie géothermique sera complétée par les Panneaux solaires pour aider à fournir l'électricité ainsi que le toit vert.

Les résidents gagnent en ayant des coûts énergétiques très prévisibles pendant plusieurs années.



Photo25: la technologie géothermique dans le tour the ironstone

Source:<http://www.ironstonecondominiums.com/PR/CF%20Davies%20Smith%20Ironstone.pdf>

III-2-3-4-etude de plan de masse :

Le projet est conçu en 3 bloque lier avec terrasse jardin. avec un jardin au milieu du projet entourer par un parking.

La circulation mécanique est périphérique avec la façade principale du projet. En distingue un seule accès mécanique dans le projet et plusieurs accès piétons.



Figure41: plan de masse de the ironstone
Source:<http://www.ironstonecondominiums.com/PR/CF%20Davies%20Smith%20Ironstone.pdf>

² Titre de la page : ironstone-innovates implementing géothermal ;consulte le 05/04/2017 disponible sur :<http://urbantoronto.ca/news/2011/08/ironstone-innovates-implementing-geothermal>

³ Titre de la page : géothermales buildings ;consulter le 50/04/2017 ;disponible sur : <http://www.bu.edu/sustainability/what-were-doing/green-buildings/geothermal/>

III-2-3-5-Etude Extérieure

Façades :

- *Une façade vitrée simple
- Remarque par les balcons au milieu
- *Les restaurants, et les grands centres commerciaux sont ont une façade contraste de tout le tour



Photo26: tour the ironstone
Source :<http://www.ironstonecondominiums.com/P/R/CF%20Davies%20Smith%20Ironstone.pdf>

Synthèse de l'étude d'exemple du Ironstone Condominium

On retient de ce projet des points intéressants pour la conception :

- *Une conception qui est moderne et durable vu le choix de l'utilisation de l'énergie géothermique .
- *Un programme riche vu la richesse de l'utilisation de plusieurs technologie énergétique et l'apport hiérarchisation des services selon le processus de traitement du curiste.
- * La présence des espaces de rencontre(le terrasse jardin)
- * La bande vitrée permet aux résidents de profiter du soleil et des vues panoramiques tout en restant à l'abri de l'extérieur.

Conclusion du chapitre III :

La réalisation des centre thermoludique demeure une démarche qui doit assurer le bon fonctionnement entre un ensemble d'édifices. Cependant les agissements sur chaque édifice restent variables selon la fonction et l'activité attribuée à ce dernier et selon les exigences et les besoins des utilisateurs...

L'étude des exemples abordés dans ce chapitre vont nous aider à élaborer notre démarche programmatique pour pouvoir ensuite aborder notre projet qui sera avenacé dans le prochain chapitre.

Partie 2 : du concept a la forme :

Chapitre IV : interprétation des différents résultats

Introduction

Pour l'implantation d'un établissement thermale il nécessite l'existence des sources thermale ;et le bon environnement qui l'entoure ;

Notre terrain est situé dans une région montagneuse loin de tous les nuisance et les distribution ; inscrit dans un cadre défilant un large panorama de paysage des ferrets et de la neige et hiver en apprendre un terrain ou existe un ancien établissement thermale mais il En mauvaise état(C'est ce que nous allons regarder dans l'analyse)

IV-1-Analyse du site et analyse du terrain

IV-1-1-Le choix de la ville de Guelma

-Le choix du la wilaya de Guelma , pourrait être motivé par ce qui suit :
Guelma compte parmi les plus belles villes du pays, et présente un terrain d'exploitation très important dans le domaine touristique, et qui peut jouer un rôle important.

- La situation géographique qui favorise le tourisme de passage
- Les diversités des sites (, montagne, foret, les hammams).
- Le manque d'infrastructure touristique.

IV-1-2-Situation géographique

La ville de Guelma située à 60 km au sud-ouest d'Annaba, à 110 km à l'est de Constantine, à 60 km de la mer Méditerranée et à 150 km de la frontière tunisienne³.

Guelma se situe au cœur d'une grande région agricole à 290 m d'altitude, entourée de montagnes (Maouna, Dbegh, Houara) ce qui lui donne le nom de ville assiette, sa région bénéficie d'une grande fertilité grâce notamment à la Seybouse et d'un grand barrage qui assure un vaste périmètre d'irrigation.

Elle occupe aussi une position géographique stratégique, en sa qualité de carrefour dans la région nord-est de l'Algérie dont dépendent cinq chefs-lieux de wilaya³ et reliant le littoral des wilayas de Annaba, El Taraf et Skikda, aux régions intérieures telles que les wilayas de Constantine, Oum El Bouagui et Souk Ahras.

Superficie : 4 101 km²

Population : 482 261 (2008)¹

¹ Auteur :wikipédia ;titre de la page :Wilaya de Guelma ;consulter le 15/04/2017 ;disponible sur :https://fr.wikipedia.org/wiki/Wilaya_de_Guelma

IV-1-3-Analyse de terrain

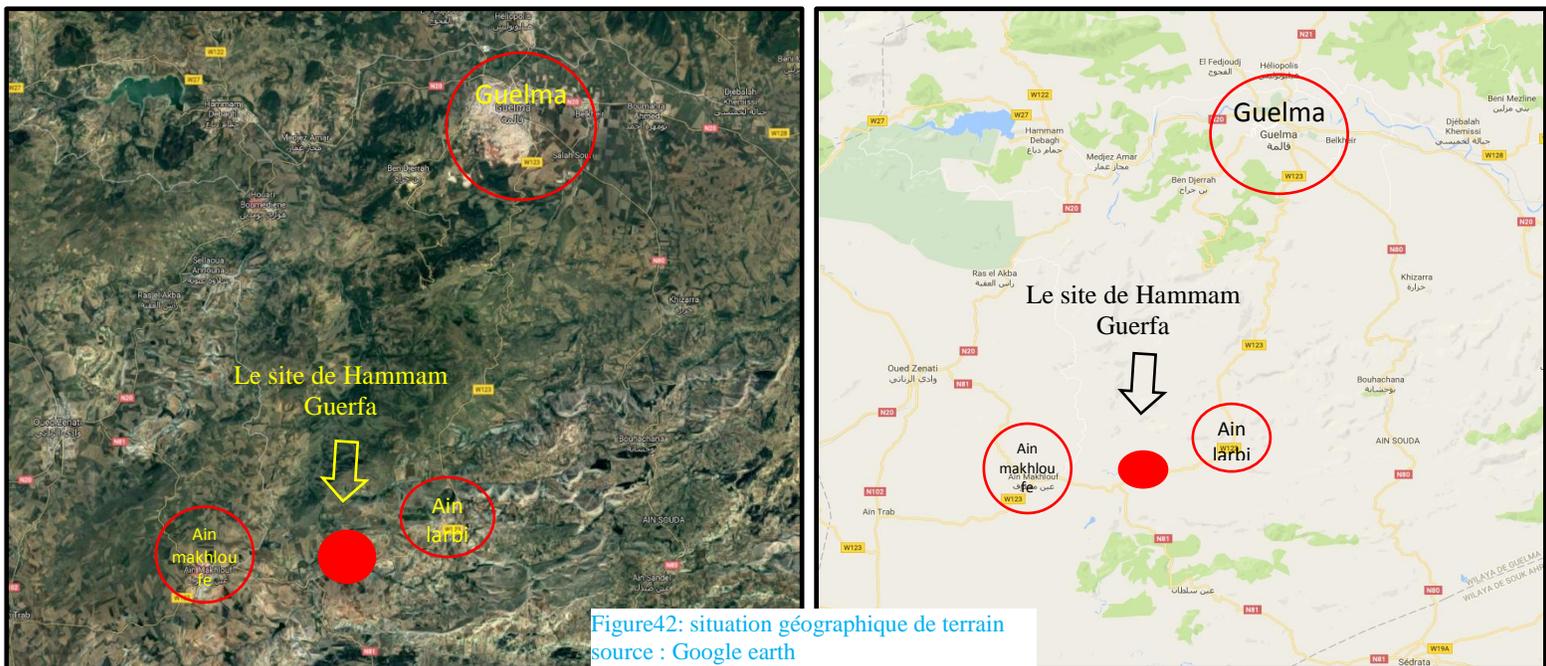
IV-1-3-1-Critere de choix du terrain

- La variété de paysage.
- Offre les meilleures vues panoramique.
- L'importance de la pente de terrain (offre une échappé visuelle).
- Eloignement des zones de pollution et de sources de nuisances.
- existence d'un équipement thermal qui n'exploite pas les potentialités dans ce train.
- ignorance et la Méconnaissance des potentialités qui Qui détient le site.

Récapitulation :

Existence d'un équipement thermique et sa situation actuelle :

IV-1-3-2-La situation géographique



-Le site de Hammam Guerfa est situé à :**Latitude:** 36° 24' 57" nord **Longitude:** 7° 34' 52" est.²

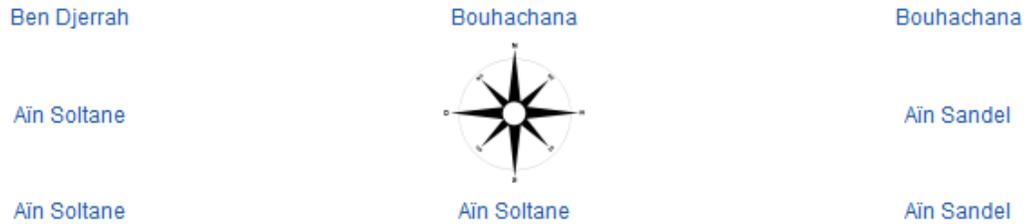
Dans la commune La commune de Ain Larbi, dans le daïra d'Ain Makhloof sud de la wilaya de Guelma.

Située à 893 mètres d'altitude.

²Titre de la page :situation géographique de Guelma <https://www.google.dz/maps/search/wilaya+de+guelma+situation+geographique/@36.2492258,7.3397184,1597m/data=!3m1!1e3>

- La distance entre le site d'étude et la ville de Guelma est de : 40 km.

Villes et villages limitrophes à Aïn Larbi



Distances avec les plus grandes villes algériennes

Ci-dessous, voici une liste de distances "à vol d'oiseau" entre Aïn Larbi et les plus grandes villes algériennes.

- | | | |
|-----------------|-------------------------|--|
| Alger : 392 km | Oran : 727 km | Constantine : 70 km |
| Batna : 136 km | Djelfa : 416 km | Sétif : 177 km |
| Annaba : 78 km | Sidi Bel Abbès : 736 km | Biskra : 334 km |
| Tiaret : 557 km | Tébessa : 116 km | El Khroub : 64 km <i>la plus proche</i> |

IV-1-3-3-La situation environnementale

Son environnement immédiat est :

- La végétation
- Oued chenyor



Photo27-28: Environnements immediate
Source : auteur

Le terrain est limité par :

Au nord et ouest limité par la route wilaya n°123

A l'est le terrain est limité par de montagne.

Au sud est limité par des terres agricoles.



Photo29-30 : les limites de terrain
Source : auteur



IV-1-3-4-L'état actuel de terrain



Dans le terrain en note Existence d'un équipement thermale dans un mauvais état



L'état du bâtiment se détériore de l'intérieur et non propre à tout usage



L'état de Pour l'accès principale un Usé chemin de terre et parking dans les herbes



Réservoir de collecte d'eau chaude des 2 sources



L'état du système de canalisation Dans une situation catastrophique



IV-1-3-5-L'accessibilité

-L'accessibilité est assuré par une seul route en forme de boucle qui permet de desservir aux autres communes comme ain Makhloof .Ain soltane. Oued zenati .la wilaya de constantine. La route wilaya n°123.



Photo31 : accès au site
Source : auteur (dec2016)

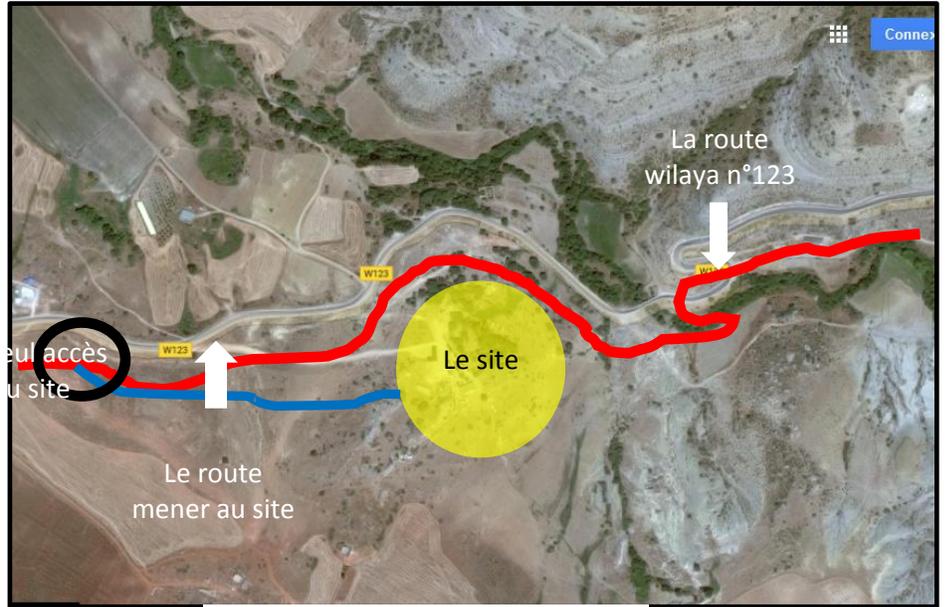


Figure43: l'accessibilité au site
Source : Google earth (2016)

IV-1-3-6-Climatologie :

La température : La température qui varie de 4° C en hiver à plus de 40° C en été est en moyenne de 17,3° C. Les extrêmes absolus enregistrés varient entre 0.5°C au mois de janvier à 31.5°C au mois de juillet et aout.

Température(°C)	Janv	Fev	Mars	Avr	Mai	Jun	Juil	Aout	Sep	Oct	Nv	Dec
T° men moy.max	9.9	11.2	14.4	17.6	22.2	27.0	31.5	31.5	27.5	21.	15.3	11.0
T° men moy.min	0.5	1.3	3.0	5.0	8.7	12.0	14.9	15.6	14.1	9.4	5.4	1.9
Ecart mensuel	5.2	6.2	8.7	11.3	15.4	19.5	23.5	23.5	20.8	15.2	10.3	6.4

Tableau 4 : température a Ain arbi
Source : auteur

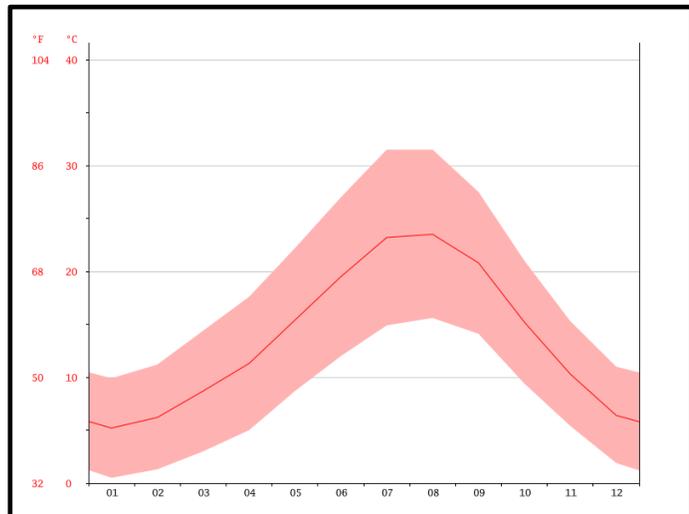


Figure44 : température a Ain arbi
Source : Google.dz

L'humidité : L'humidité au niveau de la région de Guelma montre une variation rapide durant la période diurne qui chute pendant la matinée, Les plus importantes valeurs (supérieur à 70%) sont enregistrés pendant l'hiver et les plus faibles (environ 50%) pendant l'été. Ce qui indique que l'hiver est très humide.

Humidité,relative(%)	Janv	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nv	Dec
HR men moy.max	86	83	76	69	67	59	57	41	50	58	69	78
HR men moy.min	73	68	61	55	47	40	37	29	31	40	51	62
HR moy/mensuelle	79.5	75.5	68.5	62	57	49.5	47	35	40.5	49	60	70

Tableau 5 : humidité a Ain arbi
Source : auteur

Les vents : Les vents dominants proviennent du nord- ouest et qui sont accompagnés de nuages chargés de pluies, les vents prédominants sont d'une vitesse moyenne qui varie de 43 km/h ,ils sont de diverses directions Ceux de nord-ouest, ils atteignent leur maximum au mois de décembre et leur minimum au mois de juillet, à l'inverse les vents nord-est sont plus fréquents au mois de juillet, avec un maximum de fréquences entre les mois d'octobre et février.

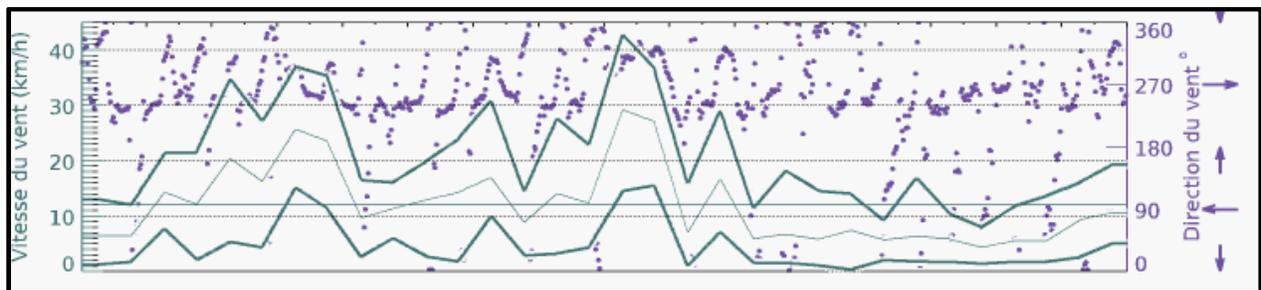


Figure45 : vitesse des vents a Ain arbi
Source : Google.dz

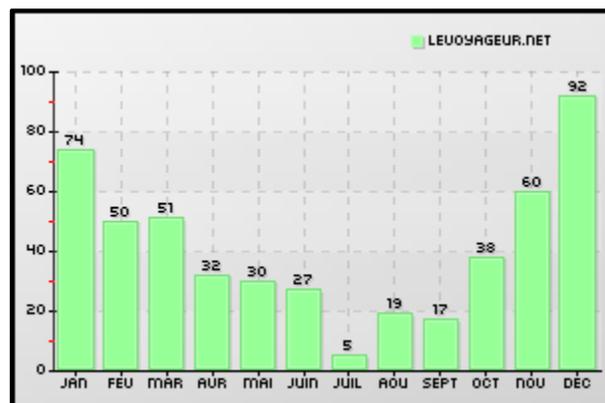
Les précipitation : Quant à la pluviométrie, on enregistre :

654 mm / an à la station de Guelma

627 mm / an à la station de Ain-Larbi

526 mm / an à la station de Medjez-Ammar

Figure46: les précipitation a ain arbi
source : Google.dz



IV-1-3-7-Le microclimat

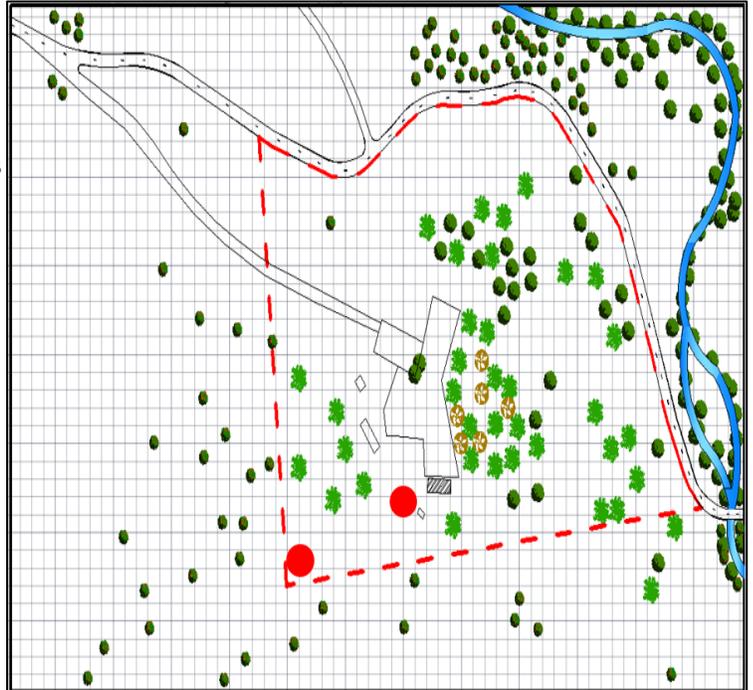
Le climat doux.

En hiver, les pluies sont bien plus importantes à Ain Arbi qu'elles ne le sont en été. Selon la le climat est de type (climat méditerranéen : qui se caractérise par des étés chauds et secs et des hivers doux). En moyenne la température à Ain Arbi est de 17.1°C.

Sur l'année, la précipitation moyenne est de 627 mm³.

Ensoleillement : Un bon ensoleillement et un éclairage favorable pendant toute année.

Les vents : Il y a deux types de vents
 .Les vents froids venant du Nord-Ouest-
 .Les vents chauds venant du Sud, et Sud-est-



IV-2-Analyse bioclimatique de la commune de Ain Arbi :

Localité	HAMAME GUERFA à Ain el Arbi Guelma
Longitude	7° 34' 52" est E
Latitude	36° 24' 57" nord N
altitude	893 m

IV-2-1-Méthode de Mahoney :

Recommandations spécifiques :

Indicateurs					
H1	H2	H3	A1	A2	A3

Implantation :

H1	H2	H3	A1	A2	A3	1.Plan de masse	
							Orientation nord-sud(le long de l'axe est-ouest)
							Plan compacte avec cour intérieur
H1	H2	H3	A1	A2	A3	2.Espacement entre bâtiments	
							Grands espacements entre batiments
							Idem avec protection contre les vents

³ Titre de la page :Climat ;consulter le 16/04/2017 ;disponible sur :<http://fr.climate-data.org/location/500188/>

							Plan compact
H1	H2	H3	A1	A2	A3	3-Circulation d'air	
							Circulation d'air permanente
							Circulation d'air intermittente
							Circulation d'air inutile
H1	H2	H3	A1	A2	A3	4-Ouvertures	
							Larges ouvertures des façades nord et sud(40-80)%
							Petites ouvertures(10-20%)
							Moyennes ouvertures(20-40%)

H1	H2	H3	A1	A2	A3	5-protection des ouvertures	
							Se protéger de l'ensoleillement direct
							Prévoir une protection contre la pluie
H1	H2	H3	A1	A2	A3	9-Protection contre la pluie	
							Protection contre la pluie
H1	H2	H3	A1	A2	A3	6-Murs	
							Murs légers faibles inertie thermique
							Murs massifs avec déphasage
H1	H2	H3	A1	A2	A3	7-Toitures	
							Toitures légères et isolantes
							Toitures massives avec déphasage (+8h)
H1	H2	H3	A1	A2	A3	8- Dormir à l'extérieur	
							Dormir a l'extérieur

Tableau 6 : Recommandations spécifiques de la méthode de mahoney
Source : auteur

IV-2-2-Application de la méthode de S. Szokolay:

Steeve Szokolay a défini une zone de confort avec diverses zones de contrôle potentiel en fonction des données climatiques de la région d'étude 38. Cette méthode a été retenue pour évaluer la situation dans la ville de Guelma.

Les recommandations se résument ainsi :

- Effet de masse thermique avec ventilation nocturne et un contrôle solaire à partir du mois de juin ;
- Une ventilation naturelle pour la saison d'été ;

- Le chauffage passif pour les mois assez froids comme octobre, mars ; et le chauffage d'appoint pour les mois les plus froids tel que janvier.

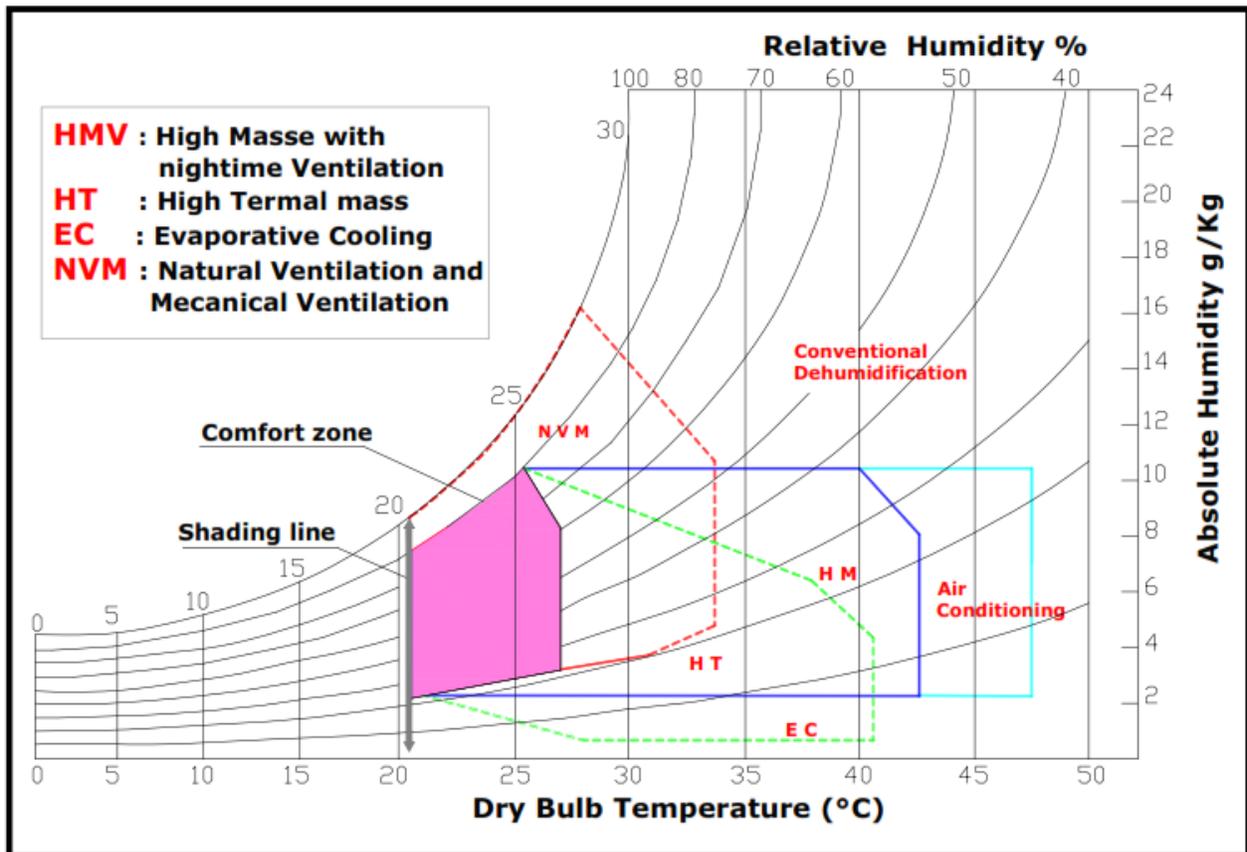


Figure47: Diagramme psychrométrique de Guelma
source : auteur

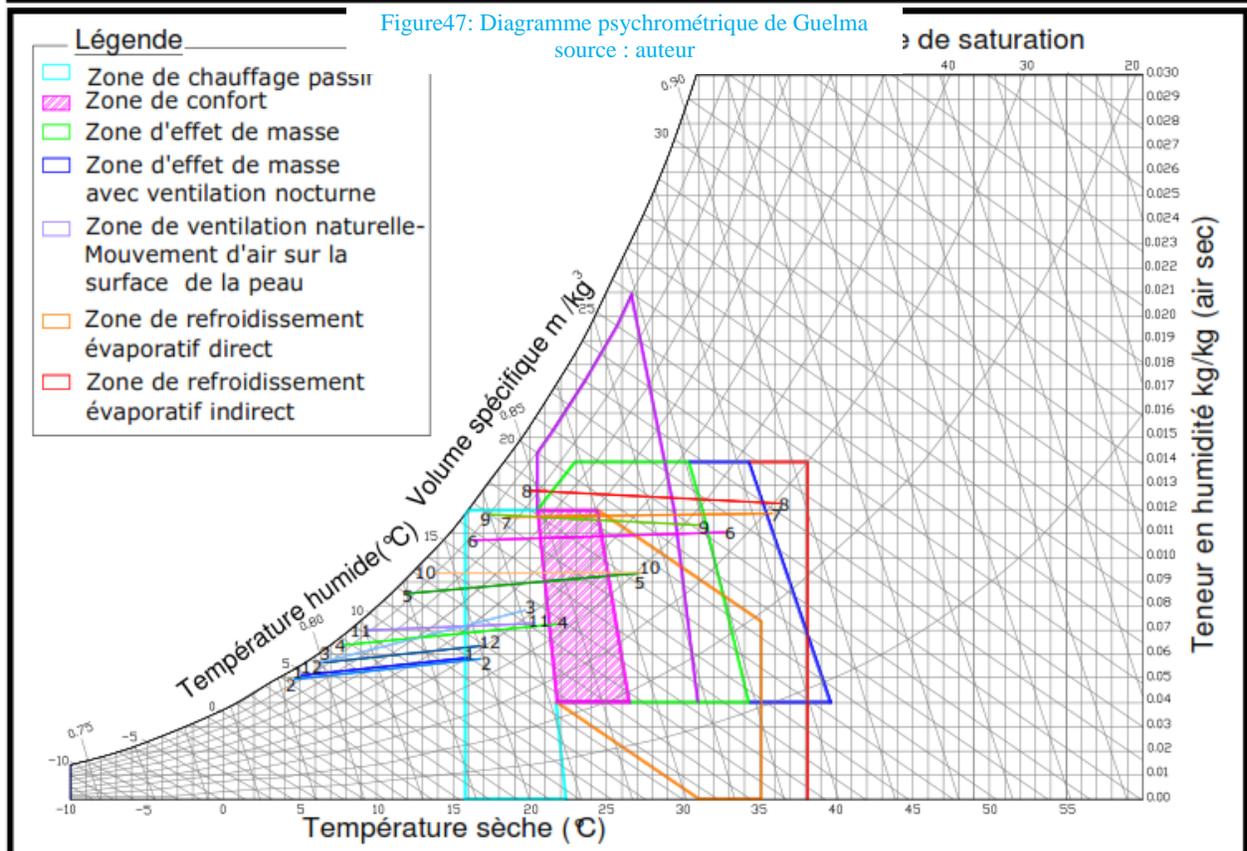
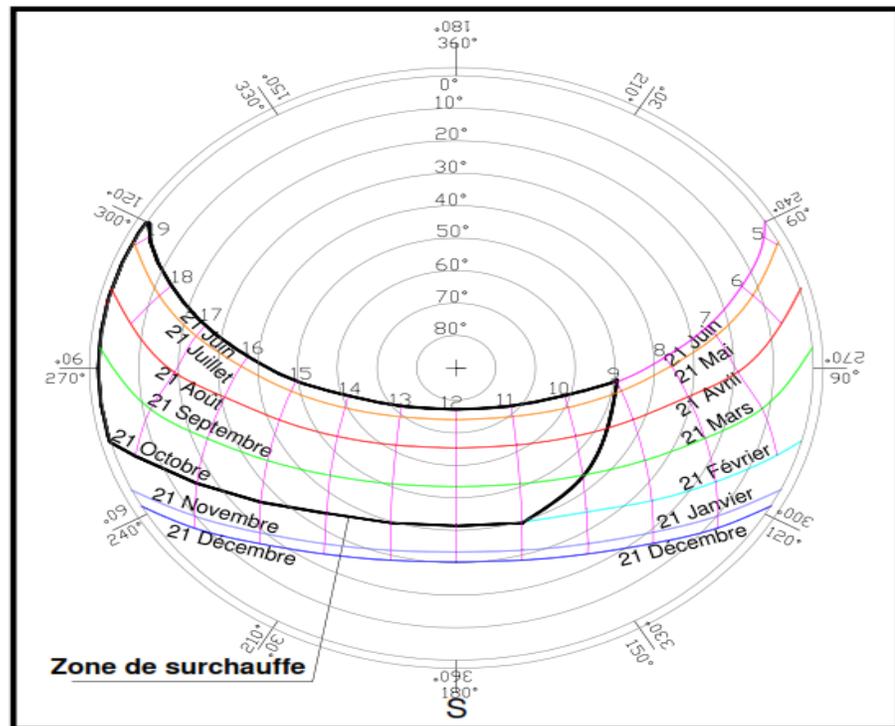


Figure48: Diagramme bioclimatique de Givoni de Guelma
source : auteur

Diagramme solaire de Guelma :

Figure49: Diagramme polaire de Guelma
(Présentation de la zone de surchauffe en noire)
source : auteur



Conclusion de l'étude climatique et bioclimatique :

L'étude climatique et bioclimatique de la commune de AIN ARBI révèle que le climat est Justement, de type doux, caractérisé par deux saisons une longue saison de confort avec bien sûr, une courte saison de chaud.

D'après ça, en conclu que on n'aura pas de problèmes dans la face de conception architecturale.

IV-2-3-Etude géologique et Géotechnique :

IV-2-3-1-La Morphologie :

Le site présente une forte pente qui varie entre 17 et 20% en s'allongeant sur une distance de 300 mètres. Elle est difficile à l'urbanisation et est composé de 3 parties :

-la première présente une pente de moyenne de 5% à 17% en s'allongeant sur une distance de 150 mètres.

-la deuxième est presque plate de 0% à 5% en s'allongeant sur une distance de 50 mètres.

-la troisième partie une pente forte de 5% a 20% en s'allongeant sur une distance de 100 mètres.

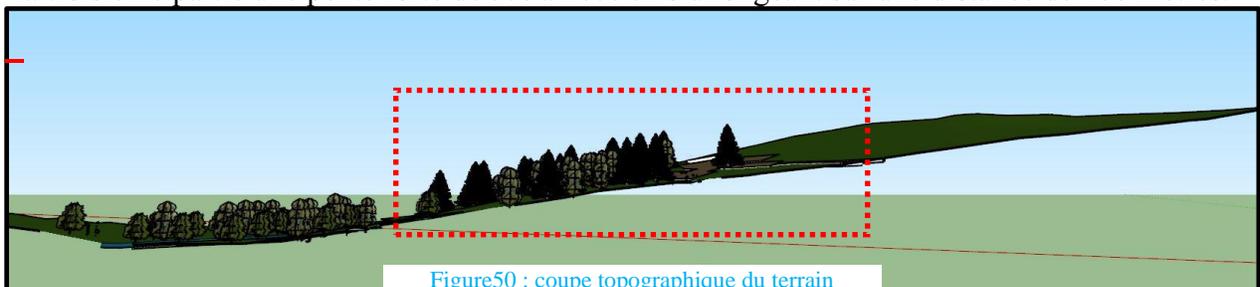


Figure50 : coupe topographique du terrain
Source : auteur

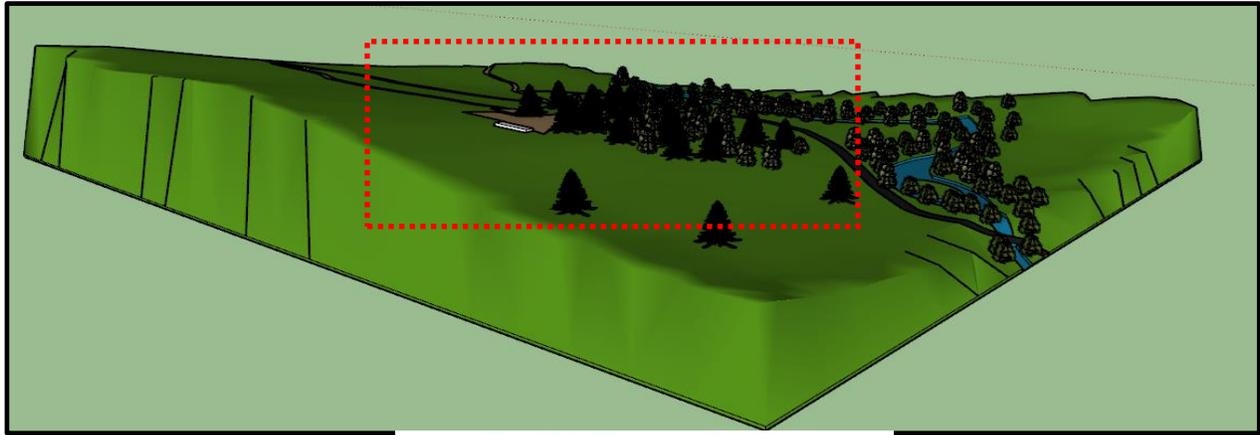


Figure51 : 3D présente le terrain
Source : auteur

IV-2-3-2-Etude géotechnique :

La synthèse des données topographiques, hydrographique et géologique nous permettrons de conclure que le site se classe en générale dans la catégorie des terrains favorables à l'urbanisation.

Il est caractérisé par une grande capacité force portante du sol « marno-calcaire, rochers » donc favorable à la construction.

Il existe plusieurs types d'arbres dans le site dont les caractéristiques et l'utilité sont multiples (le sapin, arbres feuillus ; olive, arbustes...)

La mise en valeur des espaces publics-La meilleure adaptation visa vis les éléments climatiques-
La création d'un microclimat.

IV-2-3-3-Hydrologie :

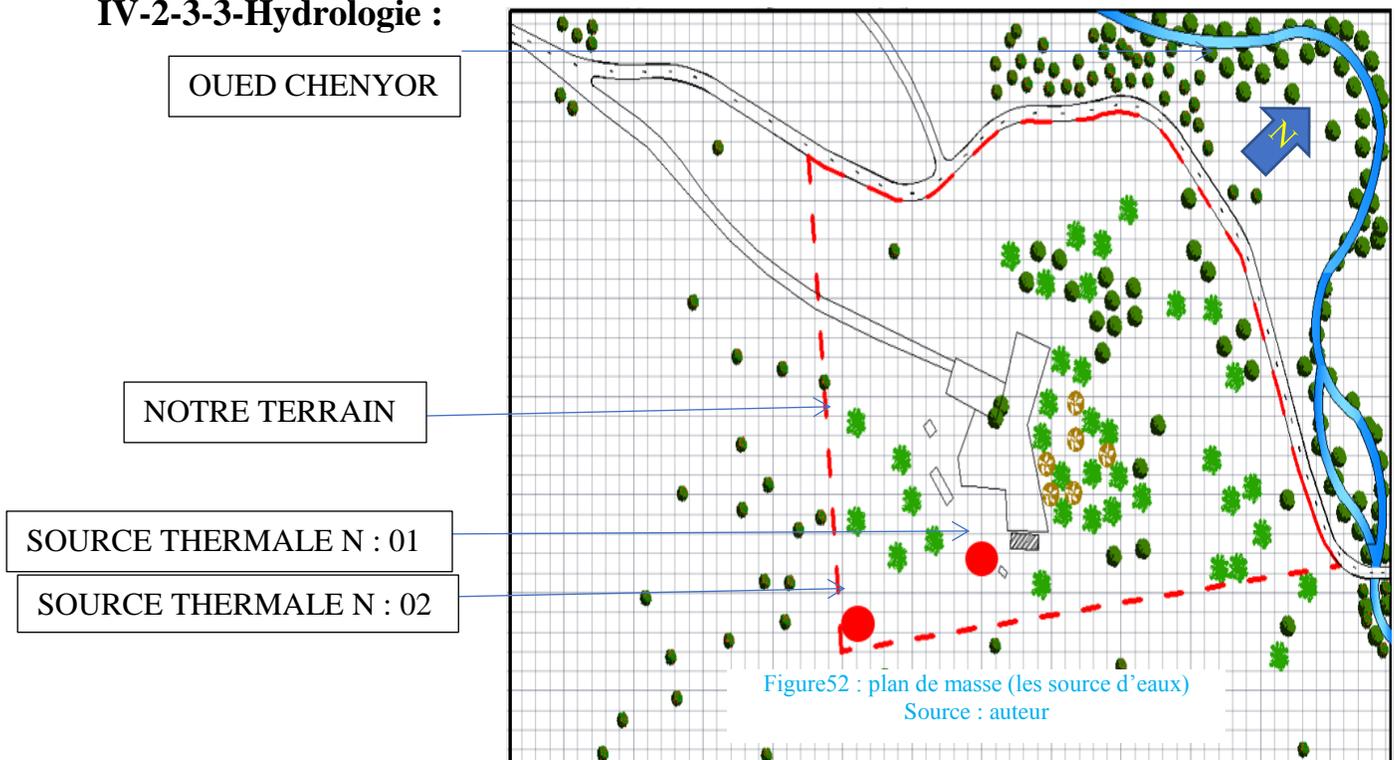


Figure52 : plan de masse (les source d'eaux)
Source : auteur

IV-2-3-4-Richesse naturelle :

la richesse forestière : Elle offre un grand bien fait pour L'adoucissement du climat et sa filtration des polluants. Les oliviers et les eucalyptus sont les principales espèces existantes.

L'hydrographie :

Plusieurs Oueds et Chaaba descendent des montagnes et traversent la zone, ils influent directement sur la température et l'humidité, au nord OUED CHENYOR.

Les eaux thermales :

L'eau sort en bouillonnant de petites cavités, creuse des canalicules et laisse des incrustations très abondantes. Ces eaux ont des vertus médicales traitant : L'anémie, le paludisme, les maladies des voies respiratoires et digestives, les affections biliaires ou rénales Les plaies, les douleurs et lésions osseuses.

IV-4-Programmation

locaux	Désignation	Nbr	S (m ²)	H (m)	Electricité
Accueil	Hall d'entrée	01	168	4.50	Naturel et Artificiel
	Attente	01	31		
	Secrétaire	01	11	3.50	
	B. médecin chef	01	10		
	B. médecin assistant	01	08		
	Cabinet examens M	01	23		
	Radio	01	10		
	laboratoire	01	20		
Soins thérapeutiques	S. de rééducation	01	163	3.50	Naturel et Artificiel
	S. de paraffine	01	47		
	S. électrothérapie	04	38		
	S. de massage manuel	01	19		
	S. d'inhalation	02	10		
	S. de nébulisation	02	15		
Piscines	Accueil	01	11	3.50	Artificiel
	Hall d'entrée	02	28	3.50	
	Bassins	02	30	6.00	
	Toilette	02	25	3.50	
Douches	Douches individuelles	25	09	3.50	Artificiel
	Salle de repos	25	04		
	Douche filiforme	04	7.5		
	Douche au jet	04	30		
Locaux techniques	buanderie	01	140		Artificiel
	Linge sale	01	35		

IV-4-Programmation

	Chaufferie	01	129	3.50	
	Groupe électrogène	01	19		
	Transformateur	01	69		
	Locaux de menuiserie	01	23		

Tableau 7: programme de la station thermale Hammam chelala
Source : auteur

Hôtel :

Sous-sol	<p>Groupe les locaux de services et les locaux personnels. liées horizontalement par un hall et verticalement par une cage d'escalier et une monte charge pour desservir les autres locaux du bloc</p>
RDC	<p>composé d'un hall d'accueil et de réception, une cuisine et des appartements. L'autre accès donne sur l'administration, une salle de cinéma un théâtre en plein air.</p> <p>La liaison verticale est assurée par une cage d'escalier et deux ascenseurs</p>
1 ^{er} étage	<p>Reliés au RDC du bloc thermal par l'intermédiaire d'un hall, il est composé de deux restaurants, une pour les curistes et l'autre pour les passagers, deux salles TV, une salle des fêtes et une cafétéria.</p>
2 ^{eme} , 3 ^{eme} , 4 ^{eme} étage	<p>se trouve les chambres et les suites organisées le long d'un couloir. Composé de 58 chambres, totalisant 155 lits répartis comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 32 chambres à 3 lits. - 17 chambres à 2 lits. - 05 suites à 3 lits. - 05 suites à 2 lits.

Tableau 8: programme de l'hôtel Hammam chelala
Source : auteur

IV-4-Programmation

Bungalows

Type	Nombre	Composition
I : Le petit	48	Séjour+ Une chambre de un lit + Cuisine + Wc+Douche+ Cour centrale
II : Le moyen	48	Séjour+chambre de 2 lits +Cuisine + Wc+ Douche + Cour centrale
III : Le grand	16	Séjour+ 2 chambres de 3 lits + Cuisine +Wc +Douche + Cour centrale

Tableau 9: programme des Bungalows Hammam chelala
Source : auteur

IV-4-1-2-Programme de station thermoludique de caldea en France:30.000m²

Niveau -1	
<p>L'espace thermo ludique :</p> <p>pour se relaxer quelques heures pour oublier le stress et la fatigue.il se compose de :</p>	<p>1-La lagune intérieure</p> <p>2-La lagune extérieure</p> <p>3-Jacuzzi extérieur</p> <p>4-Les bains Indo-Romains</p> <p>5-Pédiluves</p> <p>6-Douches différentes pressions.</p> <p>7-Sauna avec lumière relaxante.</p> <p>8-Patio de glace : Chaleur sèche d'environ 80°.</p> <p>9-Hammam (bain turc).</p> <p>10-Brumisation : Bain de vapeur à 55°.</p> <p>11-La lumière de Wood</p>
Niveau 1	

IV-4-Programmation

<p>L'espace club :</p> <p>Situé en mezzanine, il accueille les membres inscrits à l'année et qui suivent un programme de 1 à 15 jours.il se compose de :</p>	<p>1- Saunas. 2- Cabines UV.</p> <p>3- Vestiaires et casiers.</p> <p>4- Accès à la salle de musculation.</p> <p>5- Ascenseur Panoramique du bar Sirius.</p> <p>6-Réception du Wellness.</p> <p>7-Mur d'escalade.8- Bar aquatique.</p> <p>9- Marbres chauds.</p> <p>10- Jacuzzis extérieurs et solarium.</p> <p>11- Salle de relaxation sur les lits à eau.</p> <p>12- Bain aux pamplemousses.</p> <p>13- Cabines de massage.</p> <p>14-Bain Aztèque.</p> <p>15- Zone de relaxation.</p> <p>16- Bain relaxant</p> <p>17- Cabines esthétique.</p>
<p>Niveau 0</p>	
<p>-La restauration : Le Centre propose un bar panoramique et trois restaurants proposant une gastronomie variée, différente et originale.</p>	
<p>Un cinéma dynamique, une boutique et une galerie commerciale, ainsi qu'un espace pour les plus petits, avec activités ludiques et service de garderie.</p>	

Tableau 10: programme la station thermoludique Caldea
Source : auteur

IV-4-Programmation

IV-4-1-3-Programme des thermes de vals a suisse :

Dans le bloc thermal :

*Entrée

- . Hall avec fontaines à boire
- . Boudoir
- . Vestiaires
- . Toiletttes et douches
- . Bains turcs 42°C
- . Bain principal intérieur 32°C
- . Bain extérieur 30°C en été / 36°C en hiver avec « Stone Island », « Rock Terrace » et douches extérieures
- . Grotte fontaine 36°C
- . Bain de glace 12°C
- . Bain de feu 42°C
- . Douches de pierre
- . Pierre à boire
- . Bain de fleurs 30°C
- . Pierre sonore
- . Salles de repos
- Salle de massage
- . Accès niveau inférieur : salles de soins

A côté :le complexe hôtelier de 220 chambres constitué de cinq bâtiments édifiés.

IV-4-1-4-Programme de Hammam Belhachani en Algérie :

FICHE TECHNIQUE	
STATION THERMALE HAMMAM BELHACHANI	
L'implantation du projet conformément au plan de masse visé par les services compétents et de	
<u>1/- Bloc soins et hébergement :</u>	
✓ RDC :	Unité de soins, de remise en forme
	- Cabinet de consultation médicale : 30 m ²
	- Infirmerie : 16 m ²
	- Réception pour renseignement : 16 m ²
	- Accueil et admission : 20 m ²
	- Salle d'attente : 30 m ²
	- Différents postes de spécialités liées au thermalisme se compose de :
	• Salles de rééducation fonctionnelle et mécanothérapie : 30 m ²
	• Salles de soins (balnéothérapie) massage sous l'eau - jet
	Etc: 30 m ²
	• Salles pathologiques (rhumatismes, affection dermatologique, affection de la sphère ORL) : 30 m ²
	• Salles des affections diverse (affection gynéco-neurax) : 30 m ²
	- Restaurant capacité 100 couverts : 100 m ²
	- Cafétéria : 25 m ²
✓ ETAGE :	
	- Unité hôtelière se compose d'un :
	• Hôtel (36 lit) : (18 chambres x 25m ²) 450 m ²
	• Bungalows (64 lit) : (64 bungalows x 40 m ²) 2240 m ²
<u>2/- Hammam pour passants :</u>	
	- Hammam pour homes: 250 m ²
	- Hammam pour femmes: 250 m ²
	(Avec une capacité de 200 à 300 passants /jour)
	- Restaurant : 150 m ²
	- Cafeteria : 50 m ²
	- Parking : 3.159,58 m ²
<u>3/- Bloc boutique et commerce :</u>	
✓ RDC	
	- Article de beauté : 25 m ²
	- Coiffeuse : 25 m ²
	- Cadeaux : 25 m ²
<u>4/- Bloc Administration :</u>	
✓ ETAGE :	
	- Bureau guide : 12 m ²
	- Bureau directeur financier: 20 m ²
	- Bureau comptable: 12 m ²
	- Bureau secrétaire: 16 m ²
	- Archives: 12 m ²
	- Dépôt: 20 m ²
<u>5/- Espaces de détente :</u>	
	- Piscine: 75 m ²
	- Vestiaire: 85 m ²
<u>6/- Espaces de loisir :</u>	
	- Théâtre en plein air (450 places) : 552,60
<u>7/- récapitulation générale</u>	
	- Complexe : 26.200,00 m ²
	- Superficie bâtie : 7.786,18 m ²
	- Superficie aménagée : 12.633,82 m ²
	- Superficie conservée : 5780,00 m ²

IV-4-Programmation

IV-4-1-5-Programme de Beni Salah en Algérie :

بطاقة تقنية للمشروع

مساحة القطعة الارضية 6000 م²
يحتوي المركب على المرافق التالية:

*فندق
*حمام
*قاعة علاج
*بناغل

-1-الفندق: 24 سرير
*بهو استقبال: 22.36 م²
*توجد 24 غرفة تحتوي كل غرفة على مرحاض, غرفة استحمام.

النوع 01 : بمساحة 30.94 م².المرحاض 1.6 م², غرفة الاستحمام 5.2 م². الشرفة 3.5 م².
النوع 02: بمساحة 42.90 م².المرحاض 1.6 م², غرفة الاستحمام 5.2 م². الشرفة 3.5 م².
النوع 03: بمساحة 42.83 م².المرحاض 1.6 م², غرفة الاستحمام 5.2 م².
*محلات تجارية:

02- بمساحة: 43.58 م².
02- بمساحة: 42.83 م².
*المصعد: 2.55 م².
*مخزن: 88.28 م².
*مطعم: المساحة الكلية 348.0 م² يحتوي على

----مطبخ: 24.15 م²
----حمام السيدات: 3.44 م²
----حمام الرجال 3.44 م²
*02 مكاتب:
----- 02 بمساحة 30.42 م²
----- 02 بمساحة 42.83 م²

-2-الحمام:

بمساحة اجمالية تقدر ب 540 م²
مقسم الى قسمين منفصلين قسم للنساء و قسم للرجال يحتوي على
*حمامات للرجال يقدر عددها ب 34 غرفة مساحة الواحدة 5.0 م²
-بهو استقبال و انتظار بمساحة 34.95 م²
-بهو استراحة ما بعد الاستحمام بمساحة 42.85 م²
*حمامات السيدات يقدر عددها ب 39 غرفة مساحة الواحدة 5.0 م²
-بهو استقبال و انتظار بمساحة 34.95 م²
-بهو استراحة ما بعد الاستحمام بمساحة 50.7 م²

-3- قاعة العلاج:

بمساحة اجمالية تقدر ب 233.1 م²
تحتوي طابقين طابق للنساء و طابق للرجال كل طابق يضم غرفة للفحص و 03 غرف للعلاج.

ببهي انتظار بمساحة : 88.61 م²
*غرفة الفحص بمساحة 27.96 م²
*غرفة العلاج 01: 42.35 م²
*غرفة العلاج 02: 42.35 م²
*غرفة العلاج 03: 28.54 م²

-5- بناغل :

توجد 9 بناغل من صنفين:

-الصنف الأول: 6 بناغل كل واحد يحتوي على

*غرفة 13.30 م² /سرير لشخصين
*غرفة استحمام+مرحاض 5.60 م²
*مطبخ 3.84 م²

-الصنف الثاني: 3 بناغل كل واحد يحتوي على

* 3 غرف-غرفة 01: 13.30 م² /سرير لشخصين
-غرفة 02: 13.30 م² /سريرين لشخصين
-غرفة 03: 10 م² /سرير لشخص واحد
*غرفة استحمام+مرحاض 5.60 م²
*مطبخ 3.84 م²

-6- محلات تجارية:

-----التكلفة الاجمالية للمشروع: 495042669.38 دج
*****تكلفة البناء: 432957135.50 دج
*****التجهيز: 62085533.88 دج

IV-4-Programmation

IV-4-1-6-Programme retenue :

	Hamam chelala	Hamam Bni Salah	Hamam Belhachani	Station Caldea	Les thermes de Vals	Programme retenu
accueil	Hall d'entrée	Hall d'entrée		Hall d'entrée	Hall avec fontaines à boire	Hall d'entrée
	Attente		s.attente			s.attente
	Secrétaire		Infirmierie			
	B. médecin chef	Bureaux. médecin				Bureau. médecin
	B. médecin assistant					
	Cabinet examens M	C.c.médical e	C.c.médicale			C.c.médicale
	s.de soins	s.de soins	s.de soins			s. de soins
laboratoire				Infirmierie	Infirmierie	
Soins thérapeutiques	S. de rééducation		s.de rééducation			
	S. de paraffine					
	S. électrothérapie					
	S.de massage manuel			Cabines de massage	s.de massage	s.de massage
	S. d'inhalation		s.affections			
	S.de nébulisation		s.pathologiques			
Piscines	Accueil					
	Vestiaire		Vestiaire	Vestiaires	Vestiaires	Vestiaires
	Piscine			Piscine	Piscine	
	Toilette				W.C	W.C
Douches	Douches individuelles					
	Salle de repos				s. de repos	s. de repos
	Douche spéciales				Douche spéciales	Douche spéciales
	Douche au jet			Douches différentes pressions.	douches	douches
Locaux techniques	buanderie					buanderie
	Linge sale					Linge sale
	Chaufferie					Chaufferie
	Depot		Dépôt			Dépôt
	Locaux de menuiserie					
Hébergements	hotel	Hôtel	Hôtel	Hôtel		Hôtel
	Bureaux	Bureaux	Bureaux			Bureaux
	hall d'accueil		Accueil			
	réception			Réception		Réception
	cuisine					cuisine

IV-4-Programmation

	appartements					appartements
	administration					administration
	s.cinéma					s.cinéma
	Théâtre.p.a		Théâtre en.p.a			
	restaurants	Restaurant.	Restuarant.h	restauration		restauration
	s.TV	banquet		banquet	banquet	banquet
	s. fêtes					
	cafétéria		Cafétéria.h			Cafétéria
	chambres					chambres
	suites					suites
	Bungalows	Bungalows	Bungalows			
	boutique	boutique	boutique	boutique		boutique
		Hamam.h	Hamam :H	Hamam		
		Hamam.f	Hamam :F			
Espace extérieure	Parking	Parking	Parking.h		Parking	Parking
			Cabines esthétique	Cabines esthétique		
Les piscines				La lagune intérieure		La lagune intérieure
				La lagune extérieure		La lagune extérieure
Bains spéciales				Les bains Indo-Romains	Bains turcs	Bains turcs-Indo-Romains
				Bain spéciales	Bain spéciales	Bain spéciales
				Pédiluves		Pédiluves
				Bain sirocco		Bain sirocco
Détentes				Jacuzzi extérieur		Jacuzzi
				Sauna avec lumière relaxante.		Sauna avec lumière relaxante.
				Patio de glace		
				Cabines UV		
				solarium		solarium
				s.musculation		
				Mur d'escalade		
				Bar aquatique		
				Marbres chauds		
				s.de relaxation sur les lits à eau		s.de relaxation sur les lits à eau
Loisir				Zone de relaxation		Zone de relaxation
				cinéma dynamique		cinéma dynamique
				galerie commerciale		
				service de garderie		service de garderie
					Boudoir	Boudoir
					Bain extérieur	
				S. de coiffure		S. de coiffure
				S.de beauté		S.de beauté

Tableau 11 : programme retenue
Source : auteur

IV-4-Programmation

Programme retenue :

Programme retenu	
Pièces	Surfaces
Accueil	
Hall d'entrée	77 m ²
s. attente	91m ²
Bureau. Médecin	7m ²
C.c. médicale	7m ²
Station thermoludique	
Infirmierie	27m ²
S.de massage	50m ²
Vestiaires	26m ²
W.C	24m ²
S. de repos	20m ²
Douche spéciales	17m ²
Douches	11m ²
Cafétéria	100m ²
Piscine intérieure	300m ²
Piscine extérieure	160m ²
Bains turcs	57m ²
Bain spéciales	40m ²
Pédiluves	40m ²
Bain sirocco	54m ²
Jacuzzi	2.2m ²
Sauna avec lumière relaxante.	50m ²
Solarium	72m ²
S.de relaxation sur les lits à eau	47m ²
Boudoir	28m ²
S. de coiffure	20m ²
S.de beauté	50m ²
Hôtel	
Buanderie	190m ²
Linge sale	10m ²
Dépôt	190m ²
Réception	25m ²
Cuisine	480m ²
Appartements	200m ²
Administration	315m ²
s. cinéma	315m ²
Restauration	670m ²
Banquet	400m ²
Cafétéria	260m ²
Chambres individuel	28m ²
Chambres double	35m ²
Suites	200m ²
Suites royale	400m ²
Boutique	48m ²
Service de garderie	160m ²

IV-4-Programmation

Espace extérieure	
Espace verts protéger	24000m ²
Espace de loisire	4000m ²
Parkings	1800m ²

Tableau 12 : programme retenue

Source : auteur

Conclusion de chapitre IV :

L'ensemble des atouts et des potentiels (topographie, micro-climat...) que le site nous offre nous ont confirmé notre choix pour l'élaboration de cette typologie de projet qui doit fortement avoir un lien direct avec le site dans lequel elle se trouve pour répondre aux attentes des usagers et conforter la notion de bien-être. Ces éléments nous ont inspiré et ont défini nos objectifs et nos intentions :

- *Exploiter au maximum la présence des vues panoramiques, que le site offre.
- *Assurer la liaison entre toutes les composantes du projet.
- *Aménager l'espace de façon à faciliter le déplacement pour les curistes, ils sont considérés comme étant une catégorie peu active, donc la mise en place de rampes est primordiale quand il s'agit d'un changement de niveau.
- *Favoriser les espaces de détente, en intégrant des espaces verts et des plans d'eau qui aident à adoucir l'air et agrémenter l'espace.
- *Assurer une continuité entre le projet et les lieux avoisinants surtout que le terrain s'inscrit dans un site paysager agréable.
- *Implanter les blocs qui nécessitent l'alimentation en eau thermale auprès de la source, pour éviter que l'eau thermale parcoure de longs chemins pour arriver jusqu'au point d'alimentation, ce qui peut nuire ses qualités thérapeutiques.
- *Assurer la relation entre le bloc « thermal » et « l'espace loisirs », pour faciliter le déplacement aux curistes qui veulent passer un moment de détente et de ressourcement après avoir effectué leurs séances de soins.

En s'appuyant sur l'analyse des exemples de stations thermales existantes en Algérie, et des centres thermoludiques trouvés en Europe, nous avons élaboré un programme où l'on attribue à chaque composante du projet les espaces qui la constituent.

A présent nous avons en main toutes les informations nécessaires, pour entamer notre conception architecturale du projet.

Chapitre V : Approche métaphorique

Introduction :

Dans ce chapitre en élabore notre idée de la conception du projet par le départ des concepts monumentales dans notre travail et pour arrive a la fin a une conception conformément à les recommandations et les objectifs tiré de notre travail.

V-1-L'idée du projet : concepts et idées

V-1-1-Les concepts : définition des concepts clés utilisés dans notre réflexion de projection

*pendent le processus de rédiger la mémoire en vois que j'ai travail avec un ordre pas au hasard mais par un ordre des idées et des concepts :

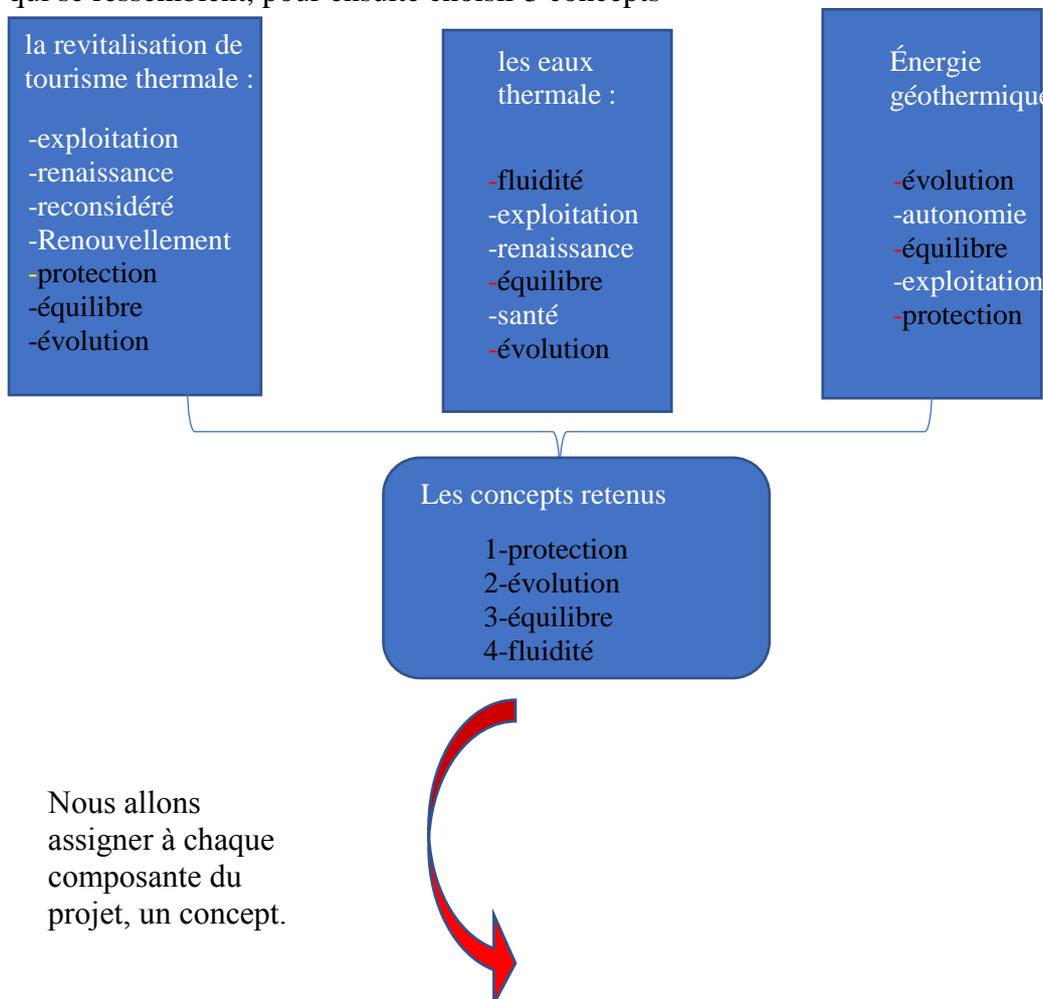
*Du thème (**la revitalisation de tourisme thermique**)

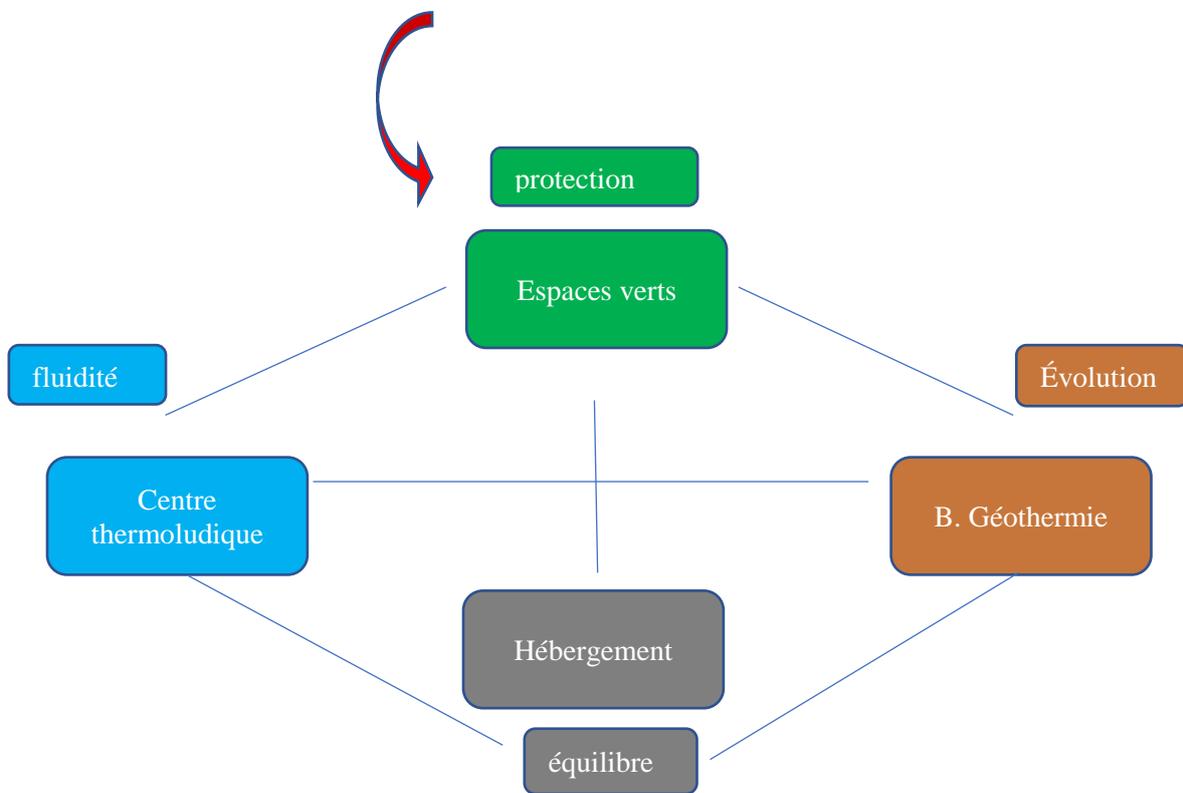
*A **les eaux thermales**

*A l'utilisation de **l'énergie géothermique**

Dans chaque titre en rétien de la mémoire plusieurs concept d'où en retient les concepts clé:

Ce processus étudié nous ont permet de faire sortir un schéma de concepts en regroupant ceux qui se ressemblent, pour ensuite choisir 3 concepts





V-1-2-Définitions des concepts retenus :

1-Concept de la fluidité :

Définition :

Qualité de ce qui est fluide, facilité avec laquelle une matière, un liquide s'écoulent uniformément.

Définition architecturale :

La fluidité renvoie à : la légèreté, la mobilité, la souplesse, la continuité, elle ne s'exprime pas seulement dans la forme (courbure...) mais aussi les espaces intérieurs.

2-Concept de l'évolution :

Définition :

Fait de se développer. Marche en avant. Suite graduée et non interrompue

Définition architecturale :

Un mouvement du développement et d'augmentation des éléments successifs soit en : volume ; surface ; fonction ; importance ...



Centre culturel(zaha hadid)

Photo37: Centre culturel(zaha hadid)
Source : auteur



Cairo expo city

Photo38 : Cairo expo city
Source : auteur



Musée guggenheim bilbao

Photo39 : musée guggenheim bilbao
Source : auteur

3-Concept de l'équilibre :

Définition architecturale :

Un bâtiment stable c'est un bâtiment en équilibre.

L'équilibre cherché en architecture, c'est cet équilibre qui exprime l'harmonie.



Musée de Milwaukee, Etats-Unis

Photo39 : Musée de Milwaukee, Etats-Unis

Source : auteur

V-2-La relation du projet à son environnement :

Une corrélation :

- 1-exploitation de l'énergie géothermique
- 2-vues panoramiques
- 3-protection de l'espace vert
- 4-irrigation une opération après le traitement des eaux usés par la fosse toutes eaux

V-3-Objectifs :

*Améliorer le monde avec une technologie.

*Aboutir à une nouveauté dans l'esthétique des bâtiments non industriels par un emprunt à celle naturellement présente dans l'industrie.

V-4-Comment minimiser l'impact sur l'environnement :

*la meilleure utilisation gestion de bâtiment :

- l'utilisation de la géothermie pour le chauffage et la production de l'électricité.
- une bonne gestion des eaux usées (fosse toutes eaux)

*la protection de l'espace vert existant :

- aménagement de plan de masse et conception adapté a la morphologie de terrain.
- transfert et replantation d'arbres dans un autre emplacement.

*utilisation des matériaux de construction a faible impact sur l'environnement (ex:les matériaux recyclés. Éco-matériaux.)

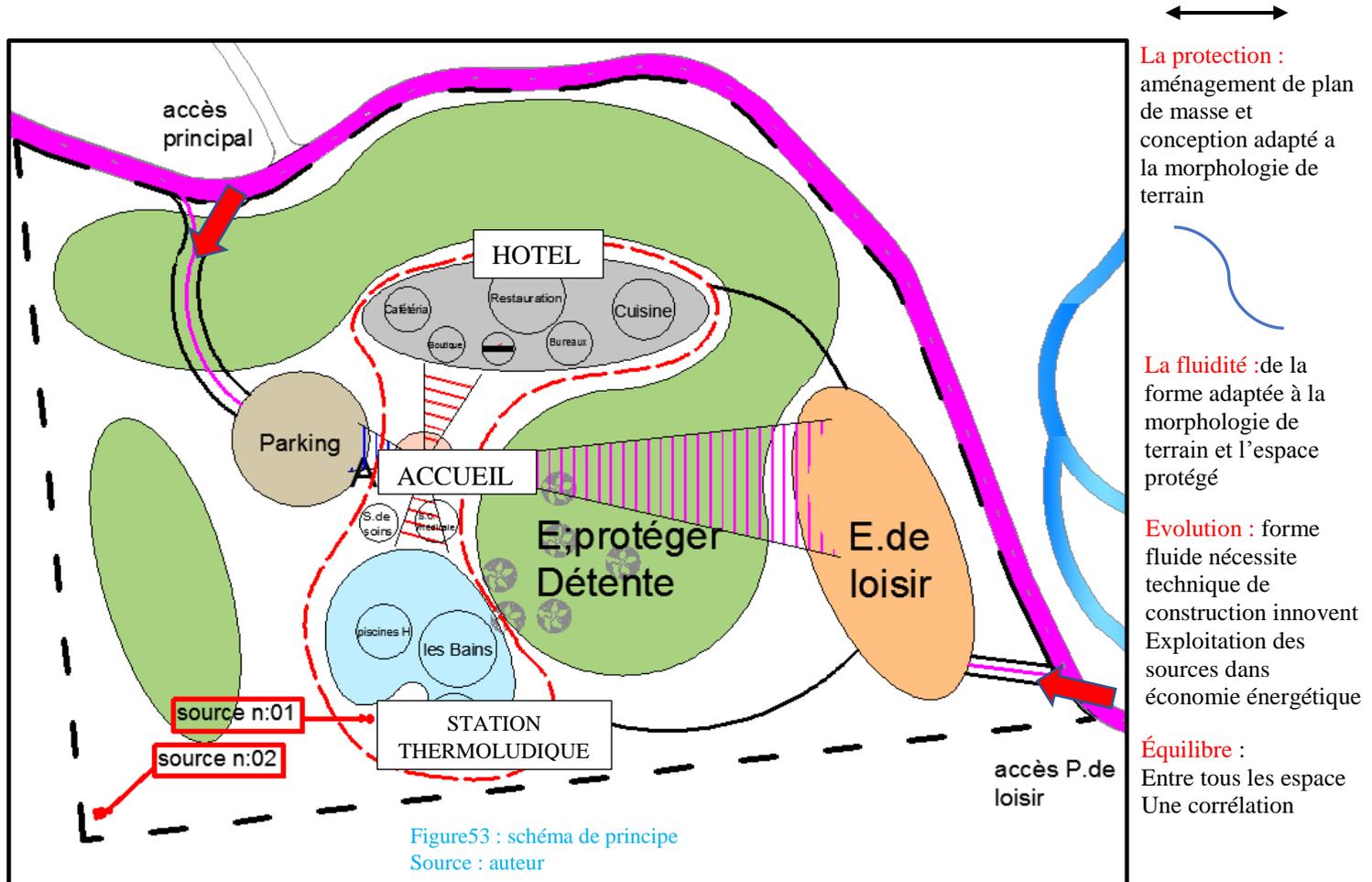
Conclusion :

Cette phase nous permet d'avoir une idée générale sur le projet architectural, mené d'un raisonnement métaphorique et en même temps un raisonnement fonctionnel, d'où viennent les concepts assignés à chaque composante constituant notre projet.

V-5-Mise en forme du projet :

V-5-1-Schéma de principe :

Schématiser comment traduire les concepts utilisés dans la conception et le passage de l'abstrait vers le concret



V-5-2-quatre préoccupations majeures :

*Nous avons abordé le terrain de manière à répondre à 4 préoccupations majeures et qui nous ont déterminé l'emplacement de chaque composante du projet :

1- **la protection de l'espace vert existant** ça ne devise notre terrain en 3 partie, une supérieure et une basse et une partie en milieu (en pente) des 2.

*la partie supérieure : pour la fonction d'hébergement et activité thermoludique

*la partie basse : pour la fonction de loisire à cause de ça proximité de la route et la partie plate de terrain.

*la partie en milieu :la protection de la verdure.

2-**l'adaptation à la morphologie de terrain** qui nous permet de placer l'hébergement et l'activité thermoludique dans un endroit parfait dans le coté de la pente plate qui nous permet d'avoir un bon fonctionnement des pièces.

*Toutes en suivre cette préoccupation elle nous faire séparer la fonction d'hébergement de l'activité thermoludique.

*Une présence d'un rocher nous oblige à penser d'une forme conformément avec et ne le touche pas.

3-le bon fonctionnement dans ce but l'activité thermoludique (la station thermoludique) Soyez sa position proche des sources thermale ça ne permet de sous-estimer les coûts et la protection de canalisation d'eau et l'eau chaud lui-même.

*Le coté de l'hébergement doit situer loin de la chaleur et toutes effets des sources chaudes, et bénéficier du paysage fascinant.

*Orientation faire les vents dominant venant de sud au dos du bâtiment.

* Le respect des coutumes et traditions de la société de la région et le reflet dans la conception du projet.

4- la présence des vues panoramiques pendant toutes l'année comment peut-on favoriser les découvertes des lieux environnants surtout que le terrain est inscrit dans un paysage fascinant, cela est donc possible par la création d'un chemin de promenade pédestre traverser l'espace vert vers parc de loisir, il a été créé aussi dans le but de faire marcher les curistes-touristes.

V-6-Composition formelle : Notre inspiration :

*Pour conforter les concepts que nous avons assigné pour chaque composante, et les concrétiser dans la conception de notre projet, nous allons eu recours à la métaphore : s'inspirer de la nature.

Notre inspiration est venue de corps humain le but il est important dans notre projet.

La forme du centre thermoludique. FAIRE COPIE Certain forme du bras humain.

Pour donner une réflexion sur la nature du centre et ça fonction. En a choisi cette forme car elle représente un des organes humains, et le but dans un centre thermoludique c'est le corps humain et le bon état corporel.

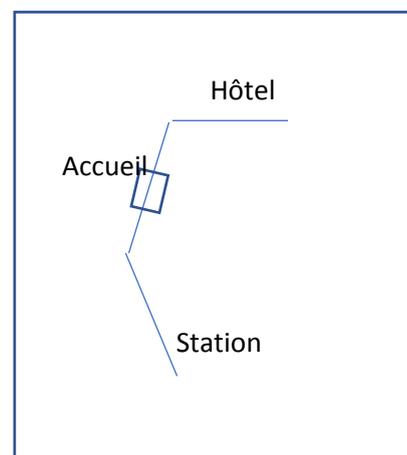
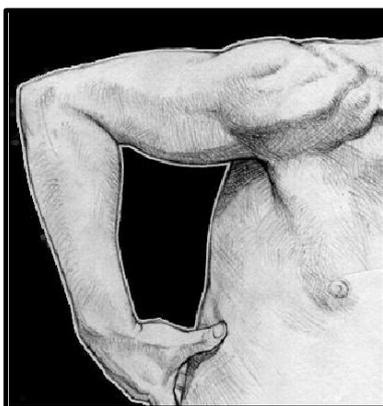


Figure54 : inspiration de la forme du bras humain
Source : auteur

*l'hôtel représente un point d'appel dans le projet à cause de La situation du centre thermoludique ; Dans une région naturel entourée des forets et montagnes, l'hôtel attire l'attention et facilite à connaître l'emplacement du centre pour les curistes et tout le monde.

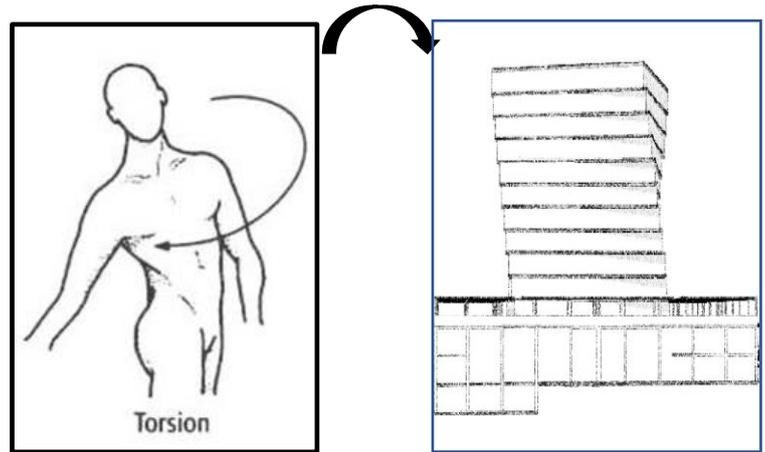


Figure55 : un corps humain dans l'action de la torsion

Source : auteur

La forme de l'hôtel inspire du corps humain aussi, un corps humain dans l'action de la torsion, et ça représente un autre indicateur sur l'identité de notre centre.

*la liaison entre les différents espaces du centre thermoludique (l'hôtel, station thermoludique, espace de loisire) et avec un élément central c'est l'accueille générale qui représente comme la rotule du bras, avec des passerelles qui relie les 3 partie représente les tendons dans le bras. Cela nous donne l'aspect final du projet.

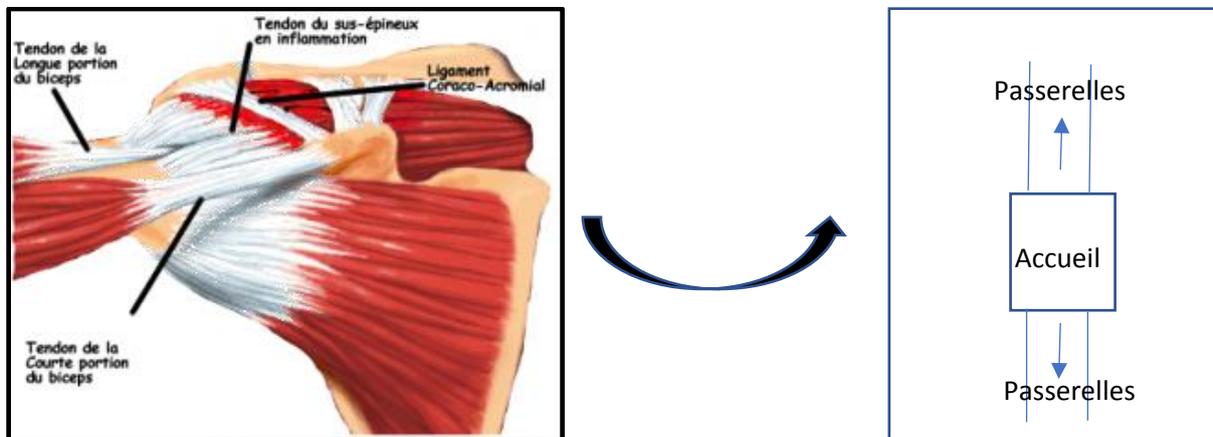


Figure56 : inspiration de la rotule du bras

Source : auteur

Conclusion du chapitre V :

Nous avons abouti, dans cette partie, à concrétiser toutes les informations théoriques acquises sur notre thème de recherche, et les exprimer par un projet architectural qui répond aux exigences du site et vérifie les objectifs de départ. Cette partie vient clôturer ce travail qui ouvre d'autres perspectives sur la manière d'aborder le thermalisme, afin d'attirer les investisseurs de s'orienter vers la création de ces centres thermoludiques,

Conclusion générale :

Nous étions orientés tout au long de ce mémoire de fin d'étude,

*Arrivant à la fin de ce travail ; Notre étude a mis en évidence toutes ces richesses naturelles les structures existantes ne répondent à aucune norme en vigueur dans le domaine du thermalisme, et à aucun aspect de modernité et économie d'énergie.

A côté de la négligence de la majorité des sources ;

*La solution proposée consiste à établir le terme thermoludisme c'est une autre vision d'aborder le thermalisme ; il répond non seulement aux besoins des curistes, mais aussi aux besoins d'une autre clientèle nouvelle, plus jeune, venue non pour guérir grâce aux vertus curatives de l'eau thermale, mais pour se détendre, se reposer, s'amuser ; se sentir bien dans son corps.

*En exploitant les qualités offertes par le terrain d'intervention situé à Ain Larbi une région touristique par excellence ; et l'exploitation de l'énergie géothermique dans la production de la chaleur et l'électricité qui est un grand potentiel dans la région de Guelma à côté de l'exploitation de l'énergie solaire.

Cela nous amène à un équipement moderne, autonome de côté énergétiques et économique respectueux de côté environnementale.

Livre :

* ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Environnement. Schéma directeur d'aménagement touristique "sdat 2025.janvier 2008 ;(livre 3 les sept pôles touristiques d'excellence (pot)

* Titre du Chapitre : les principes ; titre de l'ouvrage : loi sur le développement durable ; ville : Québec ; télécharger de : <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/developpement/principes.pdf>

* Article 1 de la Charte du tourisme durable de l'OMT, adoptée en 1995

* Pierre Lainé (spécialiste de l'aménagement touristique): tourisme et développement des collectivités, les éditions ouvrières, Collection Nord-Sud, Paris, 1981,

* AFTH Bagnères de Bigorre le 7/11/2008. Marie-Noëlle Blanquier, CR Midi-pyrénées. P25

* Journal officiel de la république algérienne n° 06 ; Date : 12 rabie ethani 1435 12 février 2014

Revue :

*Direction Du Tourisme De La Wilaya De Guelma.

*Administration du complexe Chelala

Mémoires :

*Mémoire : SERIDI Nor El Houda.theme:_QUAND L'ARCHITECTURE NAIT D'UNE GOUTTE D'EAU.P :20-25

*Marie-Noëlle Blanquier, Centres thermoludiques et de bien-être : présentation de l'activité en Midi-Pyrénées - Journées thermales des 6 et 7 novembre 2008 à Bagnères-de-Bigorre

*Mémoire ranimation d'un site thermale par STEPHANE HANROT Architecte D.P.L.G. ! Doctorat en Sciences ! HDR en Architecture école d'architecture de Marseille a juin 2003 p 10

*Mémoire : Berrah Widad et Mesbahi Amira. Les stratégies d'énergie solaire dans l'habitat bioclimatique ; univ Oum El Bouaghi.2014/2015

*Mémoire kinésithérapeute : Kréchiem Ines. Institut de Constantine ;2014/2015

*Mémoire : Hanache Randa- Ghedjemis Basma ; univ Oum El Bouaghi ;2014/2015

Sites internet :

*[En ligne] : Auteur : Wikipédia. Titre de la page : Algérie. Consulter le 10/02/2017 ;

Disponible sur : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Alg%C3%A9rie>

*[En ligne] : Titre de la page :la ville de Guelma ; consulter le21/02/2017 ; disponible sur :

<http://www.guelma.org>

*[En ligne] : Titre de la page :la ville de Guelma ; consulter le21/02/2017 ; disponible sur :

<http://www.andi.dz>

*[En ligne] : Auteur : Wikipédia ; titre de la page : Agenda 21 ; consulter le

21/02/2017disponible sur : https://fr.wikipedia.org/wiki/Agenda_21

*[En ligne] :Auteur : Collectif, Dominique Auzias, Labourdette ;titre de la page : Remise en

Forme 2012 ;consulter le 23/02/2017 ;disponible sur :<https://books.google.dz/books>

*[En ligne] : Titre de la page : Les différents types d'eaux thermales ; consulter le

23/02/2017disponible sur : http://www.guide-piscine.fr/thermes/tout-savoir-sur-le-thermalisme/les-differents-types-d-eaux-thermales-3033_A

*[En ligne] : Titre de la page : le thermalisme : la médecine que la terre nous a donnée ;

disponible sur : http://www.eurothermes.com/CURES_THERMALES/eauthermale.asp

*[En ligne] : Titre de la page énergies-renouvelables consulter le01/03/2017 ; disponible sur :

http://www.energies-renouvelables.org/energies_renouvelables.asp

*[En ligne] : Titre de la page : énergies géothermiques ; consulter le 02/03/2017 ; disponible

sur :<http://www.explorateurs-energie.com/index.php/les-energies/geothermique>

*[En ligne] : Titre de la page : est-ce que la géothermie ; consulter le 02/03/2017 ; disponible

sur <http://www.planete-energies.com/fr/medias/decryptages/qu-est-ce-que-la-geothermie>

*[En ligne] : Titre de la page : la géothermie pour produire d'électricité ; consulter le

30/03/2017 ; disponible sur : <http://www.mtaterre.fr/dossiers/comment-ca-marche-la-geothermie/la-geothermie-pour-produire-de-lelectricite>

*[En ligne] : Titre de la page : ironstone condominiums consulte le 05/04/2017disponible sur :

<http://www.ironstonecondominiums.com/PR/CF%20Davies%20Smith%20Ironstone.PDF>

*[En ligne] : Titre de la page : ironstone-innovates implementing géothermal ; consulte le 05/04/2017 disponible sur : <http://urbantoronto.ca/news/2011/08/ironstone-innovates-implementing-geothermal>

*[En ligne] : Titre de la page : géothermales buildings ; consulter le 50/04/2017 ; disponible sur : <http://www.bu.edu/sustainability/what-were-doing/green-buildings/geothermal/>

*[En ligne] : Auteur : Wikipédia ; titre de la page : Wilaya de Guelma ; consulter le 15/04/2017 ; disponible sur : https://fr.wikipedia.org/wiki/Wilaya_de_Guelma

*[En ligne] : Titre de la page Climat ; consulter le 16/04/2017 ; disponible sur : <http://fr.climate-data.org/location/500188/>

Résumé :

Il existe sur le territoire algérien plus de 202 sources thermales

Malgré toutes ces richesses naturelles les structures existantes ne répondent à aucune norme en vigueur dans le domaine du thermalisme, et à aucun aspect de modernité et économie d'énergie. A côté de la négligence de la majorité des sources

C'est à partir de ce problème, et pour des raisons de diversification de l'activité thermique, qu'aujourd'hui les établissements thermaux se conçoivent non comme de simples lieux de soins, mais comme des espaces de villégiature, un séjour réussi doté d'activités diverses et plus attractives telles que : le thermoludisme qu'il est nécessaire d'investir dans des équipements spécifiques, tels que les centres thermoludiques.

Afin de concrétiser cette nouvelle dimension du thermalisme, nous avons créé un centre thermoludique, dans les montagnes de ville de Guelma non connues bien par ses potentialités touristiques, à Ain Arbi ; ce centre respect l'environnement reflète l'environnement et contribue dans la protection de l'environnement par sa conception fusionner avec la nature et aussi la dépendance à l'égard des Energies propres. Les techniques constructives utilisées dans ce centre minimisent l'impact sur l'environnement.

Cela nous amène à un équipement moderne, autonome de côté énergétiques respectueux de côté environnemental.

المخلص

يوجد في الأراضي الجزائرية اكثر من 202 منع حار

وعلي الرغم من كل هذه الموارد الطبيعية ، فان الهياكل القائمة لا تفي بأي معيار في مجال السياحة الحموية،بالاضافة الى عدم وجود اي جانب من جوانب الحدائة وتوفير الطاقة. بجانب إهمال غالبية المنابع

ومن هذه المشكلة ، واجل التنويع في مجال السياحة الحموية ، المنشآت الحموية اليوم ليست مجرد أماكن للعلاج ، ولكن كملاذ للراحة ، ولأقامه ناجحه مع مختلف الانشطه وأكثر جاذبيه التي من الضروري . الاستثمار فيها، مثل مركز صحي للترفيه بالمياه الحارة

ومن أجل تجسيد هذا البعد الجديد منالسياحة الحموية ، انشانا للمنتجع الصحي ، في جبال ولاية قالمة فيمنطقة غير معروفه جيدا بإمكاناتها السياحية ، في عين ربي ؛ وهذا المركز يحترم البيئة وهو يعكس البيئة ويساهم في حماية البيئة من خلال دمج مفاهيم التصميم مع الطبيعة والاستواء منها والاعتماد أيضا علي الطاقات النظيفة. التقنيات البناء المستخدمة في هذا المركز يقلل من التأثير علي البيئة

.وهذا يقودنا إلى منتجع حديث ومستقل من جانب الطاقة وغير مضر بالبيئة